

Centro de Competência da
Universidade do Minho

O Centro de Competência da Universidade do Minho foi criado em 1997, no âmbito do concurso nacional de Programa Nónio Séc. XXI promovido pelo Ministério da Educação e integra a rede nacional de Centros de Competência.

Tendo como missão o desenvolvimento de projectos de inovação e integração curricular das Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, o Centro de Competência mantém a continuidade da intervenção da universidade neste domínio, iniciada com as actividades do projecto Minerva (1985-1994), o qual contribuiu para a formação de uma geração de professores responsáveis por uma nova abordagem educacional com as TIC.

O Centro de Competência organiza, desde 1999, a Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, Challenges, a qual constitui um espaço de debate, reflexão e divulgação dos projectos de investigação e desenvolvimento na comunidade dos professores e investigadores em Educação.

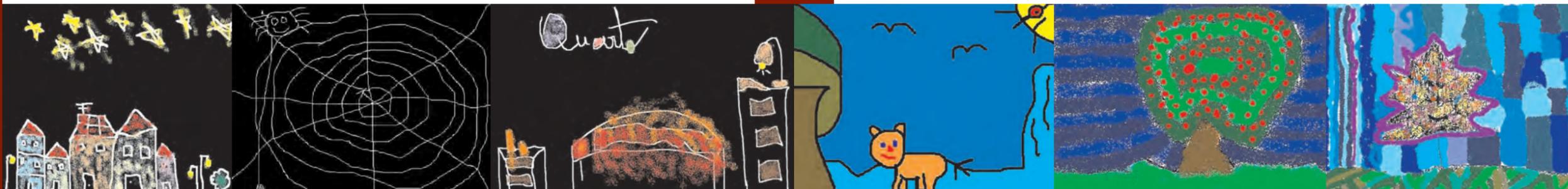
A principal consequência provocada pelo desenvolvimento das tecnologias digitais, que está no cerne do 'novo' paradigma da Sociedade da Informação e Comunicação advém, sobretudo, da mudança que induzem ou catalisam, permitindo a criação de novas interfaces, novas formas de acesso à informação, novas formas de produção do conhecimento, novas formas de cultura, novas formas de gestão do tempo e do espaço, novas formas de relacionamento, novas formas de ensinar e aprender.

Face ao impacto deste movimento na sociedade, na educação, e nas escolas, a avaliação de projectos desta natureza assume particular relevância. É pela avaliação que se delimitam, obtêm e fornecem informações úteis que nos permitem ter uma opinião válida sobre as decisões possíveis a levar em conta.

A avaliação educacional, nas suas diversas vertentes, nunca foi uma tarefa simples, e na modalidade dos processos online ainda se torna mais desafiadora. Foi esse desafio que motivou a organização deste livro, apresentando doze textos sobre a temática da Avaliação Online, seleccionados para a V Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, Challenges 2007, que de certa forma, traduzem também a investigação educacional no domínio da avaliação de interfaces de educação online, efectuada em espaços de Países de Expressão Portuguesa!

avaliação online

avaliação online



Universidade do Minho
Centro de Competência

Paulo Dias
António José Osório
Bento Duarte da Silva

Paulo Dias
António José Osório
Bento Duarte da Silva

Centro de Competência da Universidade do Minho

Paulo Dias

Professor Catedrático e Presidente do Instituto de Educação e Psicologia da Universidade do Minho. Doutoramento em Educação em 1990 e Agregado no grupo disciplinar de Desenvolvimento Curricular e Tecnologia Educativa em 1999, na mesma Universidade. Desenvolve actividade científica no Centro de Investigação em Educação nos domínios das tecnologias de informação e comunicação na educação, e-learning e educação a distância e comunidades de aprendizagem online, no âmbito da qual coordena e participa em vários projectos nacionais e europeus. É responsável pelo Centro de Competência da Universidade do Minho desde 1997 e pela organização da Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, Challenges, cuja primeira edição teve lugar em 1999. Autor e co-autor de cerca de uma centena de trabalhos científicos publicados no país e no estrangeiro, integra, também, vários conselhos editoriais de revistas científicas da especialidade.

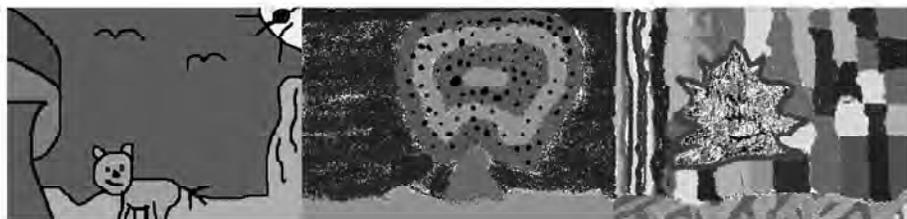
António J. Osório

Professor Auxiliar da Universidade do Minho, responsável pela área disciplinar de Tecnologias de Informação e Comunicação do Departamento de Ciências da Educação da Criança do Instituto de Estudos da Criança. É investigador do Centro Metaforma – Centro de Investigação em Formação de Profissionais da Educação da Criança da U. Minho. Como colaborador do Projecto Minerva, participou activamente, sob a orientação do Professor Altamiro Machado, em actividades de investigação e desenvolvimento no âmbito do Projecto Lethes/Peneda-Gerês, tendo em vista a dinamização de uma rede telemática envolvendo as escolas das povoações do único Parque Nacional em Portugal. Realizou estudos conducentes ao doutoramento em telemática educacional na Universidade de Exeter, no Reino Unido, tendo sido supervisionado pelos Professores Niki Davis e Martin Hughes. É, também, o Director dos Cursos de Especialização e Mestrado em Estudos da Criança – Tecnologias de Informação e Comunicação e orientador de vários projectos de mestrado e doutoramento.

Bento Duarte da Silva

Professor Associado com Agregação do Instituto de Educação e Psicologia da Universidade do Minho. Doutoramento em Educação, na área do conhecimento de Tecnologia Educativa. Presentemente, é Vice-Presidente do Instituto de Educação e Psicologia e Director do Departamento de Desenvolvimento Curricular e Tecnologia Educativa. Integra o Centro de Competência da UM para a área das Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, tendo participado na Organização da Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, Challenges, desde a primeira edição do evento (1999). Desenvolve investigação no Centro de Investigação em Educação no domínio da Inovação das Tecnologias e Processos Educativos na Sociedade da Informação, com incidência particular no design de estratégias (concepção, desenvolvimento e avaliação) para a integração das TIC na Formação/Educação. É autor e co-autor de diversos trabalhos científicos sobre Tecnologia e Comunicação Educativa, publicados em livros, revistas e actas de congressos, no país e no estrangeiro.

avaliação online



Paulo Dias

António José Osório

Bento Duarte da Silva

Centro de Competência da Universidade do Minho

FICHA TÉCNICA

Título Avaliação Online

Organizadores Paulo Dias
António José Osório
Bento Silva

Capa Luís Valente
Imagens do Curso Online Pequenos Artistas
www.nonio.uminho.pt/cursos/paint

Editor Universidade do Minho
Centro de Competência

Composição, impressão e acabamentos Candeias Artes Gráficas
www.candeiasag.com

ISBN 978-972-98456-3-5

Depósito Legal 289321/09

1000 exemplares

Dezembro, 2008

Índice

Introdução	5
Tecnologias na Escola: o processo avaliativo da formação de gestores , Isabel Franchi Cappelletti, Maria Elizabeth Bianconcini de Almeida, Mônica Piccione Gomes Rios e Marco Antonio de Jesus Machado ..	15
O CD-ROM “Vamos fazer Jornais Escolares”: um contributo para a inserção da literacia dos media e das TIC nos currículos , Vitor Tomé, Maria Helena Menezes, Guilhermina Miranda e Cristina Ponte	41
Análise de Software Educativo Multimédia de Ciências da Natureza. Um estudo sobre a Morfofisiologia dos Sistemas Humanos , Maria João da Silva Passos, Ana Amélia Amorim Carvalho e Maria da Conceição Medeiros Martins Duarte	75
Concepção e Desenvolvimento de um protótipo de Software Educativo para a Formação de Educadores e Professores na Área do Canto , Paulo Alexandre Fernandes Teixeira e Bento Duarte da Silva	107
Proposta de Instrumento de Análise de Software Educativo Avaliação do Software Educativo “Mundo da Criança” , Sanny Fernanda Nunes Rodrigues, Carlos Alberto Martinho Vaz e Maria João de Miranda Nazaré Loureiro	121
Avaliação descritiva do <i>software Wetpaint</i> , Fernando Delgado, Joaquim Filipe Silva, Isabel Barbosa, Paula Antunes e Maria João Loureiro	141
Perspectivas de Alunos Sobre a Usabilidade do Sítio Educativo “Deco Juvenil-educação do Consumidor” , Jaime Ribeiro, Olga Cação, Paulo Carvalho, Sandra Vasconcelos e Maria João Loureiro	151
Análise dos Sites Indicados nos Manuais de Francês de 9º Ano: Do conteúdo à interacção online , Maria da Graça Pereira Cardoso Magalhães e Ana Amélia Amorim Carvalho	167

Os Museus e a Internet: a necessidade de um agir comunicacional, Sílvia Maria Rodrigues Oliveira e Bento Duarte da Silva	199
Inclusão da avaliação por testes individuais ajustados por computador no sistema de telemática educativa de uma Universidade de grande dimensão e variedade. PROJECTO CAT & E-LEARNING@U.PORTO, Margarida Amaral, Milton Severo e Daniel Moura	217
Desenvolvimento e validação do Ceph-Learning – aplicação multimédia para a aprendizagem e prática da cefalometria radiográfica, Heraldo Luís Dias da Silveira, Maria João Gomes e Heloísa Emília Dias da Silveira	229
A <i>Escola Virtual</i>: Implicações na Aprendizagem e no Ensino da Matemática, Maria Idalina Santos e Ana Amélia Amorim Carvalho ...	247
Autores	281

Introdução

Paulo Dias, Bento Silva e António José Osório

O desenvolvimento das tecnologias digitais tem sido o suporte e o meio para a emergência de novos *olhares*, formas de pensamento, processos e contextos de realização das aprendizagens sociais e escolares, nomeadamente na elaboração das novas interfaces entre o informal e o formal, o vivido e o construído através da interacção social e da experiência dos lugares e representações do conhecimento.

Através do digital as narrativas educacionais na Internet ganharam novas formas de expressão. O digital proporcionou a integração dos meios e a multiplicidade das linguagens (combinando texto, imagem e som nos novos universos interactivos e de representação multidimensional), possibilitando a concepção dos documentos e ambientes multimédia e hipertexto.

A Internet proporcionou, numa primeira fase, o acesso pleno à informação, para se transformar na rede social de participação e criação de comunidades, a Web 2.0, como foi definida por O'Reilly em 2005. O aspecto mais significativo desta mudança reside no aparecimento das redes de conhecimento, através da utilização do software social de edição e partilha, de que são exemplos as numerosas comunidades emergentes e os colectivos de conhecimento na Web.

O facto de os *consumidores* de conteúdos de ontem participarem agora como *produtores* nas redes de conhecimento na Web representa a expansão das fronteiras sociais e culturais da interacção, nomeadamente através da construção colectiva do espaço desterritorializado nas novas comunidades.

A interacção social *online* passou a desempenhar um papel cada vez mais importante na organização da vida social das pessoas e instituições, constituindo comunidades virtuais, diferentes das comunidades físicas,

mas não necessariamente menos intensas ou menos eficazes em unir e mobilizar. Também na educação, este movimento fez emergir novas comunidades de aprendizagem **online**, contribuindo para uma aproximação do ambiente da aprendizagem formal (escolar) aos domínios não formais e informais das práticas sociais e culturais.

Por conseguinte, a principal consequência provocada pelo desenvolvimento das tecnologias digitais, que está no cerne do 'novo' paradigma de Educação para a Sociedade da Informação e Comunicação, advém, sobretudo, da mudança que induzem ou catalisam, promovendo novas formas de acesso, partilha e produção da informação e das redes colaborativas de conhecimento; novos interfaces sociais e cognitivos para a aprendizagem e a representação cultural; novas formas de relacionamento e socialização **online** na sustentabilidade das comunidades de aprendizagem; e, por último, uma abordagem holística dos processos de ensino e aprendizagem.

Face ao impacto deste movimento – na sociedade, na educação e nas escolas –, a avaliação de projectos desta natureza assume particular relevância. É pela avaliação que se delimitam, obtêm e fornecem informações úteis que nos permitem ter uma opinião válida sobre as decisões possíveis a levar em conta.

A avaliação educacional, nas diversas vertentes que a compõem (como projectos e programas, e interfaces e recursos de aprendizagem), nunca foi uma tarefa simples e na modalidade dos processos **online** ainda se torna mais desafiadora. Desde logo, porque havendo múltiplas perspectivas de avaliação, a principal dificuldade é o frágil consenso sobre os propósitos do impacto das tecnologias. Enquanto os responsáveis políticos privilegiam o modelo custo-benefício, visando estimar os benefícios primários tangíveis (perspectiva instrumental), os avaliadores educacionais utilizam, sobretudo, os princípios e os métodos da investigação de **desenvolvimento**, os quais destacam que é essencial a interacção com os profissionais no terreno para clarificar o problema e ajuizar da sua potencial solução. Procuram, assim, também explorar os resultados intangíveis, promovendo a reflexão junto dos actores educativos (alunos, professores e decisores) sobre o entendimento dos reais benefícios do

uso das tecnologias no processo de aprendizagem, tendo em vista a qualidade educacional, repensando a concepção do papel e função da educação e da escola na Sociedade da Informação.

Foi esse desafio que motivou a organização deste livro sobre a temática da *Avaliação Online*, a partir de doze textos seleccionados de entre as comunicações sobre esta temática apresentadas na V Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, *Challenges 2007*, promovida pelo Centro de Competência da Universidade do Minho.

Escolhemos textos que receberam do painel de avaliação as classificações mais elevadas e que permitem uma diversidade de contribuições nos domínios da avaliação de projectos de formação com as TIC, do software educativo, dos ambientes *online* e das plataformas de gestão da aprendizagem. Os textos reúnem o saber de 33 investigadores da área, agrupados em equipas de natureza interdisciplinar, com vários níveis de experiência em diversos contextos de realização profissional (de educação e formação), desde o nível da educação básica inicial ao ensino superior, da educação formal à não formal, de Portugal e do Brasil, traduzindo, também, a investigação educacional em curso, no domínio da avaliação de dispositivos de educação *online*, efectuada em espaços dos Países de Expressão Portuguesa.

Iniciamos com um texto sobre a avaliação de um projecto de formação para gestores escolares desenvolvido na modalidade mista (a distância e presencial) com suporte no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), na Internet. Os autores Isabel Cappelletti, Elizabeth de Almeida, Mónica Rios e Marco Machado (da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo), procedem a uma avaliação de um projecto que visou formar gestores de escolas para incorporar tecnologias na gestão e no quotidiano da escola. A metodologia de avaliação interna contemplou a avaliação do impacto, do processo e de produto (desempenho dos participantes), constituindo um dispositivo de referência para a avaliação de projectos similares.

A secção de *software* educativo é composta por cinco textos, desde uma perspectiva de uso de interfaces informáticas para facilitar o pro-

cesso de ensino e aprendizagem, em suportes como o CD-ROM, até ao designado *software como serviço*, de funcionamento *online* na Internet, tendo associado um conjunto de recursos e interfaces digitais proporcionadores de criação de novas situações de aprendizagem.

Assim, Vítor Tomé, Maria Helena Meneses, Guilhermina Miranda e Cristina Ponte, constituindo uma equipa interdisciplinar (da Escola Superior de Educação de Castelo Branco, da Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Lisboa, e da Universidade Nova de Lisboa), fazem a ponte entre as Tecnologias Educativas e as Ciências da Comunicação (jornalismo) e apresentam um trabalho onde abordam o uso do CD-ROM “Vamos fazer jornais escolares” para desenvolver junto dos alunos a Literacia dos Media e a Educação para a Cidadania. A investigação mostra que os jovens se interessam pela produção de peças jornalísticas relacionadas com o seu dia-a-dia ou com questões que têm dificuldade em debater com adultos.

Maria João Passos, Ana Amélia Carvalho e Maria Conceição Duarte (da Universidade do Minho) analisam quatro CD-ROMs de Ciências da Natureza, passíveis de serem utilizados por alunos do 6.º ano de escolaridade em conteúdos programáticos específicos (sistema digestivo, sistema respiratório e sistema circulatório). As autoras fazem a análise e avaliação deste tipo de software didáctico, nas dimensões gráfica, interactividade e de conteúdo científico, comparando os quatro programas educativos. Concluem que, de um modo geral, a utilização do software desperta a curiosidade do utilizador, levando-o a prosseguir ao longo da aplicação, e que os problemas detectados poderão ser minimizados (ou mesmo ultrapassados) se a exploração for feita em cooperação com o professor.

Paulo Teixeira e Bento Silva (da Universidade do Minho), a partir do *software* de construção de documentos multimédia “*Multimedia Builder*”, criaram um CD-ROM *autorun* concebido com uma variedade de linguagens (texto, imagens, animações, vídeo e som) e critérios técnico-pedagógicos ligados à formação vocal, garantindo áreas de trabalho relevantes para uma situação de formação (exercícios físicos, exercícios de respiração, ressonâncias, vocalização e improvisação). Para além da

caracterização das diversas páginas do *software* educativo, os autores procederam à validação dos critérios de qualidade do protótipo (ao nível da validade, praticabilidade e eficácia), cujos resultados concluíram estar-se em presença de um recurso que pode ajudar a solucionar um problema real de formação dos educadores e professores relacionado com a prática vocal ao nível do canto e uso adequado da voz.

Os dois textos seguintes referem-se ao uso de *softwares* educativos que pertencem ao tipo de *software como serviço*, isto é, funcionam *online* e têm associados recursos e interfaces digitais que proporcionam situações de aprendizagem inovadoras.

Sannya Rodrigues, Carlos Vaz e Maria João Loureiro (da Universidade de Aveiro) procedem neste trabalho à avaliação do *software* educativo “Mundo da Criança”, que descrevem como um *site* educativo que constitui um ambiente de aprendizagem virtual (mundodacrianca.com). Para a avaliação, os autores adaptaram uma grelha de avaliação já experimentada em projectos de avaliação de *software* educativo, considerando indicadores básicos de qualidade ao nível técnico, pedagógico e funcional. Os resultados concluíram que o *software* “Mundo da Criança” é uma valiosa ferramenta educativa, sendo necessário, no entanto, efectuar reformulações no que concerne às actividades, algo mecânicas, mesmo para o público-alvo definido.

Fernando Delgado, Joaquim Silva, Isabel Barbosa, Paula Antunes e Maria João Loureiro (Universidade de Aveiro) procedem à avaliação do *software Wetpaint*. Muito embora este software não fosse concebido especificamente para ser utilizado em contexto educativo, os autores fundamentam a sua inclusão nesta categoria por apresentar potencialidades para ser explorado em situações de ensino e aprendizagem. Trata-se de uma aplicação que exige o requisito de ligação à Internet (www.wetpaint.com), e que possibilita uma gestão integrada de interfaces colaborativas, como os *wikis*, os fóruns e os *blogs*. Os autores centram o estudo nas tendências actuais de avaliação da qualidade e potencial do *software* educativo, concluindo que a flexibilidade apresentada pelo interface pode proporcionar uma utilização muito enriquecedora em diversos contextos educativos/formativos, independentemente do esca-

lão etário, podendo ser explorado em níveis do terceiro ciclo do ensino básico ao ensino superior.

O desenvolvimento de aplicações para a **Web**, “naturalizou” a construção de **sites** e de **homepages**, nos mais diversos domínios, fenómeno que se tende a generalizar nas instituições educativas e formativas e sobre o qual importa desenvolver uma avaliação da usabilidade e da acessibilidade, bem como do impacto nos processos de aprendizagem. Esta secção dos **Websites** educativos é constituída por três textos.

Jaime Ribeiro, Olga Cação, Paulo Carvalho, Sandra Vasconcelos e Maria João Loureiro (da Universidade de Aveiro) apresentam um trabalho em que analisam a crescente importância da usabilidade, enquanto indicador de qualidade. Para o efeito, procedem ao enquadramento teórico da temática e sua aplicação em contexto real, através de um estudo empírico das percepções de alunos sobre a usabilidade, seleccionando o **site** educativo “DECO Juvenil – Educação do Consumidor”. Justificam a selecção deste **site** por ter relevância educativa, conteúdos actuais e pertinentes do ponto de vista da educação. Recorrendo ao Método de Avaliação por Investigação (avaliação do produto), concluem que determinar a qualidade e a eficácia de um website educativo é uma tarefa complexa, devido aos diversos domínios que o comportamento humano compreende e aos inúmeros factores envolvidos na interacção, sendo que a utilização deste tipo de interfaces impõe grandes desafios: terão de ser motivadores, adequados e ajustados, quer aos objectivos de formação pedagógica, quer ao perfil dos utilizadores (alunos).

Maria da Graça Magalhães e Ana Amélia Carvalho (da Universidade do Minho) procedem no seu texto à análise de 206 **sites** indicados nos manuais escolares da disciplina de Francês do 9.º ano de escolaridade, descrevendo também a utilização feita desses mesmos **sites** por alunos (de duas escolas) e respectivos professores. Com base nos resultados obtidos, as autoras concluem que a grande maioria dos **sites** indicados são institucionais, devidamente identificados, explicitam a finalidade e o público-alvo, mas não apresentam os requisitos de optimização. Só um número muito reduzido de **sites** propõe actividades e define competên-

cias aos utilizadores, e a maioria não favorece a possibilidade de os alunos desenvolverem as suas competências em língua francesa, de forma autónoma. Consideram que a prática de indicação de **sites**, pelos autores dos manuais escolares, é recente, com uma preocupação centrada na informação (no conteúdo), sugerindo a necessidade de evolução dos manuais escolares neste domínio, nomeadamente na integração de actividades que motivem a exploração dos **sites** pelos alunos.

Sílvia Oliveira e Bento Silva (da Universidade do Minho) apresentam um texto onde abordam a perspectiva dos museus como meio de comunicação e espaços privilegiados de educação não formal. Os autores debruçam-se na relação entre os Museus e a Internet e caracterizam-se três tipos de **websites** de museus: folheto electrónico, mundo virtual e museu interactivo. Tomam como estudo de caso na investigação a análise e avaliação ao **website** do Museu Agrícola de Entre Douro e Minho (nas vertentes de navegação, apresentação gráfica e conteúdos), para concluir da necessidade de um agir comunicacional processual, interactivo e em rede.

A rematar a presente publicação, apresentamos três textos que analisam e avaliam as plataformas de aprendizagem, também designadas por Sistemas de Gestão de Aprendizagem (**Learning Management System** – LMS) ou por Ambientes Virtuais de Aprendizagem (**Virtual Learning Environments** – VLE). Estas plataformas permitem às instituições de educação disponibilizar cursos e materiais de aprendizagem, com possibilidade de estabelecer colaborações diversas entre os participantes, de natureza síncrona e assíncrona, e monitorizar os progressos na aprendizagem, via **online**. A disponibilidade crescente dos LMS por parte das instituições educativas é resultante da implementação dos processos de **e-learning**, passando as Plataformas de Aprendizagem a constituir um dos sistemas mais promissores na educação **online**.

Margarida Amaral, Milton Severo e Daniel Moura (da Universidade do Porto), descrevem o projecto “Cat & E-learning”, que decorre na Universidade do Porto, para articular duas aplicações didácticas das tecnologias de informação e comunicação: a telemática educativa (**e-learning**) e as avaliações através de testes individuais ajustados informa-

ticamente a cada aluno (CAT, *computer adaptive testing*). Depois de traçarem o cenário da Universidade do Porto, no que diz respeito ao seu projecto global de *e-learning*, descrevem e avaliam uma experiência particular de aplicação de testes na avaliação dos alunos de Farmacologia num curso de Medicina, com recurso à plataforma WebCT, concluindo que o resultado mais positivo foi a superação da estranheza que, para o corpo docente, representava esta nova forma de trabalho. Deste modo, fundamentam o interesse e investimento da Universidade na componente *online*, como o passo natural a ser dado pela comunidade académica.

Heraldo Silveira e Heloisa Silveira (da Universidade Federal do rio Grande do Sul, Brasil) e Maria João Gomes (da Universidade do Minho), em parceria de investigação entre a actividade de formação clínica e a tecnologia educativa, apresentam um texto de desenvolvimento e validação de uma aplicação multimédia para a aprendizagem e prática da cefalometria radiográfica, que denominaram de “*Ceph-Learning*”. Para o efeito, os autores apresentam os resultados de um estudo empírico de carácter experimental, concluindo pela necessidade de enriquecer o sistema com um conjunto diversificado de casos de estudo, tendo em vista que uma das linhas de desenvolvimento futuro será a sua colocação em rede e/ou a sua interligação a uma base de dados *online* que possa ser progressivamente alimentada, permitindo disponibilizar os recursos a toda a comunidade académica e profissional do Brasil (e exterior) e, deste modo, criar novas oportunidades de formação inicial e contínua na área.

Maria Idalina Santos e Ana Amélia Carvalho (da Universidade do Minho) apresentam um texto sobre a plataforma da *Escola Virtual* (EV), que está disponível na Internet (www.escolavirtual.pt) mediante subscrição. As autoras efectuaram uma investigação para averiguar do impacto do ensino e da aprendizagem na disciplina de Matemática, no 12.º ano de escolaridade, em contexto de sala de aula. Como principais conclusões, apresentam várias vantagens para os alunos, nomeadamente no que se refere ao aumento da motivação, à ajuda na compreensão dos conteúdos programáticos e à promoção de uma maior interacção entre alunos, professores, destes entre si e também em relação aos conteúdos.

A finalizar esta introdução, cabe uma palavra de agradecimento aos autores que aceitaram aderir com os seus trabalhos para esta publicação. Igual palavra é devida aos membros da Comissão Científica da Challenges 2007, pelos seus contributos que elaboraram em sede do processo de revisão das comunicações submetidas.

Introdução

Paulo Dias, Bento Silva e António José Osório

O desenvolvimento das tecnologias digitais tem sido o suporte e o meio para a emergência de novos *olhares*, formas de pensamento, processos e contextos de realização das aprendizagens sociais e escolares, nomeadamente na elaboração das novas interfaces entre o informal e o formal, o vivido e o construído através da interacção social e da experiência dos lugares e representações do conhecimento.

Através do digital as narrativas educacionais na Internet ganharam novas formas de expressão. O digital proporcionou a integração dos meios e a multiplicidade das linguagens (combinando texto, imagem e som nos novos universos interactivos e de representação multidimensional), possibilitando a concepção dos documentos e ambientes multimédia e hipertexto.

A Internet proporcionou, numa primeira fase, o acesso pleno à informação, para se transformar na rede social de participação e criação de comunidades, a Web 2.0, como foi definida por O'Reilly em 2005. O aspecto mais significativo desta mudança reside no aparecimento das redes de conhecimento, através da utilização do software social de edição e partilha, de que são exemplos as numerosas comunidades emergentes e os colectivos de conhecimento na Web.

O facto de os *consumidores* de conteúdos de ontem participarem agora como *produtores* nas redes de conhecimento na Web representa a expansão das fronteiras sociais e culturais da interacção, nomeadamente através da construção colectiva do espaço desterritorializado nas novas comunidades.

A interacção social *online* passou a desempenhar um papel cada vez mais importante na organização da vida social das pessoas e instituições, constituindo comunidades virtuais, diferentes das comunidades físicas,

mas não necessariamente menos intensas ou menos eficazes em unir e mobilizar. Também na educação, este movimento fez emergir novas comunidades de aprendizagem **online**, contribuindo para uma aproximação do ambiente da aprendizagem formal (escolar) aos domínios não formais e informais das práticas sociais e culturais.

Por conseguinte, a principal consequência provocada pelo desenvolvimento das tecnologias digitais, que está no cerne do 'novo' paradigma de Educação para a Sociedade da Informação e Comunicação, advém, sobretudo, da mudança que induzem ou catalisam, promovendo novas formas de acesso, partilha e produção da informação e das redes colaborativas de conhecimento; novos interfaces sociais e cognitivos para a aprendizagem e a representação cultural; novas formas de relacionamento e socialização **online** na sustentabilidade das comunidades de aprendizagem; e, por último, uma abordagem holística dos processos de ensino e aprendizagem.

Face ao impacto deste movimento – na sociedade, na educação e nas escolas –, a avaliação de projectos desta natureza assume particular relevância. É pela avaliação que se delimitam, obtêm e fornecem informações úteis que nos permitem ter uma opinião válida sobre as decisões possíveis a levar em conta.

A avaliação educacional, nas diversas vertentes que a compõem (como projectos e programas, e interfaces e recursos de aprendizagem), nunca foi uma tarefa simples e na modalidade dos processos **online** ainda se torna mais desafiadora. Desde logo, porque havendo múltiplas perspectivas de avaliação, a principal dificuldade é o frágil consenso sobre os propósitos do impacto das tecnologias. Enquanto os responsáveis políticos privilegiam o modelo custo-benefício, visando estimar os benefícios primários tangíveis (perspectiva instrumental), os avaliadores educacionais utilizam, sobretudo, os princípios e os métodos da investigação de **desenvolvimento**, os quais destacam que é essencial a interacção com os profissionais no terreno para clarificar o problema e ajuizar da sua potencial solução. Procuram, assim, também explorar os resultados intangíveis, promovendo a reflexão junto dos actores educativos (alunos, professores e decisores) sobre o entendimento dos reais benefícios do

uso das tecnologias no processo de aprendizagem, tendo em vista a qualidade educacional, repensando a concepção do papel e função da educação e da escola na Sociedade da Informação.

Foi esse desafio que motivou a organização deste livro sobre a temática da *Avaliação Online*, a partir de doze textos seleccionados de entre as comunicações sobre esta temática apresentadas na V Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, *Challenges 2007*, promovida pelo Centro de Competência da Universidade do Minho.

Escolhemos textos que receberam do painel de avaliação as classificações mais elevadas e que permitem uma diversidade de contribuições nos domínios da avaliação de projectos de formação com as TIC, do software educativo, dos ambientes *online* e das plataformas de gestão da aprendizagem. Os textos reúnem o saber de 33 investigadores da área, agrupados em equipas de natureza interdisciplinar, com vários níveis de experiência em diversos contextos de realização profissional (de educação e formação), desde o nível da educação básica inicial ao ensino superior, da educação formal à não formal, de Portugal e do Brasil, traduzindo, também, a investigação educacional em curso, no domínio da avaliação de dispositivos de educação *online*, efectuada em espaços dos Países de Expressão Portuguesa.

Iniciamos com um texto sobre a avaliação de um projecto de formação para gestores escolares desenvolvido na modalidade mista (a distância e presencial) com suporte no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), na Internet. Os autores Isabel Cappelletti, Elizabeth de Almeida, Mónica Rios e Marco Machado (da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo), procedem a uma avaliação de um projecto que visou formar gestores de escolas para incorporar tecnologias na gestão e no quotidiano da escola. A metodologia de avaliação interna contemplou a avaliação do impacto, do processo e de produto (desempenho dos participantes), constituindo um dispositivo de referência para a avaliação de projectos similares.

A secção de *software* educativo é composta por cinco textos, desde uma perspectiva de uso de interfaces informáticas para facilitar o pro-

cesso de ensino e aprendizagem, em suportes como o CD-ROM, até ao designado *software como serviço*, de funcionamento *online* na Internet, tendo associado um conjunto de recursos e interfaces digitais proporcionadores de criação de novas situações de aprendizagem.

Assim, Vítor Tomé, Maria Helena Meneses, Guilhermina Miranda e Cristina Ponte, constituindo uma equipa interdisciplinar (da Escola Superior de Educação de Castelo Branco, da Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Lisboa, e da Universidade Nova de Lisboa), fazem a ponte entre as Tecnologias Educativas e as Ciências da Comunicação (jornalismo) e apresentam um trabalho onde abordam o uso do CD-ROM “Vamos fazer jornais escolares” para desenvolver junto dos alunos a Literacia dos Media e a Educação para a Cidadania. A investigação mostra que os jovens se interessam pela produção de peças jornalísticas relacionadas com o seu dia-a-dia ou com questões que têm dificuldade em debater com adultos.

Maria João Passos, Ana Amélia Carvalho e Maria Conceição Duarte (da Universidade do Minho) analisam quatro CD-ROMs de Ciências da Natureza, passíveis de serem utilizados por alunos do 6.º ano de escolaridade em conteúdos programáticos específicos (sistema digestivo, sistema respiratório e sistema circulatório). As autoras fazem a análise e avaliação deste tipo de software didáctico, nas dimensões gráfica, interactividade e de conteúdo científico, comparando os quatro programas educativos. Concluem que, de um modo geral, a utilização do software desperta a curiosidade do utilizador, levando-o a prosseguir ao longo da aplicação, e que os problemas detectados poderão ser minimizados (ou mesmo ultrapassados) se a exploração for feita em cooperação com o professor.

Paulo Teixeira e Bento Silva (da Universidade do Minho), a partir do *software* de construção de documentos multimédia “*Multimedia Builder*”, criaram um CD-ROM *autorun* concebido com uma variedade de linguagens (texto, imagens, animações, vídeo e som) e critérios técnico-pedagógicos ligados à formação vocal, garantindo áreas de trabalho relevantes para uma situação de formação (exercícios físicos, exercícios de respiração, ressonâncias, vocalização e improvisação). Para além da

caracterização das diversas páginas do *software* educativo, os autores procederam à validação dos critérios de qualidade do protótipo (ao nível da validade, praticabilidade e eficácia), cujos resultados concluíram estar-se em presença de um recurso que pode ajudar a solucionar um problema real de formação dos educadores e professores relacionado com a prática vocal ao nível do canto e uso adequado da voz.

Os dois textos seguintes referem-se ao uso de *softwares* educativos que pertencem ao tipo de *software como serviço*, isto é, funcionam *online* e têm associados recursos e interfaces digitais que proporcionam situações de aprendizagem inovadoras.

Sannya Rodrigues, Carlos Vaz e Maria João Loureiro (da Universidade de Aveiro) procedem neste trabalho à avaliação do *software* educativo “Mundo da Criança”, que descrevem como um *site* educativo que constitui um ambiente de aprendizagem virtual (mundodacrianca.com). Para a avaliação, os autores adaptaram uma grelha de avaliação já experimentada em projectos de avaliação de *software* educativo, considerando indicadores básicos de qualidade ao nível técnico, pedagógico e funcional. Os resultados concluíram que o *software* “Mundo da Criança” é uma valiosa ferramenta educativa, sendo necessário, no entanto, efectuar reformulações no que concerne às actividades, algo mecânicas, mesmo para o público-alvo definido.

Fernando Delgado, Joaquim Silva, Isabel Barbosa, Paula Antunes e Maria João Loureiro (Universidade de Aveiro) procedem à avaliação do *software Wetpaint*. Muito embora este software não fosse concebido especificamente para ser utilizado em contexto educativo, os autores fundamentam a sua inclusão nesta categoria por apresentar potencialidades para ser explorado em situações de ensino e aprendizagem. Trata-se de uma aplicação que exige o requisito de ligação à Internet (www.wetpaint.com), e que possibilita uma gestão integrada de interfaces colaborativas, como os *wikis*, os fóruns e os *blogs*. Os autores centram o estudo nas tendências actuais de avaliação da qualidade e potencial do *software* educativo, concluindo que a flexibilidade apresentada pelo interface pode proporcionar uma utilização muito enriquecedora em diversos contextos educativos/formativos, independentemente do esca-

lão etário, podendo ser explorado em níveis do terceiro ciclo do ensino básico ao ensino superior.

O desenvolvimento de aplicações para a **Web**, “naturalizou” a construção de **sites** e de **homepages**, nos mais diversos domínios, fenómeno que se tende a generalizar nas instituições educativas e formativas e sobre o qual importa desenvolver uma avaliação da usabilidade e da acessibilidade, bem como do impacto nos processos de aprendizagem. Esta secção dos **Websites** educativos é constituída por três textos.

Jaime Ribeiro, Olga Cação, Paulo Carvalho, Sandra Vasconcelos e Maria João Loureiro (da Universidade de Aveiro) apresentam um trabalho em que analisam a crescente importância da usabilidade, enquanto indicador de qualidade. Para o efeito, procedem ao enquadramento teórico da temática e sua aplicação em contexto real, através de um estudo empírico das percepções de alunos sobre a usabilidade, seleccionando o **site** educativo “DECO Juvenil – Educação do Consumidor”. Justificam a selecção deste **site** por ter relevância educativa, conteúdos actuais e pertinentes do ponto de vista da educação. Recorrendo ao Método de Avaliação por Investigação (avaliação do produto), concluem que determinar a qualidade e a eficácia de um website educativo é uma tarefa complexa, devido aos diversos domínios que o comportamento humano compreende e aos inúmeros factores envolvidos na interacção, sendo que a utilização deste tipo de interfaces impõe grandes desafios: terão de ser motivadores, adequados e ajustados, quer aos objectivos de formação pedagógica, quer ao perfil dos utilizadores (alunos).

Maria da Graça Magalhães e Ana Amélia Carvalho (da Universidade do Minho) procedem no seu texto à análise de 206 **sites** indicados nos manuais escolares da disciplina de Francês do 9.º ano de escolaridade, descrevendo também a utilização feita desses mesmos **sites** por alunos (de duas escolas) e respectivos professores. Com base nos resultados obtidos, as autoras concluem que a grande maioria dos **sites** indicados são institucionais, devidamente identificados, explicitam a finalidade e o público-alvo, mas não apresentam os requisitos de optimização. Só um número muito reduzido de **sites** propõe actividades e define competên-

cias aos utilizadores, e a maioria não favorece a possibilidade de os alunos desenvolverem as suas competências em língua francesa, de forma autónoma. Consideram que a prática de indicação de *sites*, pelos autores dos manuais escolares, é recente, com uma preocupação centrada na informação (no conteúdo), sugerindo a necessidade de evolução dos manuais escolares neste domínio, nomeadamente na integração de actividades que motivem a exploração dos *sites* pelos alunos.

Sílvia Oliveira e Bento Silva (da Universidade do Minho) apresentam um texto onde abordam a perspectiva dos museus como meio de comunicação e espaços privilegiados de educação não formal. Os autores debruçam-se na relação entre os Museus e a Internet e caracterizam-se três tipos de *websites* de museus: folheto electrónico, mundo virtual e museu interactivo. Tomam como estudo de caso na investigação a análise e avaliação ao *website* do Museu Agrícola de Entre Douro e Minho (nas vertentes de navegação, apresentação gráfica e conteúdos), para concluir da necessidade de um agir comunicacional processual, interactivo e em rede.

A rematar a presente publicação, apresentamos três textos que analisam e avaliam as plataformas de aprendizagem, também designadas por Sistemas de Gestão de Aprendizagem (*Learning Management System* – LMS) ou por Ambientes Virtuais de Aprendizagem (*Virtual Learning Environments* – VLE). Estas plataformas permitem às instituições de educação disponibilizar cursos e materiais de aprendizagem, com possibilidade de estabelecer colaborações diversas entre os participantes, de natureza síncrona e assíncrona, e monitorizar os progressos na aprendizagem, via *online*. A disponibilidade crescente dos LMS por parte das instituições educativas é resultante da implementação dos processos de *e-learning*, passando as Plataformas de Aprendizagem a constituir um dos sistemas mais promissores na educação *online*.

Margarida Amaral, Milton Severo e Daniel Moura (da Universidade do Porto), descrevem o projecto “Cat & E-learning”, que decorre na Universidade do Porto, para articular duas aplicações didácticas das tecnologias de informação e comunicação: a telemática educativa (*e-learning*) e as avaliações através de testes individuais ajustados informa-

ticamente a cada aluno (CAT, *computer adaptive testing*). Depois de traçarem o cenário da Universidade do Porto, no que diz respeito ao seu projecto global de *e-learning*, descrevem e avaliam uma experiência particular de aplicação de testes na avaliação dos alunos de Farmacologia num curso de Medicina, com recurso à plataforma WebCT, concluindo que o resultado mais positivo foi a superação da estranheza que, para o corpo docente, representava esta nova forma de trabalho. Deste modo, fundamentam o interesse e investimento da Universidade na componente *online*, como o passo natural a ser dado pela comunidade académica.

Heraldo Silveira e Heloisa Silveira (da Universidade Federal do rio Grande do Sul, Brasil) e Maria João Gomes (da Universidade do Minho), em parceria de investigação entre a actividade de formação clínica e a tecnologia educativa, apresentam um texto de desenvolvimento e validação de uma aplicação multimédia para a aprendizagem e prática da cefalometria radiográfica, que denominaram de “*Ceph-Learning*”. Para o efeito, os autores apresentam os resultados de um estudo empírico de carácter experimental, concluindo pela necessidade de enriquecer o sistema com um conjunto diversificado de casos de estudo, tendo em vista que uma das linhas de desenvolvimento futuro será a sua colocação em rede e/ou a sua interligação a uma base de dados *online* que possa ser progressivamente alimentada, permitindo disponibilizar os recursos a toda a comunidade académica e profissional do Brasil (e exterior) e, deste modo, criar novas oportunidades de formação inicial e contínua na área.

Maria Idalina Santos e Ana Amélia Carvalho (da Universidade do Minho) apresentam um texto sobre a plataforma da *Escola Virtual* (EV), que está disponível na Internet (www.escolavirtual.pt) mediante subscrição. As autoras efectuaram uma investigação para averiguar do impacto do ensino e da aprendizagem na disciplina de Matemática, no 12.º ano de escolaridade, em contexto de sala de aula. Como principais conclusões, apresentam várias vantagens para os alunos, nomeadamente no que se refere ao aumento da motivação, à ajuda na compreensão dos conteúdos programáticos e à promoção de uma maior interacção entre alunos, professores, destes entre si e também em relação aos conteúdos.

A finalizar esta introdução, cabe uma palavra de agradecimento aos autores que aceitaram aderir com os seus trabalhos para esta publicação. Igual palavra é devida aos membros da Comissão Científica da Challenges 2007, pelos seus contributos que elaboraram em sede do processo de revisão das comunicações submetidas.

O CD-ROM “Vamos fazer Jornais Escolares”: um contributo para a inserção da literacia dos media e das TIC nos currículos

**Vitor Tomé, Maria Helena Menezes, Guilhermina Miranda
e Cristina Ponte**

Introdução

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

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

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

Parece que os jovens que participam nos jornais escolares o fazem com empenho, o mesmo não se passando com os jornais não escolares onde essa participação é reduzida. O interesse manifestado pela compra e leitura desses jornais também não é grande. Uma das razões pode estar no facto dos jornais apresentarem sobretudo peças jornalísticas em que os jovens são encarados como delinquentes, vítimas ou estudantes. É isso que mostra a mais recente investigação em Portugal, cujos primeiros resultados são aqui também apresentados.

Por último referimos os recentes e futuros esforços da União Europeia para impulsionar a introdução da Literacia dos Media nos currículos dos Estados Membros, alguns dos quais decorreram durante a Presidência Portuguesa, no segundo semestre de 2007.

A necessidade da Literacia dos Media

A Comissão Europeia (2007) acaba de publicar um documento no qual solicita aos estados-membros a inclusão de boas práticas de Literacia dos Media nos currículos dos diferentes níveis de ensino, bem como ao nível da educação ao longo da vida. A comunicação publicada insere-se no desenvolvimento de uma política que permita à Europa atingir, nesta matéria, o grau de desenvolvimento de países como a Austrália, a Nova Zelândia ou o Canadá, a quem a União Europeia reconhece a liderança em termos mundiais, no que se refere à inclusão da Literacia dos Media nos currículos (União Europeia, s/data-a).

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

A preocupação com a Educação para os Media não é porém de agora. Em Maio de 2004, a então Rede Europeia de Educação para os Media – Media-educ, reuniu 105 pessoas de 23 países, em Belfast. A iniciativa partiu de instituições de quatro países (França, Reino Unido, Bélgica e Itália) e tornou claro que a literacia dos media se impunha. Lundgren (2004) referiu então: “Media literacy is an essential life skill

for the 21st century” (p. 1). Esta rede foi recentemente substituída pela Euro Media Literacy (2006), a qual está aberta à participação de todos os interessados em Literacia dos Media. Ainda em 2006, oito instituições europeias elaboraram a Carta Europeia para uma Literacia dos Media (2006), cujo objectivo principal passa por apoiar a implementação de boas práticas de Literacia dos Media em toda a Europa.

Literacia dos Media, Escola e Educação para a Cidadania

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Também a Educação para a Cidadania é considerada necessária e urgente, pois “de tão presente dos discursos educativos recentes, acaba

por ser naturalizada em vez de interrogada criticamente” (Carvalho, Sousa e Pintassilgo, idem, p. 9). Assim se compreende que o Ministério da Educação (2006) e a Presidência do Conselho de Ministros tenham reunido especialistas de todo o País no Fórum Educação e Cidadania. A sua missão consistiu em reflectir sobre o tema, produzir recomendações e recursos pedagógicos a disponibilizar às escolas, para que estas promovam os objectivos da Educação para a Cidadania de uma forma consistente.

O resultado do trabalho do Fórum Educação e Cidadania (2008) não ignorou a importância da Literacia dos Media, como já acontece em termos internacionais. Em Dezembro de 2004, o *Institute of Multimedia Literacy*, da *University of Southern California*, reuniu especialistas americanos e europeus na conferência *Scholarship in the Digital Age*. No encontro ficou claro que a literacia para os media continua marginal nas escolas. Uma das conclusões realça a necessidade de reinventar a Literacia dos Media.

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

Domaille e Buckingham (2001), num estudo realizado em 35 países, entre eles Portugal, referem a necessidade de uma Literacia dos Media. Na situação portuguesa, em concreto, apontam as áreas curriculares não disciplinares criadas pelo Currículo Nacional do Ensino Básico (Formação Cívica, Área Projecto e Estudo Acompanhado) como espaços privilegiados para abordar assuntos relativos à Literacia dos Media. Também

Tavares (2000) afirma que “a área pluridisciplinar designada por Projecto parece um espaço adequado ao tratamento dos media” (p. 50).

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

Remy (idem) alerta para casos em que não há educação para os media, mas “l’instrumentalisation des médias” (p. 147). Critica assim o facto da escola juntar os media à aula tradicional, apenas para a tornar mais motivante. Hobbs (1998a) concretiza, ao referir que, ao contrário do que alguns professores pensam, educar com os media não é educar para os media: “Educators often mistakenly believe that they are engaged in expanding the concept of literacy when they use television to teach with and few understand that media literacy consists of teaching about media in addition to teaching with it” (p. 10).

Os jornais escolares como suporte da Literacia dos Media nos currículos

Media são todos os meios de comunicação, desde a televisão, ao cinema, rádio, fotografia, publicidade, jornais e revistas, música gravada, jogos de computador e a Internet (Buckingham, idem). Hoje vivemos na idade dos media mais recentes, como a Internet, os telemóveis ou os jogos vídeo. Os media tradicionais (jornais, revistas, televisão, rádio) continuam porém a ter uma palavra a dizer. Lievrow e Livingstone (2006) referem que nos ambientes de informação e comunicação, os cidadãos integraram o impresso, o áudio, a imagem estática e em movimento, a

televisão, as telecomunicações e os computadores de forma partilhada. Não houve, por isso, substituição. “New media have not replaced older media, any more than broadcasting replaced print in the mid-twentieth century” (p. 1).

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

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

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

Noutros países existem iniciativas com objectivos semelhantes. Nos Estados Unidos, a *American Society of Newspaper Editors* (ASNE) criou um sítio Internet dedicado a jornais escolares on-line. Neste momento, o

sítio inclui 565 jornais de escolas do Secundário (*highschool*) e 97 de escolas do 1º e 2º Ciclos (*elementary and middle school*). Existe ainda uma edição nacional produzida a partir dos conteúdos dos jornais que integram o sítio. O número de jornais pode crescer, uma vez que é possível colocar o jornal on-line a preço simbólico. Em França, o Ministério da Educação organiza, desde 1990, a Semana da Imprensa e dos Media na Escola. Anualmente participam mais de quatro milhões de alunos vindos de 13 mil escolas. A iniciativa conta com profissionais da imprensa e dos audiovisuais, que representam cerca de mil empresas (Bréda, 2005)

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

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

Tendo em conta esta necessária ligação entre escola, sociedade, meios de comunicação social e TIC, desenvolvemos uma aplicação multimédia que visa ajudar professores e alunos a produzirem de raiz ou a melhoraram jornais escolares existentes, seja em suporte papel ou on-line. É que a produção não é tarefa fácil. Abrantes (1998), referindo-se à produção de jornais escolares, adianta que “só um número escasso de professores se sentirá devidamente habilitado e suficientemente seguro para desencadear uma produção” (p. 17). A falta de formação por parte dos professores pode limitar o desenvolvimento da Literacia dos Media, como refere Ayres (2004): “If teachers lack confidence or knowledge in dealing with the complexity of the world of media professionals this can be detrimental to media education” (p. 1). Domaille and Buckingham (idem) apontam a falta de formação dos professores e de meios técnicos como factores limitadores da Literacia dos Media. A este respeito, o estudo europeu realizado pelo *Mediapro* (idem) aponta duas barreiras ao desenvolvimento da Literacia dos Media: a falta de competências dos professores em relação aos novos media e a falta de equipamentos nas escolas.

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

O CD-Rom “Vamos fazer jornais escolares”

O CD-Rom “Vamos fazer jornais escolares” é dirigido a alunos com idades entre 10 e 16 anos (2º e 3º Ciclos) e a professores. Tem como objectivo geral contribuir para o desenvolvimento da Literacia dos Media, ajudando alunos e professores na melhoria dos jornais escolares. Pretende também contribuir para que escolas que não editam jornal o passem a fazer com regularidade. A um nível mais específico, o CD-Rom visa contribuir para: *1*) a formação e motivação de professores e alunos

para a utilização pedagógica de jornais na sala de aula; *ii*) desenvolver competências nos alunos, de modo a que se tornem leitores críticos; *iii*) desenvolver competências nos alunos que lhes permitam ser produtores críticos e reflexivos de mensagens media; *iv*) a educação para a cidadania.

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

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

Opções pedagógicas ao nível do CD-Rom

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

plementada com alguns aspectos de natureza construtivista (trabalhos em grupo, articulação de ideias e espírito crítico na resolução de problemas)” (p. 255).

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

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

Opções técnicas ao nível do CD-Rom

Na produção técnica do CD-Rom, seguimos a linha de Bhangal e De Haan (2004) e recorreremos ao programa *Flash MX*. por quatro razões: *i*) permite criar conteúdos interactivos que incorporam animação, vídeo e áudio e texto, o que garante a versatilidade; *ii*) exige apenas o uso de código simples; *iii*) permite a migração de conteúdos para a *Web* com grande flexibilidade; *iv*) os leitores de *Flash* são comuns, pois cerca de 95 por cento dos utilizadores de Internet têm uma versão do *Flash Player* instalada no seu computador, além de que a sua instalação é gratuita. Resolvemos assim duas questões: a) é possível instalar o *Flash Plug-in* e ver o CD-Rom em qualquer computador; b) o CD-Rom pode correr em plataformas *Windows*, *Macintosh*, *Linux*. Ficou assim garantida a universalidade de utilização.

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

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

Utilização do CD-Rom nas escolas

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

As sessões foram gravadas em áudio e vídeo. Foi ainda realizada observação e tomadas notas de campo, pois o investigador esteve presente nas sessões, como observador não participante. Os dados recolhidos, no período de redacção deste texto, ainda estavam a ser alvo de

análise. Após a primeira fase dessa análise é possível afirmar que o trabalho desenvolvido para o jornal escolar, com recurso ao CD-Rom, contribui para o desenvolvimento da Literacia dos Media e, em consequência, da Educação para a Cidadania. É também uma motivação para a utilização das TIC, por alunos e professores, na sala de aula.

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

A primeira entrevista “a sério”

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

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

É sobre este trabalho que nos centramos agora. Para isso recorreremos aos diálogos mantidos entre a professora e o Grupo 6, bem como aos diálogos mantidos entre os três elementos do grupo. Socorremo-nos ain-

da das notas de campo e de uma entrevista que realizámos aos alunos após estes terem redigido o guião da entrevista a realizar ao bombeiro, com a ajuda da professora.

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

O desafio era interessantíssimo do ponto de vista da utilização do CD-Rom. É certo que os alunos já o conheciam, uma vez que este lhes fora apresentado previamente. Tinham pelo menos a ideia que, em alguma das sete unidades (Unidade 2), o CD-Rom explicava como se produzia cada um dos géneros jornalísticos, entre eles a entrevista. Podiam aceder à informação e, se quisessem, imprimir-la, pois todos os conteúdos do CD-Rom são imprimíveis. Mas não o chegaram a fazer, pois a professora solicitou-lhes que tomassem apontamentos numa folha, o que fizeram, com o seu apoio:

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

A – A entrevista.

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

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

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

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

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

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

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

...

– Nós vamos entrevistar um bombeiro.

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

– Como foi o seu percurso...

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

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

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

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

(...)

– E o vocabulário acessível a todos, rigoroso.

– Rigoroso quer dizer bom.

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

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

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

(...)

– Agora, Cuidados a ter na redacção da entrevista.

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

No final desta sessão (de 90 minutos), os alunos tinham uma proposta de questionário com apenas cinco questões. Na sessão seguinte, de 45 minutos, conseguiram estruturar um guião com 19 questões, as quais ordenaram e escreveram no *Word*. No documento inseriram a rúbrica

"O que é que precisamos", onde anotaram a máquina fotográfica, o contacto do bombeiro, o transporte, o gravador e autorização.

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

O bombeiro realçou o facto de ser profissional. No Verão pertence às brigadas de primeira intervenção, pelo que é dos primeiros a chegar aos fogos florestais. Falou dessa experiência, do medo que por vezes sente, mas afirmou gostar do risco (foi voluntário para os pára-quedistas aos 17 anos). Falou depois da escola e de não ter aproveitado bem (só fez o 9º Ano), o que o poderia agora ajudar, pois, para progredir na carreira de bombeiro tem de estudar e fazer exames.

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

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

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

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

A – Sim.

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

A – As duas coisas.

(...)

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

(Como os alunos não respondem, vamos desdobrando questões)

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

A – Foram feitas mais.

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

A – Não.

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

A – A pessoa tem tempo para pensar.

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

A – Não tínhamos respostas. Não tínhamos quase nenhuma informação

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

A – Porque acompanhámos as respostas que ele deu.

(...)

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

A – Pergunta-resposta.

E – Mas porquê? Há alguma vantagem?

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

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

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

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

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

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

No final do período viram ainda o seu trabalho publicado no jornal, o que constituiu um reconhecimento e motivou os colegas. Nos dois períodos seguintes, as entrevistas a antigos alunos da escola foram realizadas por dois outros grupos de alunos desta turma. O segundo entrevistado foi um GNR: “Perguntei na turma quem é que queria fazer a entrevista e apareceu um voluntário, que escolheu depois o grupo. É engraçado que, sendo um rapaz, escolheu duas raparigas para fazerem grupo com ele. Também escolheu logo as que têm melhores notas”, referiu a professora. E prosseguiu: “Depois pedi-lhes que se baseassem na entrevista que o outro grupo desta turma fez ao bombeiro no 1º período” (27 de Janeiro de 2006). O terceiro entrevistado foi um ex-militar que esteve na Bósnia: “Fizemos o guião com base nas questões que já tínhamos preparado para o bombeiro e para o GNR” (16 de Fevereiro de 2006).

A discussão das aulas de substituição

Na turma 7, os alunos já tinham abordado o texto jornalístico. Conheciam as regras básicas e tinham inclusive produzido texto jornalístico, não só nas aulas, mas também num teste escrito. No segundo período gravámos quatro sessões. Mas a professora preparou todo o trabalho com antecedência, em diferentes momentos de várias aulas de Português. Assim, aquando da gravação da primeira sessão, os temas dos trabalhos estavam definidos, tendo sido todos propostos pelos alunos. O Grupo 7,

composto por sete alunos, elaborou quatro questionários diferentes acerca das aulas de substituição: um dirigido a alunos, outro a professores, um terceiro a funcionários não docentes e um último dirigido ao Conselho Executivo.

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

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

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

A professora auxilia os alunos na reformulação do questionário:

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

A – Não concordam.

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

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

P – Concordo, discordo ou outra...

A – O professor pode ter outra opinião.

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

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

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

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

A – Queríamos ir todos.

P – Pronto. Então vão os três.

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

A – Stora, ainda só fiz isto

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

A – Que prende muito os alunos às aulas.

P – Mas queres dizer que são úteis, que são boas?

A – Está aqui.

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

A – Sim.

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

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

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

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

A1 – Então vá.

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

A1 – Calma, que eu estou a escrever.

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

...

A1 – “Neste caso, nas aulas de substituição, os alunos também se revoltam por não terem feriados”.

A Professora passa e ajuda na escrita do texto:

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

A – Pois não.

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

Finalmente, os alunos terminam o texto:

A – “O Conselho Executivo considera que estas aulas irão decorrer enquanto a legislação não for alterada”.

A1 – Agora é guardar, guardar como ‘trabalho para o jornal de escola (conselho executivo)’. Está tudo.

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

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

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

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

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

Jornais e jovens estão de costas voltadas?

Nos exemplos apresentados, os jovens interessam-se pelo facto de poderem expressar-se através dos meios de comunicação, neste caso, o jornal. Ao ser-lhes proporcionada essa expressão criam-se as condições para concretizar a segunda dimensão da Literacia dos Media que, na expressão de Hobbs (1998b), é a capacidade de ler e analisar criticamente a realidade e produzir mensagens media. As outras três dimensões são:

i) o consumo crítico e consciente de media; *ii)* a compreensão de que há todo um enquadramento político, económico, social e cultural que influencia os media; *iii)* e a utilização dos media para agir e provocar mudança social.

Estas três últimas dimensões serão mais difíceis de realizar num espaço de tempo como aquele em que assistimos ao trabalho dos alunos e exigem professores com mais formação em Literacia dos Media, de forma a prepararem actividades que contribuam para desenvolver competências àqueles níveis. A dimensão da produção de mensagens media por parte dos jovens é sem dúvida a que esteve mais em foco durante o trabalho de campo que desenvolvemos.

Desta experiência resultou um maior interesse dos jovens em se manifestarem através dos media, neste caso os jornais escolares. O que acontece é que os jornais não escolares vedam essa oportunidade aos jovens. Num estudo realizado com 13 jornais irlandeses, McNamara (2004) conclui que estes são controlados e maioritariamente escritos por adultos, ao que acresce o facto dos jovens raramente serem ouvidos. “Young people are regularly seen but rarely heard in these publications” (p. 5). O estudo mostra ainda que os jornais falam de crianças e jovens sobretudo enquanto vítimas, estudantes, delinquentes ou causadores de problemas em casa e na escola. Estes resultados não se verificam apenas na Irlanda. “The Irish situation is similar to that found in many countries throughout the world” (p. 5).

Em Portugal, o Projecto “Crianças e Jovens em Notícia”, actualmente em curso, analisou todas as peças jornalísticas envolvendo crianças e jovens (até 18 anos), publicadas ao longo de 2005 em quatro jornais diários portugueses (Diário de Notícias, Público, Correio da Manhã e Jornal de Notícias). Foram também analisadas as peças publicadas nas revistas dominicais desses diários. Após a recolha, as peças foram analisadas e organizadas de acordo com seis categorias (Quadro I).

Quadro I

Definições das categorias usadas na análise de dados

Categorias usadas na análise de dados

Risco Social: Situações e problemáticas em que a vida da criança ou o seu bem-estar e desenvolvimento físico, psíquico e emocional são colocados em risco social (Lei de Protecção das Crianças e Jovens em Perigo): Abandono, maus-tratos, situações de negligência; Violência sexual; Delinquência; Pobreza; Tráfico; Disputas pelo poder parental; Crianças institucionalizadas; Adopção; Trabalho infantil; Crianças vítimas de guerra e de catástrofes.

Saúde, Assistência, Família: Saúde: doenças; infra-estruturas e redes de Saúde; campanhas ou avaliação de medidas governamentais. Assistência: redes e infra-estruturas, programas de intervenção. Criança beneficiada pela Ciência e Técnica; Família: natalidade, recomposição do agregado familiar, papéis na família.

Educação – Iniciativas e situações enquanto aluno, dentro e fora da sala de aula.

Prevenção e Segurança: Acidentes (fora e dentro do espaço doméstico): Políticas, regulações, medidas ou campanhas de prevenção e segurança.

Comportamentos e consumos: Interesses, comportamentos, competências; Iniciativas e actividades com vista ao seu desenvolvimento integral; Produtos (livros, filmes, jogos...) e produções (concertos, cinema, teatro...).

Insólitos e fait-divers: Nascimento e ocorrências bizarras; Criança herói, protagonista de feito ou evento; Criança Olímpica, filha de pessoas famosas; Campanhas de solidariedade protagonizadas por figuras públicas.

Dos primeiros resultados é possível inferir que, nas notícias acerca de crianças e jovens, autoridades, associações de apoio a crianças e familiares de crianças são as vozes mais ouvidas. A voz das crianças e dos jovens é marginal. Verifica-se também que a maioria das peças jornalísticas aborda crianças e jovens nas perspectivas de indivíduos em risco social ou indivíduos estudantes (Ver Quadro II).

Quadro II

Hierarquias de temas em jornais e revistas

Peças jornalísticas acerca de crianças e jovens publicadas em Portugal, em 2005, nos jornais Público, Diário de Notícias, Jornal de Notícias, Correio da Manhã e nas suas revistas dominicais.					
Edições diárias			Revistas		
	Frequência	%		Frequência	%
Risco Social	2182	40,2	Risco Social	66	29,2
Educação	1291	23,8	Saúde, Assistência, Família	64	28,3
Comportamentos, Consumos	613	11,3	Comportamentos, Consumos	59	26,1
Saúde, Assistência, Família	585	10,8	Educação	31	13,7
Prevenção e Segurança	455	8,4	Prevenção e Segurança	5	2,2
Insólitos e fait-divers	297	5,5	Insólitos e fait-divers	1	0,4
Total	5423	100	Total	226	100

Foram encontradas 5423 peças nas edições diárias e 227 nas revistas dominicais. Risco Social (40,2%) e Educação (23,8%) são os grandes temas das edições diárias. No “Risco Social” são sobretudo notícias de Maus Tratos, Violência Sexual e Delinquência.

Crianças e jovens foram notícia em 2005 associados sobretudo a acontecimentos traumáticos, entre eles a morte e a violência sobre crianças indefesas (a prolongar o “caso Joana”, que marcara o ano anterior) e a desordem social em massa provocada por jovens (alegado arrastão de Carcavelos e acontecimentos dos arredores de Paris).

Maus-Tratos foi o tema mais relevante em visibilidade e o que mais atravessou jornais e revistas, por via de casos singulares excepcionalmente violentos e dramáticos (Vanessa, Daniel, bebé de Viseu).

A delinquência distribui-se desigualmente nos jornais. O alegado arrastão de Carcavelos foi o único acontecimento relacionado com crian-

ças e jovens que foi manchete, no mesmo dia, nos quatro jornais. Mas a geografia da delinquência foi dominante nas diferenças: o JN e o CM trataram sobretudo da delinquência cá dentro, enquanto o DN e sobretudo o Público prestou especial atenção aos distúrbios em França e a dificuldade do poder político em lhe fazer face.

A noticiabilidade de crianças aparece assim associada ao Risco Social (a criança vítima ou pequeno delinquente), aqui sobretudo configurada em torno de casos singulares, e à Educação (a criança aluno, a discussão de políticas para que o futuro do país seja mais qualificado do que o seu presente, numa lógica com traços de investimento como “capital humano”). Por contraste, são escassas na agenda jornalística a atenção a outras políticas públicas, de Saúde mas sobretudo de Assistência e de Segurança, a garantir os seus direitos enquanto jovens cidadãos.

Os resultados desta investigação vão ao encontro dos de um estudo conduzido, em 24 países, para a *World Association of Newspapers*, de acordo com o qual os jornais se referem sobretudo às crianças enquanto vítimas (Raundalen e Steen, 2003). Também a Organização das Nações Unidas (2005) refere diferentes investigações cujos resultados mostram que as crianças e jovens se sentem afastados e não servidos pelos media, em virtude das peças jornalísticas os apresentaram de forma simplista, superficial, apática, e geralmente como delinquentes.

Os jornais e os media em geral, tradicionais e novos incluídos, estarão de costas voltadas para os jovens? O relatório sobre juventude que as Nações Unidas publicaram em 2005 mostra que os jovens gostam de sentir uma conexão entre as suas vidas e as peças jornalísticas que lêem nos jornais. Também um relatório de Gigli (2004), preparado para a *Unicef*, refere que os jovens dos países em desenvolvimento preferem ler peças jornalísticas sobre assuntos que afectam o seu dia-a-dia. Consomem ainda informação credível acerca de assuntos que têm dificuldade em discutir com adultos, como por exemplo a sexualidade, a Sida, as drogas e a auto-estima.

Uma investigação realizada na Argentina mostra que os jovens se empenham na produção de textos para os jornais, o que tem efeitos positivos ao nível da Educação para a Cidadania. A equipa de investiga-

ção propôs a centenas de jovens de 13-14 anos que produzissem peças jornalísticas e seleccionou as oito melhores. Cada um dos oito principais jornais do País publicou, no mesmo dia, uma dessas peças. Os jovens que participaram no programa mostravam-se mais competentes ao nível da Educação para a Cidadania do que aqueles que não o tinham feito (Morduchowicz, 2003).

É necessário que os media em geral e os jornais em particular acertem o passo com crianças e jovens. Para isso será importante perceber as preferências dos jovens em termos de informação. Esse é precisamente o tema de um estudo internacional que a *World Association of Newspapers* está a preparar. Para já foram realizados estudos em vários países, existindo apenas resultados preliminares. Depois dos relatórios nacionais estarem terminados, será feito um estudo comparativo a nível internacional, a publicar ainda em 2008.

Conclusão

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

O estudo representaria também uma oportunidade para os media estreitarem relações com crianças e jovens, passando a servi-los melhor. A investigação internacional, mas também nacional, tem demonstrado que os media, em particular os jornais, se referem a crianças e jovens sobretudo como indivíduos em risco, como delinquentes ou como alunos. A investigação mostra porém que crianças e jovens se interessam sobretudo por peças jornalísticas relacionadas com o seu dia-a-dia ou com questões que têm dificuldade em debater com adultos. Se os jornais

e outros media souberem quais são as preferências dos jovens, têm algo em que se podem fundamentar para adaptarem conteúdos a esses jovens.

Jornais e outros media podem abrir espaços para que os jovens participem com conteúdos, pois estes gostam de colaborar a esse nível. A produção de peças jornalísticas pelos jovens para jornais escolares parece-nos poder contribuir para o desenvolvimento de competências ao nível da Literacia dos Media e da Educação para a Cidadania. Uma investigação realizada em Portugal, com recurso ao CD-Rom “Vamos fazer jornais escolares”, mostra que os jovens se interessaram pela produção de peças jornalísticas relacionadas com o seu dia-a-dia, mas também com grandes questões, como por exemplo o ambiente. O estudo de caso múltiplo por nós realizado revelou ainda que a grande maioria dos jovens que participou no estudo, era mais competente no uso das TIC do que professores envolvidos, o que conduziu a uma aprendizagem mútua, onde os jovens apoiaram os professores no uso das tecnologias e estes ajudaram os jovens nas tarefas que tradicionalmente lhe são exigidas. Aliás, a investigação tem mostrado que são os professores que consideram que estão num processo de aprendizagem ao longo da vida e se predispõem a aprender com os alunos competências tecnológicas, os que mais as usam e de forma efectiva no contexto das actividades escolares (Epstein, 1993; Getwood & Conrad, 1997).

Referências

- Abrantes, J. (1998, Janeiro). Ler os media. *Noesis*, 45, 16-17.
- ASNE (s/data) My high school journalism. Retirado em 25 de Fevereiro de 2007 de <http://www.myhighschooljournalism.org/>
- Ayres, M. (2004). The relationship between media education and media professional. [CD-Rom]. *Media Education in Europe: Report of Task Group 2*. Bruxelles: Media-Animation.
- Bhargal, S. & de Haan, J. (2004). *Flash MX at your fingertips*. San Francisco/London: Sybex.
- Breda, I. (2005) *50 Mots-clés pour travailler avec les médias*. Paris: CLEMI – CRDP du Centre.
- Buckingham, D. (2003). *Media education: Literacy, learning and contemporary culture*. Cambridge: Polity Press and Blackwell Publishing Ltd.

- Carta europeia para uma literacia dos media. (2006). Retirado em 25 de Fevereiro de 2007 de <http://www.euromedialiteracy.eu/index.php?Pg=charter>
- Carvalho, C., Sousa, F. e Pintassilgo, J. (2005). *A educação para a cidadania como dimensão transversal do currículo escolar*. Porto: Porto Editora.
- Clemi & Ministère de l'Education Nationale. (2005). *L' éducation aux médias de la maternelle au lycée*. Paris: CNDP.
- Comissão das Comunidades Europeias. (2007). Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões – Uma abordagem europeia da literacia mediática no ambiente digital. Retirado em 29 de Dezembro de 2007 de http://ec.europa.eu/avpolicy/media_literacy/ec_com/index_en.htm
- Dias, P., Gomes, M. & Correia, A. (1998). *HiperMédia & educação*. Braga: Edições Casa do Professor:
- Domaille, K., and Buckingham, D. (2001). Youth media education survey 2001. Retirado em 7 de Agosto de 2006 de http://portal.unesco.org/ci/en/file_download.php/bda80c4d208abeb94bc3b02d3da23023Survey+Report++by+Kate+Domaille.rtf
- Epstein, A. S. (1993). *Training for quality*. Ypsilanti, MI: High/Scope Press. Euro media literacy. Retirado em 25 de Fevereiro de 2007 de <http://www.euromedialiteracy.eu/index.php>
- Ferry, J. & De Proost, S. (2003). Introduction. *In* J-M. Ferry et S. De Proost (Eds.), *L'Ecole au défi de l' Europe: Médias, éducation et citoyenneté postnationale* (pp. 9-16). Bruxelles: Editions de l'Université de Bruxelles.
- Fórum Educação para a Cidadania. (2008). Objectivos estratégicos e recomendações para um plano de acção de educação e de formação para a cidadania. Lisboa: Fórum Educação para a Cidadania.
- Freinet, C. (1974). *O Jornal escolar*. Lisboa: Editorial Estampa.
- Getwood, T. E. & Conrad, S. H. (1997). Is your school's technology up-to-date? A partical guide for assessing technology in elementary schools. *Childhood Education*, 73(4), 249-251.
- Gigli, S. (2004). Children, youth and media around the world: An overview of trends & issues. Retirado em 1 de Março de 2007 de http://www.unicef.org/videoaudio/intermedia_revised.pdf
- Gonnet, J. (2001). *Éducation aux médias: les controverses fécondes*. Paris: Hachette Livre et Centre National de Documentation Pédagogique.
- Guerra, M. (2004). La calidad, un concepto controvertido y manipulado. *In* Associação Nacional de Professores (Ed.), *Actas das XII jornadas pedagógicas, VI transfronteiriças – melhor educação, mais qualidade* (pp. 61-93). Castelo Branco: RVJ – Editores.
- Hobbs, R. & Frost, R. (s/ data). The acquisition of media literacy skills among australian adolescents. Retirado em 25 de Fevereiro de 2007 de <http://interact.uoregon.edu/mediaLit/mlr/readings/articles/hobbs/australia.html>
- Hobbs, R. (1998-a). Literacy in the information age. *In* J. Flood, D. Lapp & S. Brice Heath (Org), *Handbook of research on teaching literacy through the communicative and visual arts*. New York: International Reading Association, Macmillan, (pp. 7-14).

- Hobbs, R. (1998-b). Building citizenship skills through Media Literacy Education. Retirado em 25 de Fevereiro de 2007 de http://www.medialit.org/reading_room/article365.html
- Institute for Multimedia Literacy (2004). Retirado em 25 de Fevereiro de 2007 de <http://www.aml.annenberg.edu/html/research/summits/index.htm>
- Lievrouw, L. & Livingstone, S. (2006). Introduction to the updated student edition. In L. Lievrouw, & S. Livingstone (Org.). *The handbook of new media – updated student edition*. London: Sage.
- Lima, J. & Capitão, Z. (2003) *e-Learning e e-Conteúdos: Aplicações das teorias tradicionais e modernas de ensino e aprendizagem à organização e estruturação de e-cursos*. Lisboa: Centro Atlântico.
- Luke, C. (2003). Pedagogy, connectivity, multimodality and interdisciplinarity. Retirado em 8 de Março de 2007 de http://www.reading.org/Library/Retrieve.cfm?D=10.1598/RRQ.38.3.4&F=RRQ-38-3-Hagood-supp_4.html
- Lundgren, P. (2004). A European media education network – why?. [CD-Rom]. *Media Education in Europe*. Bruxelles: Media-Animation.
- McNamara, P. (2004) Silent victims and pretty props: The representation of young people in Irish national newspapers. Retirado em 1 de Março de 2007 de <http://www.nordicom.gu.se/cl/publ/electronic/PaulMcIreland1.pdf>
- Media-educ. (2004) <http://www.media-educ.org/> (consultado na Internet em 25 de Fevereiro de 2007)
- Media-educ. (2004). Book of CD-Rom. [CD-Rom]. *Media Education in Europe*. Bruxelles: Media-Animation, pp 3-7.
- Mediapro. (2006). *A European research project: The appropriation of new media by youth*. Brussels: Mediapro.
- Ministério da Educação. (2001a). Decreto-Lei 6/2001, de 18 de Janeiro. Retirado em Internet em 8 de Julho de 2006 de http://www.iqf.gov.pt/Refernet/documentos/informacoes/legislacao/decreto-lei_6-2001_de_18_janeiro.pdf
- Ministério da Educação. (2001b). Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais. Lisboa: Departamento da Educação Básica.
- Ministério da Educação (2006). Fórum Educação para a Cidadania. Retirado em 26 de Fevereiro de 2007 de <http://www.min-edu.pt/np3/54.html>
- Morduchowicz, R. (2003). Making Better Citizens. Retirado em 2 de Março de 2007 de <http://www.wan-press.org/nie/articles.php?id=221>
- Oliveira, J., Santos, L. & Amaral, L. (2003). *Guia de boas práticas na construção de web sites da administração directa e indirecta do estado*. Guimarães: Universidade do Minho.
- Organização das Nações Unidas. (2005). World Youth Report 2005. Retirado em 1 de Março de 2007 de <http://www.un.org/esa/socdev/unyin/documents/wyr05book.pdf>
- Pinto, M. (1991). *A Imprensa na escola: guia do professor*. Lisboa: Público, Comunicação Social SA.
- Pinto, M. (2002). *Práticas educativas numa sociedade global*. Porto: Edições ASA.
- Potter, W. (2005). *Media literacy* (3rd edition). London: Sage Publications.
- Público. (2005). *Livro de estilo*. Lisboa: Público – Comunicação Social SA.

- Raundalen, M. & Steen, J. (2003). *Children in newspapers: a global content study*. Paris: World Association of Newspapers
- Reia-Baptista, V. (2006). New environments of media exposure. Internet and narrative structures: From media education to media pedagogy and media literacy. In U. Carlson & C. von Feilitzen (Org.), *In the service of young people? Studies and reflections on media in the digital age* (pp. 293-304). Göteborg: The International Clearinghouse on Children, Youth and Media & Nordicom.
- Remy, M. (2003). Le rôle des technologies de l'information et de la communication dans l'espace éducatif européen. Des médias-miracles ? In J-M. Ferry et S. De Proost (Eds.), *L'Ecole au défi de l' Europe: Médias, éducation et citoyenneté postnationale* (pp. 139-166). Bruxelles: Editions de l'Université de Bruxelles.
- Ribeiro, A., & Silva, J. (2003). *Como abordar os Media e as TIC na aula de portugueses*. Porto: Areal Editores.
- Tavares, C. (2000). *Os media e a aprendizagem*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Thoman, E. (1990). New directions in media education. Retirado em 25 de Fevereiro de 2007 de http://www.medialit.org/reading_room/article126.htm
- Unesco. (2005). *Education for all global monitoring report 2006*. Paris: Unesco.
- Unesco. (2003). United nations literacy decade: what is the united nations literacy decade? Retirado em 7 de Agosto de 2006 de http://portal.unesco.org/education/en/ev.php-URL_ID=27158&URL_DO=DO_TOPIC& URL_SECTION=201.html
- União Europeia (s/ data-a). Audiovisual and media policies – Media Literacy: global perspective. Retirado em 25 de Fevereiro de 2007 de http://ec.europa.eu/comm/avpolicy/media_literacy/global/index_en.htm
- União Europeia (s/data-b). Audiovisual and media policies. Making sense of today's media content: Commission begins public media literacy consultation. Retirado em 25 de Fevereiro de 2007 de http://ec.europa.eu/comm/avpolicy/media_literacy/consultation/index_en.htm

Análise de Software Educativo Multimédia de Ciências da Natureza Um estudo sobre a Morfofisiologia dos Sistemas Humanos

**Maria João da Silva Passos, Ana Amélia Amorim Carvalho
e Maria da Conceição Medeiros Martins Duarte**

1. Introdução

Em Portugal, muitos passos foram dados, nos últimos anos, quer no apetrechamento das escolas em *hardware*, quer na formação em TIC dos professores.

As TIC, ao integrarem a interactividade, contribuíram para que surtisse um novo modelo de comunicação, distinto do modelo unidireccional (que instigava, essencialmente, o utilizador a um papel passivo e de espectador), um modelo que exige sujeitos activos e intervenientes, que interajam com a informação e que sejam “eles próprios fontes de informação” (Marques: 1998, p. 12).

A relação professor-aluno pode ser profundamente alterada pelo uso das TIC, em especial se estas forem utilizadas intensamente. Professor e aluno passam a ser parceiros de um mesmo processo de construção do conhecimento, vendo os professores a sua responsabilidade aumentar. O professor passou a ser um orientador da aprendizagem, que tem que saber analisar os diferentes recursos educativos existentes no mercado e na Web, para os poder rentabilizar nas suas práticas lectivas. “Não restam dúvidas de que as vivências e as oportunidades formativas que a escola proporciona aos alunos, sobretudo ao longo da escolaridade básica, serão determinantes para a sua plena realização pessoal e social e posterior capacidade de aprendizagem” (Morgado e Carvalho: 2004, p. 94).

Ao escolher um software para apoiar uma actividade curricular, o professor conta com vários tipos que podem ser usados para atingir a aprendizagem de conteúdos, para o desenvolvimento de competências e de pensamento crítico.

Ramos (1998) sugere que se considere software educativo aqueles suportes lógicos, especificamente concebidos e destinados a serem utilizados em situações educativas e que se usem como expressões equivalentes a “programas informáticos educativos” ou, em forma mais abreviada, “programas educativos” (Ramos *et al.*: 2005, p. 25).

Vieira (1999) considera que qualquer software que se proponha ser educativo, deve oferecer um ambiente interactivo que proporcione ao utilizador investigar, levantar hipóteses, testá-las e refinar as suas ideias iniciais, pois dessa forma o utilizador construirá o seu próprio conhecimento.

Os multimédia ou documentos multimédia, comercialmente designados por software educativo multimédia, “ao integrarem num mesmo documento animação, som, vídeo e texto e incentivando o utilizador a um papel activo, criam condições para uma aprendizagem individual, autónoma e centrada na construção contínua do conhecimento à medida que o utilizador vai explorando esses ambientes” (Carvalho: 2004, p. 10).

“O papel do utilizador num documento multimédia é dinamizado pela interactividade que o documento permite, tendo o sujeito um papel activo na selecção do que quer ver e responsabilidade na procura de informação, ou seja, na sua própria aprendizagem” (Carvalho: 2004, p. 15).

Mayer (2001) para além de referir os formatos (texto, som, vídeo e animação) no conceito de multimédia, considera também os sentidos implicados na recepção da mensagem, ou seja, considera que o receptor tem que ter dois ou mais sentidos envolvidos na descodificação da mensagem.

A utilização multiformato para representar o conhecimento tem sido referida por especialistas de diferentes áreas do saber como sendo motivadora na aprendizagem e proporcionadora da compreensão de factos, conceitos e procedimentos de uma forma diversificada e multifacetada (Stemler: 1997; Carvalho: 1999).

Segundo Carvalho (2004), o utilizador ao explorar um documento multimédia está condicionado, não só pela sua experiência com este tipo de documentos como também pelo conhecimento que tem sobre o assunto, pelas suas preferências de aprendizagem, pela estrutura do documento, pelo tipo de navegação disponível, pela rapidez de processamento da informação, pelas tarefas solicitadas no documento, pela motivação sentida no momento, a necessidade de encontrar informação e a própria interface do documento, que tem um papel tão importante que faz com que o utilizador se interesse ou se desinteresse, permaneça ou abandone o documento.

2. Software educativo multimédia: componentes estruturantes

Os componentes estruturantes do software educativo multimédia, considerados neste trabalho, são a interactividade e ajuda, a estrutura e navegação, a interface, as actividades e a informação aos educadores.

a) Interactividade e ajuda

O conceito de interactividade revolucionou o uso dos meios informáticos no ensino. A interactividade, como menciona Stemler (1997), constitui a grande diferença entre a aprendizagem centrada nos livros e em vídeos e a aprendizagem centrada nos multimédia, como já mencionamos.

São vários os autores que tentaram definir este conceito. Para Jonassen (1989) a chave reside, pelo menos, na comunicação bidireccional. Outros enfatizam o papel do aluno, como é o caso de Anandam e Kelly (1981, *in* Bartolomé: 1995, p. 294) que consideram que o aluno passa de observador passivo a participante activo. Shavelson e Salomon (1986, *in* Bartolomé: 1995, p. 295), depois de muita controvérsia, referem que “as tecnologias da informação comunicam com o utilizador através de um ou mais sistemas de símbolos”, referindo-se à habilidade do computador para representar a informação de muitas formas diferentes e de transladar-se instantaneamente entre representações alternativas.

Deste modo, Bartolomé (1995) apresenta uma definição de interactividade como sendo “um processo comunicativo entre homem e máquina, a partir do qual cada extremo do canal participa enviando mensagens. Estas são recebidas e interpretadas pelo outro extremo do canal e este afecta de alguma forma os passos seguintes no diálogo” (p. 295).

Para Weller (1989), “a interactividade permite ao estudante ajustar o conhecimento consoante as suas necessidades e capacidades” (*in* Bartolomé: 1990, p. 297).

A interactividade (Giardina: 1992; Sims: 1994) proporcionada pelos documentos multimédia combate a passividade do utilizador e leva-o a um envolvimento constante na actividade. A interactividade na aprendizagem é “um mecanismo necessário e fundamental para a aquisição de conhecimento e o desenvolvimento de habilidades cognitivas e físicas” (Barker: 1994, p. 1).

Sims (1994) considera que a interacção é intrínseca à prática instrutiva bem sucedida. A execução da interactividade pode ser percebida como uma arte, porque requer uma escala detalhada das habilidades, uma apreciação de potencialidades da tecnologia de programação, da importância do projecto instrutivo e da aplicação de relações gráficas apropriadas.

Jonassen (1988) fornece uma outra definição de interactividade, talvez mais útil e mais de acordo com o processo de ensino aprendizagem:

“ao considerar a interactividade como a implicação de uma actividade entre dois organismos e com uma aplicação por computador, envolvendo o utilizador num verdadeiro diálogo. Se esse diálogo for bem sucedido, resulta uma interacção de qualidade. Se a resposta for consistente com as necessidades do processamento da informação do utilizador, então a interactividade é significativa” (idem, p. 101).

Ecoando as ideias de Jonassen, Crawford (1990) argumenta que “um bom programa estabelece um circuito de interacção entre o utilizador e o computador estando continuamente em comunicação” (p. 104).

De qualquer forma, emerge a ideia de que quanto maior for o nível de interactividade melhor é o produto (Sims: 1994). Depover *et al.* (1998,

p. 89) consideram que “o ambiente de aprendizagem multimédia, devido à sua capacidade de criar situações de aprendizagem adaptadas e interactivas, parece capaz de promover e suportar a mudança cognitiva no utilizador”. A interactividade dá ao utilizador poder e controlo sobre o documento, resposta imediata do sistema, possibilidade de navegar ao ritmo pessoal e acesso a parte da informação de cada vez, podendo suscitar curiosidade e descoberta (Carvalho: 2004, p. 11). Uma das sustentações dos componentes essenciais de toda a aplicação do software é a facilidade com que o utilizador recebe a sustentação do desempenho, que pode variar de mensagens simples da ajuda aos sistemas tutoriais complexos.

A ajuda disponibilizada ao utilizador também é importante para que este possa explorar o documento autonomamente (Carvalho: 2004). As ajudas são imprescindíveis, devendo estar sempre acessíveis, para o utilizador necessitado. Elas não devem ser impostas, isto é, não deve ser obrigatório lê-las ou ouvi-las, porque para o utilizador experiente podem ser desnecessárias, tornando-se mesmo irritantes para o utilizador conhecedor do software.

A ajuda deve ser específica para cada situação podendo destinar-se à navegação ou à concretização de uma actividade, tarefa ou jogo. Por vezes, este tipo de ajuda é assumido pela personagem guia que acompanha o utilizador ao longo do documento.

b) Estrutura e navegação

A estrutura da informação, também designada por organização da informação ou topologia, condiciona a navegação do utilizador no documento (Carvalho: 2004).

Vários autores propuseram diferentes nomenclaturas para definir os tipos de estruturas existentes (Shneiderman: 1998; Brockmann *et al.*: 1989; Jonassen: 1989; Parunak: 1989 *in* Carvalho: 1999), tendo sido sintetizadas por Carvalho (1999).

A utilização de cada uma destas estruturas tem implicações ao nível da interactividade e no controlo proporcionado ao utilizador para navegar nos nós de informação (Carvalho: 2004). Dependendo dos objecti-

vos do documento multimédia, este pode apresentar um tipo de estrutura ou uma combinação de estruturas. São três as estruturas básicas consideradas: estrutura sequencial ou linear; estrutura hierárquica, que contém a estrutura em árvore e a estrutura acíclica; e a estrutura em rede.

1. **Estrutura sequencial ou linear** – Este tipo de estrutura permite apresentar um assunto perfeitamente estruturado só com uma sequência de leitura. O utilizador só tem possibilidade de avançar ou recuar no assunto. Neste tipo de estrutura, o utilizador não se perde, mas o controlo que tem sobre o documento é mínimo. Cada nó de informação só tem um “descendente” e um “ascendente”.
2. **Estrutura hierárquica** – Esta estrutura apresenta um assunto do geral para o particular, proporcionando ao utilizador opções de escolha. A estrutura hierárquica integra a estrutura em árvore e a estrutura acíclica.
 - 2.1. **Estrutura em árvore** – Numa estrutura em árvore, cada nó só tem um ascendente, mas pode ter vários descendentes. A navegação apesar de simples permite ao utilizador alargar as possibilidades de opção.
 - 2.2. **Estrutura acíclica** – Esta estrutura é mais interactiva e aumenta as possibilidades de opção e de acesso ao mesmo nó de informação por mais de um percurso. Por esse motivo, torna-se mais difícil para alguns utilizadores, porque cada nó pode possuir mais do que um ascendente.
3. **Estrutura em rede** – A estrutura em rede proporciona ao utilizador total liberdade de navegação, permitindo passar de um nó a qualquer outro nó da rede. Neste tipo de estrutura, qualquer nó pode estar ligado a todos os outros, aumentando desta forma o risco do utilizador se sentir mais perdido, devido às múltiplas ligações possíveis. Apesar destas revelarem a riqueza da interacção do documento, demasiadas ligações podem distrair e sobrecarregar o utilizador (Carvalho: 2004, p. 14).

Carvalho (1999), depois de ter sintetizado vários estudos em ambiente de rede, conclui que navegar num documento estruturado em rede nem sempre tem conduzido a resultados favoráveis na aprendizagem: “Um documento interactivo, especialmente concebido para ser utilizado em contexto educativo e implicando aprendizagem, deve ter uma estrutura híbrida, que proporcione liberdade ao utilizador, mas que também lhe proporcione visitas guiadas, isto é, pré-definidas sobre determinados temas ou assuntos” (Carvalho: 2002, p. 254).

Depois de várias análises e estudos feitos, Carvalho (2004) considera que a estrutura sequencial ou linear é a mais aconselhável quando há uma sequência única no conteúdo, caso contrário é sempre mais agradável ter acesso a percursos alternativos.

O utilizador tem que ter sempre acesso ao menu principal para escolher a secção ou as actividades, para depois de feita a escolha ter um percurso mais definido e sequencial. Para este estudo, e atendendo à faixa etária considerada, parece-nos que este será o melhor caminho a seguir quanto à organização da informação no software educativo multimédia, uma vez que desta forma o utilizador não se sentirá tão perdido quando navega na aplicação. No entanto, quando se pretende sensibilizar para determinado conteúdo, sendo indiferente o percurso a seguir, a estrutura em rede é a mais adequada, porque dá total liberdade ao utilizador. Podemos concluir que, o modo como a informação é organizada vai influenciar o papel do utilizador. Se a informação se apresentar de forma não linear ou não sequencial vai alterar a forma de se ler um texto e o modo como se pode aprender. Segundo Carvalho (2004, p. 10), “este tipo de organização implica que o utilizador passe a ter um papel activo e interactivo na aprendizagem, proporcionado pela necessidade de optar pela próxima informação a visitar ou tarefa a realizar”.

Para Lévy (1994, p. 51), a dimensão não linear “favorece uma atitude exploratória ou mesmo lúdica face ao material a assimilar”. É portanto um instrumento bem adaptado a uma “pedagogia activa”.

A navegação é o termo utilizado para percorrer um hiperdocumento e resulta do processo de interacção entre o utilizador e o hiperdocumento, permitindo-lhe disfrutar do conhecimento disponível. Carvalho (2005)

refere que a navegação deve ser intuitiva para que o utilizador possa navegar livremente. O utilizador deve saber sempre onde está e como pode ir para outro local. Se a estrutura do software educativo for confusa, o utilizador não vai ser capaz de criar a representação mental da estrutura do documento multimédia, sentindo dificuldade na navegação e na orientação.

c) Interface

A interface é o que o utilizador vê do hiperdocumento, facultando todo o processo de interação entre o utilizador e a informação disponível no documento e permitindo ao utilizador a construção do modelo mental do documento, imprescindível para compreender a estrutura do mesmo e fazer uma navegação confiante (Carvalho: 1999).

A interface constitui, segundo Dillon (1990), o canal de comunicação entre o utilizador e o hiperdocumento. Retomando a noção de comunicação, Dias (1994, p. 30) atribui uma função dual à interface considerando-a “uma superfície de contacto com a informação e também um envelope para o conteúdo”. Daí que facilmente se compreenda, como refere Carvalho (1999), que o sucesso ou insucesso de um documento esteja em grande parte dependente da sua interface.

O “aspecto” da interface é um dos seus componentes mais importantes, sendo através dele que, em parte, o utilizador se entusiasma ou se desinteressa pelo hiperdocumento (Barker: 1994). Nesse sentido, vários estudiosos se debruçaram sobre a concepção do ecrã, abordando aspectos como localização, apresentação e distribuição do texto, das imagens, do vídeo, da animação, dos gráficos, da utilização da cor, entre outros aspectos (Preece *et al.*: 1994; Fernandes: 1995).

Embora o aspecto da interface seja importante, ele não é suficiente se o documento não fizer o que o utilizador precisa e de um modo que este considere apropriado.

Na interface geralmente surgem elementos que facultam o acesso e a manipulação da informação: os menus, os botões, as janelas, as ajudas à navegação, as ajudas ao documento e as respostas tipo ou caixas de diálogo (Jones: 1993 *in* Carvalho: 1999).

Os botões de navegação devem-se localizar junto das extremidades do ecrã (Orr *et al.*: 1994).

O texto que apresenta a informação básica, deve estar do lado esquerdo da página, enquanto que o vídeo, imagem ou área de trabalho devem constar no lado direito (Boyle: 1997). A colocação dos grafismos no ecrã deve ser coerente ao longo do programa e estes devem, se possível, ter uma legenda associada (Rivlin *et al.*: 1990).

Carvalho (2005) depois da análise de vários estudos realizados sintetizou alguns aspectos a ter em atenção na interface. A autora verificou que esta deve ser consistente, mantendo sempre no mesmo local dos diferentes ecrãs, os botões e as suas funcionalidades, a área de trabalho, o fundo e as cores utilizadas. A interface também deve ser intuitiva, evitando que o utilizador tenha necessidade de recorrer frequentemente à ajuda para procurar informação, deve ser funcional e graficamente agradável para o utilizador, resultando este último aspecto da harmonia dos elementos constituintes, designadamente: o fundo, as cores usadas, o tamanho, estilo e cores dos caracteres, a qualidade e quantidade de imagens, animações e vídeos e a componente sonora. A mesma autora considera ainda “imprescindível que o sujeito, perante os formatos como o som (...) e vídeo, possa interagir, isto é, os possa interromper, desactivar ou reiniciar” (p. 155).

d) Actividades

No software educativo multimédia as actividades constituem um componente fundamental. É também através das actividades que se verifica a qualidade do software a nível pedagógico, não só através da interactividade proporcionada, mas também através das destrezas físicas e cognitivas envolvidas.

As actividades que aparecem no software educativo multimédia dependem dos destinatários para os quais essas ferramentas foram concebidas.

As actividades podem ter grau de dificuldade variado, dependendo também da faixa etária a que se destinam.

Os jogos, como refere Carvalho (2004) “surgem integrados em alguns multimédia, incentivando os utilizadores a melhorarem o seu de-

sempenho, sobretudo quando é atribuída pontuação ou é contabilizado tempo” (p. 16).

As actividades variam consoante a faixa etária e os objectivos do CD. Em software orientado para aprendizagem de leitura e escrita as actividades integram a “lateralização”, “escrita de palavras ou utilização de valores das letras”, “exercícios centrados em rimas populares”, entre outros (Carvalho: 2001; Bastos: 2003). Existem CDs que possuem actividades que permitem brincar com os órgãos do corpo humano através de “jogos”, “desafios”, “resolução de problemas” ou “situações de alerta do estado físico das personagens” bem como outras nas quais o utilizador pode praticar os conhecimentos adquiridos. Outros, ainda, orientam-se para o cálculo matemático, figuras geométricas, envolvendo o utilizador na aprendizagem.

Algumas actividades disponibilizam um menu específico, principalmente quando são mais complexas ou interactivas e apresentam níveis de dificuldade. O feedback proporcionado ao utilizador ajuda-o no seu desempenho, podendo ser positivo ou negativo, escrito, icónico ou auditivo. Por vezes, nos jogos e em exercícios são atribuídas pontuações que são também uma forma de feedback. “A pontuação atiza o desejo de ganhar, de pontuar levando os utilizadores a empenharem-se no seu desempenho, porque ninguém gosta de perder” (Carvalho: 2005, p. 72).

A seguir apresentamos uma série de aspectos que se devem ter em consideração quando se está a analisar actividades do software educativo multimédia (Carvalho: 2004, p. 154):

- se tem ajuda ou instruções, muitas vezes apresentadas pela personagem guia;
- se tem um menu específico da actividade;
- se é fácil de interagir;
- se se navega com facilidade ou se há limitações no caso de se ter que executar determinada tarefa para passar à seguinte. Esta pode ser uma limitação necessária, se a tarefa seguinte implica um dado a obter na tarefa anterior ou se o grau de complexidade é crescente;

- se há níveis de dificuldade, e se este se pode escolher ou é condicionado pelo desempenho tido (geralmente tarefas realizadas com sucesso);
- se há pontuação na actividade ou jogo a realiza. A pontuação é motivadora para os utilizadores;
- se existe feedback, positivo e negativo. Este é, na generalidade, muito bem aceite pelo utilizador e constitui um incentivo para prosseguir, mesmo quando se erra;
- se o menu está sempre disponível;
- se é permitido copiar ou imprimir;
- se se pode sair do documento em qualquer ecrã.”

Podemos concluir referindo que quando se procede a uma análise do software educativo multimédia todas as actividades devem ser exploradas para se compreender e avaliar a qualidade do software, não só do ponto de vista técnico e de interacção como também da qualidade científica e pedagógica do conteúdo.

e) Informação para educadores

O software educativo multimédia deve apresentar sugestões de exploração para pais, educadores e/ou professores bem como disponibilizar actividades complementares a serem impressas (por exemplo, fichas), como refere Carvalho (2005).

Seria também importante que na caixa dos CDs ou DVDs fosse apresentada informação sobre os objectivos da aplicação, a faixa etária a que se destina e os requisitos do computador de modo a orientar todos aqueles que adquirem material software educativo multimédia (Carvalho: 2005).

3. Identificação do problema

O problema que se pretendeu investigar consistia em verificar quais os CDs-ROM didácticos de melhor qualidade para utilização na prática pedagógica para os alunos do 6º ano de Ciências da Natureza.

4. Descrição do estudo

Foram analisados quatro CD-ROMs de Ciências da Natureza, passíveis de serem utilizados por alunos do 6º ano de escolaridade, tendo sido seleccionados, para a investigação de conteúdo, três Sistemas Humanos: Sistema Digestivo, Sistema Respiratório e Sistema Circulatório.

A análise centrou-se em duas dimensões complementares: uma gráfica e de interacção e uma outra de conteúdo científico presente nas actividades incluídas em cada um dos CDs, sendo elaborada uma grelha.

Com base na análise feita foi efectuada uma avaliação de cada CD e procedeu-se à comparação dos vários softwares analisados.

4.1. Amostra do estudo

O estudo envolveu uma amostra de quatro CDs-ROM de Ciências da Natureza, para o 6º ano de escolaridade. De acordo com a revisão da literatura feita, este material de análise é classificado como software educativo (Ramos: 1998; Santos: 2003).

Para a selecção dos CDs foi feito um levantamento de material publicado pelas editoras. Verificou-se que estes materiais são ainda escasos no mercado, resumindo-se aos analisados neste trabalho.

A amostra ficou então constituída por quatro CDs: *“A Aventura do Corpo Humano”*; *“Eu aprendo Ciências da Natureza – 6º ano”*; *“Eu Adoro Ciências! A Vida”*; e *“O sapo ajuda... Ciências da Natureza”*, cuja identificação é apresentada no quadro 1.

Quadro 1. CDs analisados no estudo

CDs	Título	Editora	Ano
CD ₁	<i>“A Aventura do Corpo Humano”</i>	Porto Editora	1998
CD ₂	<i>“Eu aprendo Ciências da Natureza – 6º ano”</i>	Porto Editora	1997
CD ₃	<i>“Eu Adoro Ciências! A Vida.”</i>	Porto Editora	1997
CD ₄	<i>“O sapo ajuda...Ciências da Natureza”</i>	Texto Editora	2001

4.2. Instrumento de recolha de dados

Para a realização desta investigação e para dar resposta ao objectivo apresentado, foi necessário construir uma grelha, com a finalidade de analisar o software educativo multimédia em estudo.

A grelha concebida baseou-se no trabalho de Santos (2003), na grelha desenvolvida no âmbito do Projecto PEDACTICE (2000) e na grelha sobre análise de software educativo desenvolvida por Carvalho (2004). A grelha integra as seguintes dimensões: dimensão gráfica e de interacção e dimensão de conteúdo dos Sistemas Humanos.

A primeira dimensão centrou-se na componente gráfica e de interacção e integrou os seguintes itens:

- a) informação presente na caixa do CD* – referência à editora e ao ano de edição, bem como aos destinatários do material e os objectivos que se pretendem atingir. Outro aspecto relevante, que é referido, são os requisitos do sistema.
- b) a instalação* – verifica-se se a instalação é automática ou se tem que ser efectuada.
- c) a apresentação do CD* – descreve-se o modo como o CD é apresentado, referindo se tem música de fundo, animação, personagens da história e se surgem guias da aplicação para auxiliar o utilizador durante a exploração das actividades. Verifica-se se é possível interromper a apresentação no caso do utilizador já conhecer a aplicação e quiser passar às actividades.

d) o menu – descreve-se o menu tendo em atenção aspectos como o fundo e a cor, os ícones/botões e se estes também têm legenda sonora. Verifica-se, também, se é disponibilizada ajuda.

e) as actividades – é referido o número de actividades e o tipo (jogo, desafio, informativa, etc.) sendo cada uma delas descrita. Verifica-se da existência de menus complementares.

Para a descrição das actividades tivemos em atenção o fundo, as cores, os formatos utilizados (texto, grafismos, som, vídeo, etc.), o formato dominante, os ícones, se existe feedback e como é dado, se há actividades com níveis de dificuldade e pontuação e se possuem ajuda.

f) a consistência da interface – analisa-se o posicionamento dos ícones/botões principais ao longo da aplicação, e se os fundos dos ecrãs se mantêm da mesma cor ou se variam com frequência. Verifica-se a quantidade e qualidade de imagens, animações e vídeos, ou seja, se a interface é intuitiva e consistente. Também se analisa o controlo do utilizador sobre o som, animação e vídeo.

g) a navegação – verifica-se se o menu está sempre presente em qualquer ecrã e se se pode ter acesso à saída do CD em qualquer momento. Analisa-se a existência de hiperligações no texto e se existe ajuda à navegação.

h) a interacção – prestou-se especial atenção ao tipo de interacção que o software proporciona através do incentivo à participação do utilizador e de ajuda a essas actividades. Outro aspecto analisado foi o feedback proporcionado, positivo ou negativo, perante as actividades realizadas.

i) as funcionalidades de edição – verifica-se se na aplicação existe ou não a possibilidade de copiar informação para utilização posterior e se é possível imprimir informação.

j) as hiperligações a sites da Web – foi feita uma verificação sobre a existência ou não de hiperligações a sites da Word Wide Web,

dado abrir as possibilidades de complementar a informação contida no software.

k) o modo como se processa a saída do CD – verificamos se o utilizador poderia sair da aplicação em qualquer momento. Esta funcionalidade dá total liberdade ao utilizador, mas este também deve ser inquirido se realmente deseja abandonar a aplicação, porque pode ter clicado inadvertidamente no ícone de saída.

Na segunda dimensão, a de conteúdo dos Sistemas Humanos, teve-se em conta o programa de 2º ciclo, a correcção e adequação da informação em texto, imagens e voz-off.

A análise de conteúdo dos Sistemas Humanos foi feita em duas fases.

1ª fase – **Descrição genérica** – foram descritos cada um dos Sistemas Humanos presentes em cada CD. Prestou-se atenção ao desenvolvimento do conteúdo ao longo da aplicação. Foi registado o conteúdo de cada ecrã e foram transcritas as informações em voz-off. Todos os pormenores foram registados, de modo a que a análise fosse a mais concisa e objectiva possível.

2ª fase – **Análise dos aspectos considerados problemáticos** – foram considerados os aspectos problemáticos relativos à apresentação dos Sistemas Humanos, através da utilização de categorias formadas “a priori” e que são as seguintes:

1. **Problemas relativos às questões colocadas para os alunos procurarem uma resposta** – nesta categoria foram incluídas as questões colocadas ao longo da aplicação, tendo em conta a quantidade e qualidade de informação fornecida.
2. **Problemas relativos à informação disponibilizada, quer sob a forma de texto quer sob a forma icónica** – Nesta categoria houve necessidade de criar quatro subcategorias.
 - a) **Problemas relacionados com a omissão de informação considerada importante** – inclui os aspectos em omissão de conceitos ou informação, considerada importante para a compreensão dos conteúdos apresentados.

- b) ***Problemas relacionados com a linguagem utilizada*** – inclui aspectos da linguagem utilizada, considerando a sua adequação à faixa etária dos alunos a que os CDs se destinam. Nesta subcategoria incluíram-se, ainda, figuras de linguagem como analogias e metáforas.
 - c) ***Problemas relacionados com a utilização de informação que contém erros científicos*** – inclui erros científicos, presentes nos CDs, alguns dos quais poderiam ser reforçadores/indutores de concepções alternativas.
 - d) ***Problemas relacionados com a utilização de figuras*** – inclui aspectos considerados problemáticos nas figuras presentes nas aplicações, e que podem gerar nos utilizadores quer dificuldades na compreensão, quer a indução/reforço de concepções alternativas.
3. ***Problemas relacionados com a avaliação de conhecimentos*** – inclui as formas de avaliação de conhecimentos relativos aos conteúdos em estudo.

5. Resultados da análise dos CDs

5.1. Comparação dos CDs analisados no estudo

Depois da análise feita aos CDs, nas dimensões gráfica e de interacção e de conteúdo dos Sistemas Humanos procedeu-se a uma comparação dos mesmos, abordando cada uma das categorias definidas no conteúdo dos Sistemas Humanos e da dimensão gráfica e de interacção.

Dimensão gráfica e de interacção

a) a informação presente na caixa do CD

Em todos os CDs é indicada a editora, o ano de edição e a faixa etária a quem se destina. Os objectivos são referidos nos CD₁, CD₂ e CD₃,

embora nem sempre seja claro, ou seja, estes não se encontram claramente definidos mas sim subentendidos; no CD₄ não são indicados.

Na caixa dos CD₁ e CD₃ não é referido se estes estão de acordo com o programa do 6º ano de escolaridade, sendo este facto mencionado na caixa dos CD₂ e CD₄.

Todos referem os requisitos do sistema, sendo compatíveis para Windows e Mac.

b) a instalação

Em todos os CDs a instalação é efectuada automaticamente.

c) a apresentação do CD

No início da aplicação, dos CD₁, CD₃ e CD₄, os guias apresentam-se e entusiasmam o utilizador a percorrer a aplicação. O CD₁ começa por apresentar o título e a imagem de um esqueleto a três dimensões. Na parte inferior do ecrã, na zona centro, aparece a legenda, "***Clica aqui para iniciar***", mas se colocarmos o cursor sobre o esqueleto também dá início à aplicação. O segundo ecrã da apresentação do CD aparece cheio de movimento, som e cores harmoniosas e vivas sobre um fundo branco. O professor "Isca Leto" (esqueleto a três dimensões), o guia da aplicação, faz uma breve apresentação do CD, referindo em particular o tipo de pesquisa que vai ser feita e convidando o utilizador a explorar com ele o corpo humano. A apresentação da aplicação é feita de uma forma dinâmica, divertida e motivadora. Por fim, com o cursor podemos clicar sobre o título ou sobre o professor "Isca Leto" e o utilizador tem acesso ao Menu. O CD₃ inicia-se com um ecrã de fundo branco sobre o qual se encontra um rectângulo com o título do CD e as respectivas personagens, "***a Flora***" e "***o Tucano***" (pássaro). Na parte inferior do ecrã são apresentados três ícones com a respectiva legenda, podendo o utilizador: registar-se On-line; aceder à página da Porto Editora na Web; e configurar o PC On-line. Para iniciar a aplicação o utilizador pode clicar no interior do rectângulo ou sobre a legenda: "***Clique aqui para continuar***". O CD₄ inicia com o logotipo da Texto Editora. É apresentado um fundo negro com letras a verde. Logo de seguida é apresentado um ecrã

de fundo vermelho, cor de laranja e verde, no qual o utilizador deverá escrever o seu nome, o sexo (F, M) e escolher o “seu Sapo”, que corresponderá à sua apresentação. Antes disso, e mal aparece o ecrã, o Sapo entusiasma o utilizador dizendo: **“Olá! Eu sou o Sapo e estou aqui para te ajudar a divertir e aprender. Vou estar contigo sempre que precisares de mim e vou mostrar-te como é fácil aprender Ciências da Natureza. Agora diz-me como é que te chamas e escolhe uma personagem Sapo à tua escolha. Ah! E não te esqueças: o Sapo ajuda...”**. Depois do utilizador introduzir o seu nome e escolher o seu Sapo, clica em OK e aparece o ecrã com o menu principal.

O CD₂ não tem guia ou personagem principal sendo apresentado um ambiente da selva com hiperligações.

d) o menu

Todos os CDs apresentam cores harmoniosas, fundos claros e som agradável (Fig. 1-4). Os cenários do menu, nos CDs 2, 3 e 4, têm áreas sensíveis que ao passar do cursor disponibilizam uma legenda ou ouve-se o nome da opção do menu.

No CD₃ se o utilizador estiver muito tempo parado no ecrã do menu, a personagem principal interage pronunciando: **“Bem-vindo à equipa tulipa! Preparado para jogar sem parar?”, ou ainda, “Carrega em começar o jogo casca de ovo e assim arrancamos”**.

A ajuda está presente em todos os menus principais, auxiliando o utilizador na navegação.

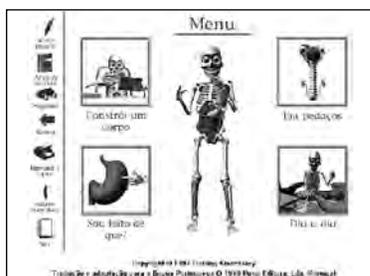


Fig. 1. A Aventura do Corpo Humano (CD₁)



Fig. 2. Eu Aprendo Ciências da Natureza – 6º ano (CD₂)



Fig. 3. *Eu Adoro Ciências!
A Vida* (CD₃)



Fig. 4. *O Sapo ajuda... Ciências da Natureza* (CD₄)

e) as actividades

As actividades presentes nos CDs são diversificadas.

No CD₁ as actividades apresentadas são “desafios”, “construir diaporamas”, “jogos” com os órgãos do corpo humano e uma actividade que permite desenvolver a percepção da estrutura, textura e dimensão dos órgãos do corpo humano, como mostra o quadro 2.

Quadro 2. Vias e respectivas actividades

Vias	Nome	Ícone	Actividades
1 ^a	Constrói um corpo		<ul style="list-style-type: none"> - Desafios - Construir um diaporama
2 ^a	Em pedaços		<ul style="list-style-type: none"> - Jogos (2) - Monta o corpo humano - Brinca com os órgãos do corpo humano.
3 ^a	Sou feito de quê?		<ul style="list-style-type: none"> - Actividade que permite desenvolver a percepção da estrutura, textura e dimensão dos órgãos do corpo humano.
4 ^a	Dia-a-dia		<ul style="list-style-type: none"> - Jogo

No CD₂ existem vídeos alusivos a conteúdos e actividades informativas sobre os conteúdos da aplicação (cf. fig. 5). Neste CD também existem algumas actividades experimentais no final das quais são colocadas algumas questões (cf. fig. 6). Este CD possui ainda “jogos” com questões sobre os conteúdos (cf. fig. 7).



Fig. 5. Ecrã da actividade:
“Explorar”



Fig. 6. Ecrã com o material de uma actividade



Fig. 7. Ecrã da actividade:
“Jogos”

O CD₃ apresenta como actividades “jogos” nos quais são explorados os conteúdos abordados ao longo da aplicação (fig. 8).



Fig. 8. Ecrã de representativo dos temas a escolher

No CD₄ as actividades estão inseridas em quatro salas: “sala de aulas” “sala de estudo”, “sala de testes“ e “sala de jogos”, Na “sala de aulas” é dada informação sobre os conteúdos; na “sala de estudo” o utilizador pode responder a algumas questões; na “sala de testes” o utilizador também pode responder a outras questões mas esta actividade é muito semelhante à da sala de estudo, e finalmente na “sala de jogos”, o utilizador pode realizar vários jogos aos quais é atribuída pontuação. O utilizador só avança para o jogo seguinte se tiver concluído o anterior (cf. figuras 9-12)



Fig. 9. Ecrã de uma lição da “sala de aulas”



Fig. 10. Ecrã com uma questão na “Sala de estudo”



Fig. 11. *Ecrã da actividade “Sala de testes”*



Fig. 12. *Ecrã da actividade “Jogos”*

Nos CD_1 e CD_4 o feedback dado é melhor do que nos CD_2 e CD_3 porque as personagens guias incentivam o utilizador a prosseguir mesmo quando este erra.

De um modo geral a ajuda está sempre disponível, ou através das personagens guia ou através do menu.

f) a consistência da interface

De um modo geral, todos os CDs posicionam os ícones principais sempre da mesma forma ao longo da aplicação, o que facilita a navegação do utilizador.

g) a navegação

Em todos os CDs a navegação é fácil e bastante acessível ao utilizador, uma vez que o menu está sempre presente, bem como a ajuda.

Nos CD_1 e CD_2 a navegação torna-se um pouco mais complexa, na medida em que a estrutura apresentada é em rede o mesmo não acontecendo com os CD_3 e CD_4 que têm uma estrutura sequencial nas actividades.

Todos os CDs apresentam hiperligações no texto mas estas são mais frequentes nos CD_1 , CD_2 e CD_4 .

h) a interacção

Nos CD_1 e CD_4 , a interacção existe com frequência e parece adequada à faixa etária a que os CDs se destinam. Nestes CDs as personagens

guia vão interagindo com o utilizador incentivando-o a continuar. Por exemplo, *“Está aí alguém?”*; *“Vais jogar ou vou ter que te espicaçar?”*; *“Há por aí alguém que queira jogar comigo?”*; *“Vá lá, só mais um bocadinho!”*; *“Boa, boa, não me queres completar outra vez?”*; *“Não há por aí ninguém a jogar este jogo?”*; *“Clica no botão quando estiveres pronto para continuar!”*; *“Sim, acho que tens razão, vamos descansar um pouco!”*; *“Pensa bem, não te precipites!”*.

Em contrapartida, nos CD₂ e CD₃ a interacção estabelecida com o utilizador é fraca. No CD₂ há pouca interacção uma vez que não existe guia talvez por a aplicação ser muito informativa. Nestes dois últimos, o único feedback estabelecido é nos jogos.

i) as funcionalidades de edição

Os CD₂ e CD₄ não permitem copiar/exportar informação mas pode ser impressa. Os CD₁ e CD₃ permitem copiar/exportar informação e imprimi-la, o que facilita a aprendizagem.

j) as hiperligações a sites da Web

Nos CD₁, CD₂ e CD₄ existem hiperligações a sites da Word Wide Web. No CD₃ só existe hiperligação ao site da Porto Editora.

k) o modo como se processa a saída do CD

Nos CD₁, CD₂ e CD₄ o utilizador pode sair da aplicação a qualquer momento, sendo a saída confirmada. No CD₃ o utilizador só pode sair a partir do menu.

Dimensão do conteúdo dos Sistemas Humanos

Como já referimos, a análise nesta dimensão centrou-se nos sistemas digestivo, respiratório e circulatório. Vamos passar a indicar os aspectos considerados problemáticos.

1. Problemas relativos às questões colocadas para os alunos procurarem uma resposta

Os CD₁ e CD₃ apresentam um número insuficiente de questões para a quantidade de informação dada no desenvolvimento do conteúdo.

No CD₂, apesar de possuir um maior número de questões do que nos anteriores, principalmente nas secções “Jogos” e “Explorar”, estas são ainda insuficientes para o tipo de informação que apresenta.

No CD₄ o número de questões já se aproxima mais da quantidade de informação apresentada, mas no entanto pensamos que poderiam existir mais e mais diversificadas.

2. Problemas relativos à informação disponibilizada, quer sob a forma de texto quer sob a forma icónica:

a) Problemas relacionados com a omissão de informação considerada importante

Todos os CDs apresentam omissões de informação importante, que para além de não permitir ao utilizador explorar os conhecimentos, podem reforçar/induzir concepções alternativas.

b) Problemas relacionados com a linguagem utilizada

O CD₁ apresenta alguns problemas ao nível da linguagem, utilizando frequentemente analogias e metáforas sem no entanto as identificar o que pode levar o utilizador a centrar-se nos análogos e não nos conceitos científicos.

Os CD₂, CD₃ e CD₄ também apresentam alguns problemas ao nível da linguagem utilizada, recorrendo por vezes a analogias e metáforas não sendo no entanto tão frequentes como no anterior.

c) Problema relacionado com a utilização de informação que contém erros científicos

Os CD₁, CD₂ e CD₃ apresentam alguns erros científicos que podem ser reforçadores/indutores de concepções alternativas. Exemplos: a hiperligação a “micróbio” (CD₁), é apresentada como **“organismos microscópicos que causam doenças ou infecções”**, reforçando a concepção alternativa de que os micróbios têm apenas uma acção prejudicial. O conceito de veia é dado como sendo um **“vaso sanguíneo que só transporta sangue venoso”**, reforçando uma concepção alternativa muito frequente entre os alunos. É sempre referido o termo “alimento” (CD₃), sem que haja distinção consoante as transformações ocorridas ao longo de todo o sistema. Reforça a ideia errada de que o “alimento” se mantém sempre “alimento” ao longo de todo o sistema digestivo, não havendo distinção entre “alimento” e “substâncias nutritivas” ou “nutrientes”. A informação disponibilizada no CD₄ não contém erros científicos.

d) Problemas relacionados com a utilização de figuras

Algumas das figuras inseridas nos quatro CDs apresentam problemas que podem gerar no utilizador quer dificuldades de compreensão, quer a indução/reforço de concepções alternativas. Por exemplo, no CD1 aparece uma imagem sobre o Sistema respiratório iniciando-se na traqueia (cf. Fig. 13); no CD2 o pâncreas, no Sistema digestivo confunde-se um pouco com o estômago (cf. Fig. 15); o CD3 apresenta uma imagem do Sistema circulatório incompleta (cf. Fig. 16) e no CD4 é apresentada uma imagem do estômago sem legenda, sendo no entanto em *voz-off* referidos os termos “cárdia” e “píloro” (cf. Fig. 14).



Sistema respiratório inicia-se na traqueia e aparece sob o título "O teu sistema respiratório" (CD₁)

Na figura relativa ao estômago não há legenda, sendo no entanto na explicação em voz-off mencionados os termos – "cárdia" e "píloro" (CD₄)



Na figura que aparece com a constituição do sistema digestivo, o pâncreas não é bem visível, confundindo-se um pouco com o estômago (CD₂)

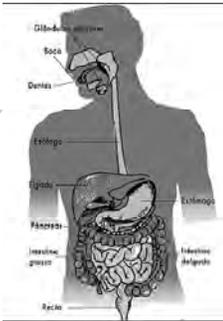
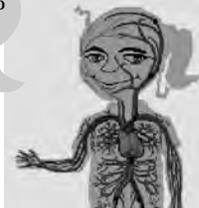


Figura sobre o sistema circulatório incompleta (CD₃)



3. Problemas relacionados com a avaliação de conhecimentos

Os CD₁, CD₂ e CD₃ não contribuem muito para a auto-regulação do processo de aprendizagem do utilizador, uma vez que não é disponibilizada nenhuma forma destes poderem avaliar os seus conhecimentos relativos aos conteúdos.

No CD₄ já é disponibilizada a possibilidade do utilizador poder avaliar os seus conhecimentos através da realização de fichas nas "Sala de testes" e "Sala de estudo", embora simples.

6. Conclusões do estudo

6.1. Conclusões respeitantes à análise da dimensão gráfica e de interacção

1) No software educativo multimédia analisado neste estudo, a informação presente na caixa indicava a editora, ano de edição e a faixa etária dos utilizadores. Na amostra destacamos o CD₄ no qual não são indicados os objectivos.

2) Em todo o software analisado a instalação é efectuada automaticamente, o que facilita bastante a tarefa do utilizador, principalmente daquele que não domina este tipo de técnica.

3) Os CD₁, CD₃ e CD₄ apresentam os guias ou personagens principais da aplicação no início da mesma. Esta particularidade é importante, porque, como refere Carvalho (2004), entusiasma o utilizador a percorrer a aplicação incentivando-o e obrigando-o a interagir com o material. O CD₂ não tem guia ou personagem principal e é menos interactivo, tornando-se menos estimulante para o utilizador.

4) Em todo o software educativo analisado o menu é apelativo apresentando cores harmoniosas e fundos claros. A ajuda, ao ser um mecanismo que promove a autonomia e orienta o desempenho do utilizador, está disponível em todos os documentos, em local de fácil acesso ou com activação automática.

5) As actividades presentes são bastante diversificadas podendo ser “desafios”, “construir diaporamas”, “jogos” com os órgãos do corpo humano, “vídeos” alusivos aos conteúdos, “actividades experimentais” e actividades de auto-regulação da aprendizagem (fichas simples, como por exemplo no CD₄).

Nos CD₁ e CD₄ o feedback estabelecido é bastante positivo o mesmo não acontecendo nos CD₂ e CD₃. De um modo geral a ajuda está sempre disponível, ou através das personagens guia ou através do menu.

Não nos podemos esquecer, de que o valor didáctico de uma actividade advém da sua adequação ao contexto e ao objectivo que se pretende atingir.

6) De um modo geral, todos os CDs posicionam os ícones principais sempre da mesma forma ao longo da aplicação, o que facilita a navegação do utilizador.

A interface tem um papel muito importante, podendo fazer com que o utilizador se interesse ou desinteresse, permaneça ou abandone a aplicação (Carvalho, 2004). Por isso, os ícones principais devem aparecer sempre posicionados da mesma forma, ao longo da aplicação (Orr *et al.*, 1994; Rivlin *et al.*, 1990), o que facilitará a abordagem do utilizador é o que acontece em todo o software educativo multimédia analisado neste estudo.

7) Em todos os CDs a navegação é fácil e bastante acessível ao utilizador, uma vez que o menu está sempre presente, bem como a ajuda. Nos CD₁ e CD₂ a navegação torna-se um pouco mais complexa, na medida em que a estrutura apresentada é em rede o mesmo não acontecendo com os CD₃ e CD₄ que têm uma estrutura sequencial nas actividades. Todos os CDs apresentam hiperligações no texto mas estas são mais frequentes nos CD₁, CD₂ e CD₄.

8) Nos CDs analisados a interactividade é mínima. Segundo alguns autores, como Giardina (1992) e Sims (1994), a interactividade proporcionada pelos documentos multimédia combate a passividade do utilizador, levando a um envolvimento constante nas actividades. Isto verifica-se nos CD₁ e CD₄, analisados neste estudo, contrariamente ao que sucede no CD₂ e CD₃ apesar deste último possuir personagem guia.

9) Os CD₂ e CD₄ não permitem copiar/exportar informação mas pode ser impressa. Os CD₁ e CD₃ permitem copiar/exportar informação e imprimi-la, o que facilita a aprendizagem.

10) Os CD₁, CD₂ e CD₄ têm hiperligações a sites da World Wide Web que ajudam o utilizador a aprofundar conhecimentos e até a esclarecer dúvidas.

11) O utilizador deve poder sair a qualquer momento da aplicação, mas a saída deve ser confirmada. Do software educativo multimédia analisado o único que não respeita este requisito é o CD₃.

6.2. Conclusões respeitantes à análise da dimensão de conteúdo dos Sistemas Humanos

1) No software educativo multimédia existem diferenças, quer no que respeita à quantidade de informação disponibilizada quer à sua correcção científica. Destaca-se, nestes aspectos, o CD₄ pela positiva, relativamente aos outros.

2) Embora se note a presença em todos os CDs de questões orientadoras do desenvolvimento do conhecimento, nos CD₁, CD₂ e CD₃ o seu número é manifestamente insuficiente, se tivermos em conta a quantidade de informação disponibilizada

3) Em algum do software educativo multimédia analisado observa-se a existência de erros científicos, ou omissões de informação que podem contribuir para a indução/reforço de concepções alternativas dos alunos. Aqueles que apresentam mais problemas a esse nível são os CD₁, CD₂ e CD₃.

4) Todos os CDs recorrem à linguagem analógica e metafórica sem assinalarem claramente que estão a utilizar esse recursos. Destaca-se, na amostra analisada, o CD₁ por ser aquele que recorre de forma mais frequente a este tipo de linguagem.

5) De uma forma geral todos os CDs apresentam representações icónicas incompletas e/ou confusas, algumas das quais poderão induzir e/ou reforçar concepções alternativas ou dificultar a compreensão dos conteúdos abordados.

6) No que respeita à avaliação constata-se que de uma forma geral nenhum do software educativo multimédia analisado apresenta com a frequência desejável formas diversificadas de auto-regulação da aprendizagem ao utilizador.

De um modo geral podemos concluir que, a utilização de software educativo multimédia desperta a curiosidade no utilizador, levando-o a prosseguir ao longo da aplicação. Parece-nos que alguns dos problemas detectados poderão ser minimizados, ou mesmo ultrapassados se a exploração do software educativo multimédia for feita em cooperação com o professor.

O software educativo multimédia analisado é bastante interactivo, na maior parte dos CDs, proporcionando actividades variadas. O menu está sempre disponível, o que facilita a navegação; a ajuda, por vezes, dada através de personagens, orienta o desempenho do utilizador e a interface revela-se consistente e apelativa, utilizando cores harmoniosas e fundos claros.

Em suma, no software educativo multimédia analisado parece-nos que o que reúne mais aspectos ajustados à faixa etária em estudo e à sua utilização na sala de aula é o CD₄ – “*O sapo ajuda... Ciências da Natureza*”.

REFERÊNCIAS

- Barker, P. (1994). Designing interactive learning. In Jong, T. e Sarti, L. (eds.), *Design and production of multimedia and simulations-based material*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Bartolomé, A. P. (1995). Médios y recursos interactivos. In Rodríguez, J. L. e Barrio, Ó. S., *Tecnología Educativa. Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Alcoy: Editorial Marfil, Colección Ciencias de la Educación, pp. 291-299.
- Bastos, A. M. (2003). *A utilização de software educativo na superação de dificuldades de aprendizagem na leitura e escrita de palavras – no 1º Ciclo do Ensino Básico*. Dissertação de Mestrado em Educação, Área de especialização em Tecnologia Educativa. Braga: Universidade do Minho.
- Boyle, T. (1997). *Design for Multimedia Learning*. London: Prentice Hall.
- Carvalho, A. A. A. (1999). *Os hipermédia em Contexto Educativo*. Braga: CEEP (Centro de Estudos de Educação e Psicologia), Universidade do Minho.
- Carvalho, A. A. A. (2001). *Princípios para a elaboração de documentos hipermédia*. Braga: IIE, Fundação Calouste Gulbenkian, Centro de competência nónio século XXI, Challenges 2001, Actas da II Conferência Internacional de Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação, pp. 400-520.
- Carvalho, A. A. A. (2002). Multimédia: um conceito em evolução. *Revista Portuguesa de Educação*, 15 (1), pp. 245-268.
- Carvalho, A. A. A. (2002). Testes de usabilidade: exigência supérflua ou necessidade? In Margarida F. et al. (org.), *O Particular e o Global no virar do milénio – Cruzar saberes em educação*. Lisboa: Edições Colibri, Actas do 5º congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, pp. 235-242.
- Carvalho, A. A. A. (2004). Os multimédia na aprendizagem. In Carvalho, A. A. A., Bastos, A. M. e Paz, A., *Os Multimédia na Aprendizagem: da análise do software educativo às reacções dos utilizadores*. Braga: Centro de Investigação em Educação, Instituto de Educação e Psicologia, Universidade do Minho, pp. 10-18.

- Carvalho, A. A. A. (2005). Como olhar criticamente o Software Educativo Multimédia. *SACAUSEF*, 1, pp. 69-82.
- Carvalho, M. A. P.; Struchiner, M. (2004). *Um ambiente construtivista de aprendizagem à distância: Estudo da interactividade, da cooperação e da autonomia em um curso de Gestão Descentralizada de Recursos Humanos em Saúde*. Associação Brasileira de Educação à Distância. Disponível em: <http://www.abed.org.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm>. Retirado da Web em: 29/09/2004.
- Costa, F. A. (2005). *Avaliação de Software Educativo. Ensinem-me a pescar!* SACAUSEF, 1, pp. 45-51.
- Crawford, C. (1990). Lessons from computer games design. In Laurel, B. (ed.), *The art of human-computer interface design*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Depover, C.; Giardina, M. ; Marton, P. (1998). *Les Environnements D'Apprentissage Multimédia*. Paris : Harmattan.
- Dias, P. (1994). A Abordagem da Comunicação Multidimensional na Concepção e Desenvolvimento de Interfaces Hipermedia. In Rodrigues, D. A. e Ponte, J. P. (orgs.), *Actas do II Congresso Ibero-Americano de Informática na Educação*. Lisboa: Departamento de Programação e Gestão Financeira do Ministério da Educação, vol. 2, pp. 30-40.
- Dillon, A. (1990). Designing the Human-Computer Interface to Hypermedia Applications. In Jonassen, D. H. e Mand, H. L. (eds.), *Designing Hypermedia for Learning*. Berlin: Springer-Verlag, pp. 185-195.
- Fernandes, J. S. (1995). *Software Educativo: orientações para o design de ecrãs*. Dissertação de Mestrado (não publicada). Braga: Universidade do Minho.
- Giardina, M. (1992). Interactivity and intelligent Advisory strategies in a multimedia learning environment: human factors, design issues and technical considerations. In Giardina, M. (ed.), *Interactive Multimedia Learning Environments: human factors and technical considerations on design issues*. Berlin: Springer-Verlag, pp. 48-66.
- Jonassen, D. H. (ed.) (1988). *Instructional designs for microcomputer courseware*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Jonassen, D.H. (1989). Hypertext/ Hypermedia. Englewood Cliffs, New Jersey: *Educational Technology*.
- Lévy, P. (1994). *As tecnologias da Inteligência*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Marques, R. (1998). Os Desafios da Sociedade de Informação. In Marques, R. et al., *Na Sociedade da Informação: O que aprender na escola?* Porto: Asa Editores, pp. 11-32.
- Mayer, R. (2001). *Multimedia Learning*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Morgado, J. C.; Carvalho, A. A. A. (2004). Usufruir das Mudanças Curriculares para uma integração das Tecnologias da Informação e Comunicação. Braga: *Revista de Estudos Curriculares*, Universidade do Minho, 2 (1), pp. 85-120.
- Orr, K. L.; Golas, K.C.; Yao, K. (1994). Storyboard Development for Interactive Multimedia Training. *Journal of Interactive Instruction Development*. Winter, pp. 18-31.

- Preece, J.; Rogers, Y.; Sharp, H.; Benyon, D.; Holland, S.; Carey, T. (1994). **Human-Computer Interaction**. Workingham: Addison-Wesley Publishing.
- Projecto PEDACTICE (2000). **Análise de Software e Multimédia Educativo**. Publicado em <http://www.fpce.ul.pt/projectos/pedactice/>. Retirado da Web em: 10/04/04.
- Ramos, J. L.; Teodoro, V. D.; Maio, V. M.; Carvalho, J. M.; Ferreira, F. M. (2005). Sistema de Avaliação, Certificação e Apoio à Utilização de Software para a Educação e Formação. **SACAUSEF**, 1, pp. 21-44.
- Rivlin, C.; Lewis, R. e Cooper, R. D. (1990). **Guidelines for Sreen Design**. Cambridge: Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- Santos, M. (2003). **Orientações para o design da interface de software educativo multimédia**. Tese de Doutoramento (não publicada), Salamanca: Universidade de Salamanca.
- Sims, R. (1994). **Interactivity: a forgotten art?** Disponível em: <http://itech1.coe.uga.edu/itforum/paper10/paper10html>. Retirado da Web a: 06/03/2006.
- Stemler, L.K. (1997). Educational Characteristics of Multimedia: a literature review. **Journal of Educational Multimedia and Hypermedia**, 6, (3/4), pp. 339-359.
- Vieira, F. M.S. (1999). Avaliação de Software Educativo: Reflexões para uma Análise Críteriosa. Biblioteca Virtual do NUTED. Disponível em: http://www.nuted.edu.ufrgs.br/biblioteca/public_html/9/30/index.html. Retirado da Web a: 14/11/2004.

Concepção e Desenvolvimento de um protótipo de Software Educativo para a Formação de Educadores e Professores na Área do Canto

**Paulo Alexandre Fernandes Teixeira
Bento Duarte da Silva**

Introdução

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

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

Neste contexto de professor-investigador, concretizámos um estudo que permitiu aflorar um problema real relacionado com a prática educativa de educadores de infância e professores do 1º Ciclo, tomando como amostra o Agrupamento de Escolas de Manhente. O problema relacionou-se com aspectos de desenvolvimento vocal que condicionam a aplicação da área do canto, tendo os elementos da população-alvo

apontado a deficiente formação inicial e a falta de formação contínua nesta área como pontos cruciais que conduziram à falta de segurança e à pouca ou nenhuma abordagem neste domínio.

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

A voz: um instrumento privilegiado da comunicação

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

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

1998), que por a utilizarem intensamente devem, de modo especial, evitar comportamentos abusivos tais como falar durante muito tempo e com forte intensidade, com uma postura e uma respiração inadequadas (Brum, 2004), para além dos hábitos mais graves relacionados com o álcool e o tabaco. Tais abusos poderão conduzir ao surgimento de disfonias funcionais e até mesmo à afonia (perda da voz). Por outro lado, segundo Rodrigues (2002), numa situação de ensino a qualidade da voz emitida poderá afectar a avaliação de credibilidade dos estudantes relativamente ao professor bem como o seu envolvimento afectivo ou cognitivo com os conteúdos das mensagens transmitidas. Mais refere que, ao contrário de uma voz monocórdica, uma voz melodiosa e expressiva ao provocar um efeito emocional mais positivo e facilitador da atenção e descodificação de um discurso pode ser um factor influente na motivação e na aprendizagem.

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

O protótipo de software educativo

Com o título de “Formação vocal contínua(da)” este protótipo de software educativo foi construído a partir de um outro software de construção de documentos multimédia chamado “Multimédia Builder” que permite, entre outras possibilidades, criar um CD-ROM *autorun* que sustenta uma variedade de formatos, como texto, imagens, animações, vídeo e som. A sua concepção, baseada em critérios técnico-pedagógicos ligados à formação vocal, tentou garantir uma estrutura que incluísse áreas de trabalho relevantes para uma situação de formação (*exercícios físicos, exercícios de respiração, ressonâncias, vocalização*

e **improvisação**). Seguindo a tipologia apresentada por Oliveira & Pereira (1990) – não estruturado, semanticamente estruturado e hierarquicamente estruturado – a estrutura do documento assemelha-se ao que os autores designaram por hierarquicamente estruturado. O conteúdo, ao apresentar-se de forma estruturada, onde as partes gerais dividem-se em partes mais específicas, conduz os utilizadores a deslocarem-se para cima e para baixo ao longo da hierarquia. Contudo, em determinadas partes do documento é apresentada uma **sequência linear** (Shneiderman, 1993).

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



Fig. 1. Página de entrada

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

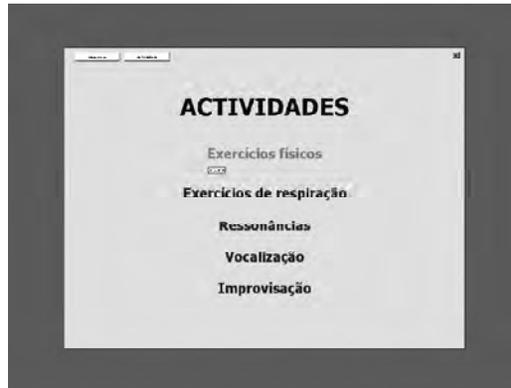


Fig. 2. Página do menu “Actividades”

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



Fig. 3. Página de “Ajuda”

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

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



Fig. 4. Página da área de formação “Exercícios físicos”

Seguidamente, surge a área de formação “Exercícios de respiração”. À semelhança da anterior, os exercícios propostos são apresentados numa só página. Através de um clique nos botões icónicos (CD áudio controls) podemos controlar a execução dos exercícios apresentados, desta vez, em formato *vídeo*. A escolha deste formato prendeu-se pela necessidade de ver conjugados os formatos *imagem* e *áudio*.

Para quem canta é importante conhecer o mecanismo de respiração e saber utilizar esse mecanismo. A boa interpretação musical e a beleza da voz dependem, em grande parte, do acto de respirar (Cobo, 1989).



Fig. 5. Página da área de formação “Exercícios de respiração”

Na página de formação “Ressonâncias” são apresentados imagens indicadoras de determinados exercícios. Através de um clique sobre as mesmas acedemos a sub-páginas que demonstram o tipo de exercício a aplicar ou, para além dessa demonstração, apresentam um acompanhamento de piano que permite a sua execução. Para a sua activação basta fazer um clique nos já referidos botões icónicos (CD áudio controls). O acesso a esses exercícios de forma sequencial, sem ter de voltar à página “Ressonâncias”, pode ser efectuado através dos botões nominais “Avançar” e “Retroceder”.

O trabalho ao nível da procura de ressonâncias visa amplificar o som produzido pelas cordas vocais através das cavidades ressoadoras (Ângulo & Botia, 1992).

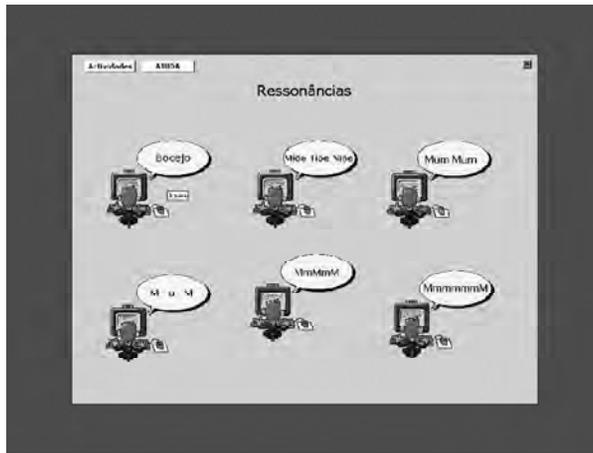


Fig. 6. Página da área de formação “Ressonâncias”

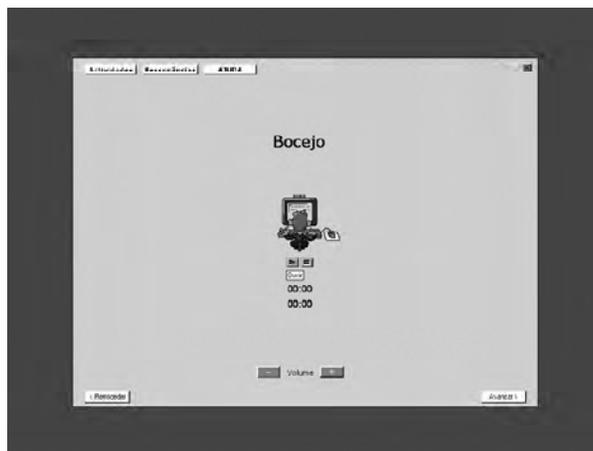


Fig. 7. “Bocejo”: Sub-página da área de formação “Ressonâncias”

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

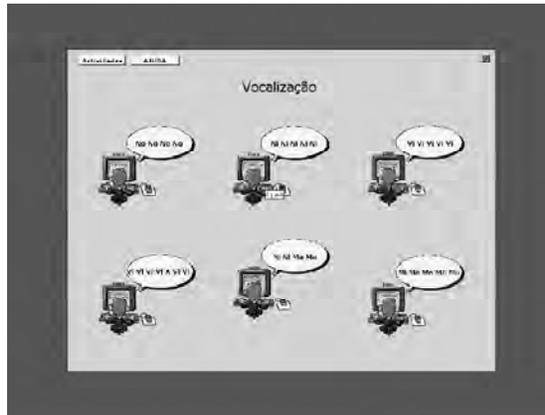


Fig. 8. Página da área de formação “Ressonâncias”

Para além de apresentar inicialmente uma página com os diversos exercícios a serem trabalhados, através de um clique, em cada um, temos acesso às sub-páginas que permitem a execução dos mesmos.

Tendo em conta a necessidade das vozes, os vocalisos utilizam-se para se obter um aquecimento vocal que permita a utilização dos diferentes ressoadores e conseguir o uso correcto do aparelho fonador. A selecção dos vocalisos deve ainda visar o trabalho relacionado com o timbre, a agilidade, a extensão e a musicalidade (Cobo, 1989).



Fig. 9. “No No”: Sub-página da área de formação “Vocalização”

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



Fig. 10. Página da área de formação “Ressonâncias”

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

Validação do protótipo: Critérios de qualidade

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

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

No segundo critério de qualidade, a *praticabilidade*, para que os produtos sejam considerados *práticos* devem satisfazer as necessidades, os desejos e os constrangimentos contextuais dos membros do grupo alvo e serem considerados utilizáveis e de fácil utilização por parte desses elementos e de outros especialistas. Neste sentido, ao conseguir-se compatibilizar esses interesses com as intenções do produtor, poder-se-á ver concretizada a coerência entre o currículo desejado e o currículo compreendido – tal como é interpretado pelos utilizadores – e entre o currículo desejado e o currículo alcançado – que representa o efectivo resultado de aprendizagem (idem, 1999). Este segundo critério foi alcançado após o produto ser submetido a testes de usabilidade junto de membros da população alvo (Akker, 1999) e à análise de um perito em

software educativo (Tessmer, 1997). No que se refere à usabilidade, foram aplicados diferentes testes de modo a podermos verificar a coincidência de resultados. Assim, o teste individualizado, realizado por dois docentes de diferentes níveis de ensino, consistiu numa análise individual (sem a presença do investigador/observador) do software, seguida do preenchimento de um questionário de opinião, sem que lhes fosse dada qualquer formação sobre questões técnicas e de navegação do documento. O outro teste, de carácter exploratório (idem, 1997), realizado sob a forma utilizador/observador e dois utilizadores/observador consistiu, em primeiro lugar, numa interacção verbal em que o utilizador, ao mesmo tempo que interagía com o documento, recebia informação acerca da navegação do mesmo, seguida da realização de tarefas (pequenos percursos) pré-definidas pelo observador/investigador. Com este teste, elaborado com o propósito de verificar se a estrutura favorece a interacção do utilizador com o documento, foram recolhidos alguns dados quantitativos, tais como o tempo demorado pelo utilizador a compreender o funcionamento e a estrutura do documento (Nielsen, 1990) e o tempo utilizado na realização das diferentes tarefas.

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

Relativamente à terceira característica de um produto de qualidade, a *eficácia*, também foi verificada em vários momentos do estudo. Num primeiro período, aquando da abordagem informal da população alvo, os diálogos entre os mesmos e o investigador apontavam para a existência de problemas e para a necessidade da criação de uma solução de ajudasse a sua resolução. Numa posterior fase, a análise dos inquéritos aplicados confirmou a existência do problema informalmente detectado e sugeriu que a ideia da possível existência de um software educativo, direccionado para a formação vocal, seria uma solução aceitável. Final-

mente, no momento dos testes de usabilidade, através da realização de entrevistas e do preenchimento do questionário, as apreciações registadas indicam que a interacção com o documento resultou na sua aceitação e no desejo de participação numa futura acção de formação que contemple a sua aplicação. Portanto, ao ver satisfeita esta terceira condição, pela apreciação positiva que considerou o produto de grande utilidade e pelo desejo de utilização futura, concluímos que estamos perante um produto de qualidade.

Conclusão

Verificada a qualidade do produto, consideramos que este protótipo de software educativo é um passo válido para ajudar a solucionar um problema real relacionado com a prática vocal ao nível do canto, sentido pelos educadores e professores que integraram este estudo. Contudo, este estudo pode tornar-se inconsequente caso não tenha continuidade, a qual deverá passar pela testagem do software ao nível de uma efectiva preparação vocal. Para tal, vamos propor a realização de uma formação contínua, ao nível da formação vocal e ao nível da utilização técnica do software, seguida de um período de aplicação individual sem a presença do formador.

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

Referências bibliográficas

- Angulo, M. & Botia, A. (1992). *Educacion Artística: Musica – primer ciclo de educacion primaria*. Sociedad Didactico Musical.
- Brum, D. M. (2004). A voz do professor merece cuidados. *Revista Textual: professor e o mundo da escola (14-18)*. <http://www.sinteemar.com.br/Informes/voz.pdf> (consultado em 19.04.06).

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

Proposta de Instrumento de Análise de Software Educativo Avaliação do Software Educativo “*Mundo da Criança*”

**Sannya Fernanda Nunes Rodrigues, Carlos Alberto Martinho Vaz
e Maria João de Miranda Nazaré Loureiro**

1. Introdução

A proposta de análise de software apresentada volta-se para a concretização de objectivos: definir o conceito de software educativo e perceber a importância da sua análise e avaliação; entender a forma como o “Mundo da Criança” foi organizado; entender a concepção pedagógica da aplicação; verificar de que forma a concepção do software está direccionada para o desenvolvimento de competências de aprendizagem; apresentar uma selecção de directrizes ou indicadores para fazer a análise desse site¹.

Começaremos por apresentar um breve enquadramento teórico, sintetizando alguns estudos feitos na área da avaliação de software educativo, apresentando de seguida o “Mundo da Criança”, através de uma proposta de análise, que inclui a identificação do software, a metodologia adoptada, com referência às teorias de aprendizagem subjacentes. Propomos, também, um instrumento de análise, adaptado de outros instrumentos existentes, que julgamos adequado.

¹ O presente trabalho foi desenvolvido no âmbito da disciplina de Avaliação de Software Educativo do Mestrado em Multimédia em Educação da Universidade de Aveiro.

2. Avaliação de *software* educativo

Com a globalização, “a sociedade tecnológica firma-se como realidade” (Montes, 2005, 36) e a educação passa por mudanças profundas que interferem na própria dinâmica da escola e nas situações educativas. A escola deixou, assim, de ser espaço privilegiado de produção de conhecimento.

É impossível negligenciar a importância das tecnologias como instrumentos auxiliares de ensino e aprendizagem, e o papel que as aplicações informáticas desempenham. De modo a otimizar a utilização destes meios, é necessário um processo de análise e avaliação rigoroso, que ajudem os diversos agentes do processo educativo, nomeadamente professores e pais, a aferir o grau de qualidade de uma ferramenta e a seleccionar os melhores e mais adequados produtos postos à sua disposição. Quanto maior for a qualidade de um software, maior poderá ser a sua utilidade em ambientes de aprendizagem (Silva, 2002).

Embora o conceito de software educativo não seja totalmente consensual, podemos afirmar que se entende por qualquer produto concebido com finalidade educativa ou que possa suportar essa mesma finalidade. Um software educativo proporciona novas possibilidades de ensinar e aprender a partir das suas interfaces, linguagens, despertando o interesse de todos os envolvidos no processo.

No entanto, a ferramenta por si só não é garantia de resultados positivos na aprendizagem e de auxílio na tarefa educativa. Na análise de softwares educativos, a avaliação é um processo extremamente necessário para ajuizar da qualidade ou não da tecnologia empregada e sua contribuição para o contexto educativo. Ou seja, passa por fazer a análise crítica das informações que veicula, os valores que são transmitidos, o(s) formato(s) que explora, a linguagem que utiliza, entre outros. Este processo avaliativo irá proporcionar aos utilizadores meios de selecção das ferramentas mais adequadas aos objectivos que desejam atingir e às competências a desenvolver.

Existem vários instrumentos direccionados para a avaliação de software educativo, elaborados em função de variáveis como os objec-

tivos, o tipo de software, os destinatários, os avaliadores, entre outros, o que conduz a processos e instrumentos diversificados. No entanto, os processos de análise de software educativo não são consensuais. De facto, uma breve pesquisa conduz-nos facilmente a diversas soluções e métodos, que variam em aspectos como a adopção de grelhas ou de questionários ou a constituição da equipa de análise.

D. Squires e A. McDougall, em *Como elegir y utilizar software educativo*, apresentam várias abordagens ao processo de avaliação. Estes autores consideram que o processo de avaliação compreende três etapas distintas – revisão, selecção e avaliação – embora muitos autores entendam estes três termos como sinónimos (Squires, 2001, 15-16).

A selecção é o processo desenvolvido pelos professores antes da utilização do software em contexto educativo com alunos, com base no conhecimento que têm dos discentes e do contexto educativo. A revisão, processo desenvolvido, normalmente, pelos editores, deve anteceder o processo anterior, sendo uma síntese das principais características do software, tendo em vista um público alargado. A avaliação pode ser fomentada durante a fase de desenvolvimento do software (avaliação formativa) ou quando está finalizado, associada à qualidade e diversidade de experiências educativas que a ferramenta pode proporcionar (avaliação sumativa).

No que respeita à selecção, Squires e McDougall propõem que seja realizada por uma equipa transversal/multidisciplinar, constituída por professores, especialistas com experiência em selecção de material educativo, técnicos familiarizados com questões relacionadas com a informática na educação.

Para auxiliar aos professores na selecção das melhores ferramentas, desde cedo se sentiu a necessidade de definir critérios específicos. Começou-se por dividir os critérios em dois grupos: critérios gerais, que englobavam os mesmos que os professores utilizariam para materiais tradicionais (rigor científico e adequação ao contexto dos alunos, clareza, uso adequado da língua e linguagem, actividades e apresentação motivadoras, entre outras); critérios concretos, relacionados com o uso específico da tecnologia como ferramenta educativa (capacidade de

interacção, apresentação da informação com recurso a diversos tipos de média, controlo que os utilizadores têm sobre a aplicação, retorno à interacção do utilizador, reforço, design e estrutura do software, facilidade de utilização, robustez, qualidade da documentação) (Squires, 2001, 28-29).

Este tipo de critérios conduziu à elaboração de listas de análise/verificação com resultados numéricos/quantitativos. Embora este método possa indiciar a obtenção de resultados objectivos, tal não se verifica, uma vez que são arbitrários, muito condicionados por factores contextuais como conhecimentos prévios ou tipo de acompanhamento do professor, por exemplo. Assim, as listas de verificação terão de ser complementadas por comentários escritos, uma vez que os mesmos incluirão informações pertinentes para a selecção, tais como reflexões críticas acerca das experiências de aplicação das ferramentas em contexto educativo. Além da falta de objectividade que as listas de verificação podem incorrer, são apontadas outras limitações: a não consideração do contexto, o tipo de estratégias de ensino empregues, a importância dada a critérios muito gerais, a não adequação às teorias de aprendizagem de determinado software.

Squires e McDougall (2001, 63-75) destacam ainda que as tentativas de análise de software educativo segundo sistemas de classificação, que assentam em tipologias gerais de software (geral ou específico) ou no papel educativo que este deve desempenhar, têm muitas fragilidades porque tendem a esquecer questões pertinentes da aprendizagem, a dificultar a inclusão de ferramentas mais evoluídas ou a orientar o software para um tipo específico de classificação, quando se poderia incluir em outras.

Face à problemática de nem todos os instrumentos de análise e avaliação se poderem adaptar a determinados objectivos, intentaram na sugestão de estabelecer um novo paradigma de análise de software educativo, mais abrangente do que os existentes. O Paradigma da Perspectiva de Interação (2001, 77) foca a sua atenção em três grupos considerados mais activos na dinâmica do software educativo: os *designers*, os professores e os alunos. Ao destacar estes actores, realça-

-se o uso educativo das ferramentas, a forma como estas poderão incrementar a aprendizagem dos alunos e o modo como interagem alunos e professores no uso das ferramentas, em detrimento das questões técnicas e tecnológicas. Assim, considera-se: o modo como os alunos utilizam o software para apoiar a sua aprendizagem (2001, 81) (interacção designer-aluno), tendo em conta a facilidade de utilização e os benefícios educativos do uso do software; a relação dos processos e conteúdos de aprendizagem com a aprendizagem assistida por computador, aquando da fase de desenvolvimento das aplicações (interacção designer-professor); o contexto educativo, isto é, o ambiente de aprendizagem na sala de aula e as actividades desenvolvidas desencadeadoras de interacção (professor-aluno) (2001, 83).

As propostas de Squires e McDougall associam a qualidade de um software educativo não às suas características técnicas e tecnológicas, mas ao contexto de utilização do mesmo e interacções que poderá desencadear. O conceito de qualidade de uma ferramenta será variável em função da perspectiva pedagógica de quem avalia, tendo em conta o referido contexto de utilização. Estes aspectos terão de ser considerados na elaboração de uma escala num processo de análise. No entanto, se esta metodologia recorrer apenas a grelhas (ou listas), poderá não ser coincidente com a análise efectuada por outros profissionais, pelo que deverá incluir outros mecanismos, para além dos critérios com escalas. Por outro lado, os critérios não deverão ter um grau de importância idêntico, pelo que se poderá concluir que a proposta de Squires e McDougall se caracteriza pela flexibilidade. Da mesma forma, Fino (2003, 3) defende que "nenhuma realidade, por mais simples que nos afigure, cabe no espantilho de uma grelha. Há sempre categorias possíveis de análise que não são formuladas".

De seguida, far-se-á uma breve apresentação da metodologia utilizada na avaliação do software "Mundo da Criança". A proposta de modelo de análise para o software que apresentamos baseia-se num instrumento de avaliação adaptado a partir de Squires e McDougall (2001) e Marquès Graells (2001).

3. Metodologia de avaliação e aspectos a ter em conta

Para proceder à análise do software, perante a necessidade de um instrumento específico, duas alternativas foram consideradas: elaborar uma nova ferramenta a partir da leitura de bibliografia específica ou adaptar grelhas de avaliação já existentes e experimentadas por grupos ligados a projectos de avaliação de software educativo.

Começámos por fazer uma breve pesquisa e análise de instrumentos de avaliação de software educativo, nomeadamente: projecto *PEDACTICE*²; *cyberguide ratings for web site design*³; *cyberguide ratings for content evaluation*⁴; formulário de avaliação núcleo de avaliação de software educativo⁵; plantilla para la catalogación y evaluación multimedia Dr. Pere Marquès Graells⁶.

Face às alternativas apresentadas, optou-se pela grelha de Marquès Graells (2001), porque se adaptava, de uma forma clara, ao objectivo de análise de uma ferramenta como o MDC, uma vez que considera indicadores básicos de qualidade, nos níveis técnicos, pedagógicos e funcionais. A grelha é constituída por uma série de indicadores que deverão ser avaliados de uma forma directa, fechada, através de uma escala valorativa (excelente, alta, correcta, baixa). Os indicadores estão organizados por grupos básicos de qualidade: aspectos técnicos, aspectos pedagógicos e aspectos funcionais.

No entanto, este modelo é constituído apenas por uma grelha que deve ser avaliada segundo uma escala valorativa. Como já se referiu, tal torna a avaliação subjectiva. Desta forma, a grelha proposta por Marquès Graells foi ligeiramente adaptada e antecedida pelas indicações de Squires e McDougall (2001), acrescentando-se uma grelha de revisão e outra de selecção, que comportam campos de observações abertas. Além disso, considerámos que os indicadores não deveriam ter todos o mesmo valor,

² <http://www.fpce.ul.pt/projectos/pedactice/>

³ <http://www.cyberbee.com/design.pdf>

⁴ <http://www.cyberbee.com/content.pdf>

⁵ http://ccet.ucs.br/dein/nase/fichaAvaliacao_html

⁶ <http://dewey.uab.es/pmarques/evalua.htm>

como defendem os referidos autores. Assim, considera-se que os aspectos pedagógicos deverão ter uma ponderação global de 50%, os funcionais, 30%, e os técnicos, 20%.

Crítérios e indicadores

A grelha de revisão foi elaborada a partir das indicações de Squires (2001). Contém uma ficha do software com os seguintes campos: características do software (título, editora, sítio web de apoio, faixa etária a que se destina, áreas curriculares, ano de publicação, país de origem, língua(s), sistema operativo, especificações mínimas para que o software funcione), documentação de apoio e sumário.

Esta grelha transmite uma ideia geral acerca do software, servindo, por exemplo, para que o professor possa fazer uma primeira triagem, averiguando se o mesmo se adequa à área curricular e faixa etária que deseja. Por outro lado, a inclusão de campos para documentação de apoio e sumário são pertinentes para uma primeira abordagem, uma vez que poderão alertar para a existência de documentação específica e dar uma visão geral do conteúdo.

A grelha selecção é complementar à grelha de avaliação. Os campos apresentados na grelha de selecção apresentam relações com os indicadores da grelha de avaliação. No entanto, a grelha de selecção tem um carácter mais aberto, antecipando-se a utilidade do software, através de um campo de texto onde se regista o que se pode observar na aplicação. Inclui-se, nesta, um tópico relativo ao design, onde se pretende analisar a consistência, a estrutura e o feedback, realçando algum problema técnico encontrado. Um outro tópico é relativo a uma perspectiva geral no ensino, podendo apresentar uma análise do professor antes da utilização do software com os alunos, expondo perspectivas de exploração. Por fim, um campo para o professor explorar a sua opinião sobre qualquer aspecto não contemplado anteriormente.

Finalmente, apresenta-se a grelha de catalogação e avaliação multimédia, elaborada a partir de critérios considerados pertinentes e adaptados de Marquès Graells (2001).

4. Avaliação de *software* educativo “Mundo da Criança”

O “Mundo da Criança” nasceu de uma colecção de livros, publicada no Brasil durante a década de 50, pela mesma editora que lançou o sítio em 2006. A Editora Delta formou parcerias com diversas entidades e artistas brasileiros para a criação do MDC online e para o desenvolvimento de novos produtos. O MDC disponibiliza uma versão online, onde não é necessário fazer qualquer registo para explorar os diferentes conteúdos ou realizar/imprimir as actividades propostas. Disponibiliza ainda uma versão de instalação.

São vários os aspectos que divergem entre as duas versões. Um deles é o tamanho da visualização da interface do MDC. Na versão de instalação, esta ocupa todo o ecrã, o que permite, em muitos casos, uma maior facilidade de navegação e interpretação do grafismo. No entanto, a versão online não obriga à alteração de resolução do ecrã do computador, o que facilita a navegação para fora do sítio. Em ambas as versões, existe a possibilidade de aceder a guias didácticos (para o aluno, pais e professores). Na versão de instalação, o utilizador pode, através de uma janela de chat, contactar os “editores” do MDC.

A disponibilização de conteúdos/actividades também varia nas duas versões. Na versão online é possível aceder aos mesmos temas que se encontram na versão de instalação. Uma vez seleccionado o tema, é possível optar por 4 categorias: histórias, actividades, jogos e ideias. No entanto, muitos dos conteúdos são de acesso restrito, estando o seu acesso apenas permitido a assinantes ou utilizadores da versão de instalação. Nesta versão, é possível aceder a todos os conteúdos e optar não por 4, mas sim por 6 categorias. Às disponibilizadas pela versão online, acrescem as categorias novidades e índice.

O “Mundo da Criança” (MDC) é um software educativo. Compreendemos o MDC como um site/software educativo por incidir nessa direcção, tentando proporcionar o desenvolvimento de competências cognitivas nos utilizadores-alvo. O programa de actividades, os seus tutoriais e jogos incidem sobre situações práticas do dia-a-dia, aproximando-se do mundo das crianças, utilizadoras do site ou do software. A intenciona-

lidade educativa permeia o aplicativo em ambas as vertentes, por se assumir como um espaço de informações, de trocas culturais muito saudáveis e seguem as orientações dos parâmetros curriculares.

O "Mundo da Criança" atende a critérios de rigor científico, não só por ser elaborado cuidadosamente por profissionais da área da educação mas também por ter como preocupação oferecer um meio seguro aos utilizadores. Este meio de segurança dificulta o acesso a conteúdos externos ao software. Foi elaborado especialmente para crianças e passa por actualizações constantes.

Apresenta na versão online, três nomes de personagens, à escolha do utilizador e pelo qual será identificado na exploração do sítio: Max, Estrela e Jet.

Os conteúdos ou áreas de conhecimento estão presentes nos aplicativos, mas não de modo isolados. Detectámos que se encontram de tal modo interligados, numa direcção interdisciplinar e multicultural, estendendo as fronteiras culturais, científicas, geográficas e políticas, exigências do tempo corrente.

A vertente multicultural, ou pluralismo cultural, não só beneficia crianças de contextos como o Brasil, que concentra no seu espaço pessoas oriundas de várias culturas, como também outros espaços onde as várias culturas se encontram "amalgamadas", unidas. Considera-se essa perspectiva de trabalho extremamente enriquecedora, se bem explorada por pais e professores, para que a criança se enriqueça cultural e eticamente, respeitando as diferenças e desenvolvendo a maleabilidade no trato social.

O multiculturalismo revela-se na perspectiva de vários povos, comidas, costumes, lendas, história, língua, religião de países como a China, Japão, Itália, México, Coreia, Austrália, Brasil, Países da Europa.

Sabemos que a aprendizagem deve ocorrer ao longo da vida, por isso este ambiente electrónico pode ser utilizado tanto na escola como em casa, ou em qualquer outro espaço educativo e em qualquer momento. É um contexto informal de ensino, onde as crianças aprendem divertindo-se. Os contextos de aprendizagem oferecem questões simples do dia-a-dia.

Os conteúdos são organizados em módulos: histórias, ideias, actividades e jogos. São adequados para a faixa etária pretendida, na medida em que a linguagem utilizada, os recursos didácticos são criativos e em múltiplos formatos, como em vídeo (muita animação), áudio (sons, músicas), ilustrações fotográficas etc., são ferramentas valiosíssimas na exploração de um tema, como foi observado. As instruções sonoras foram pensadas principalmente para as crianças que ainda não sabem ler e/ou que estão em fase de alfabetização para entender as instruções e acompanhar as histórias e actividades. Muitas das orientações sonoras deveriam ter um suporte textual para contemplar utilizadores com deficiência auditiva.

Em algumas actividades, observa-se a ausência de desafios e reflexões, pois limitam-se a pedir à criança que pinte ilustrações, cubra pontilhados, se encontre em labirintos. Assim, são rápidas de fazer, embora pouco motivadoras. São, na verdade, actividades mecanicistas que pouco contribuem para o desenvolvimento de competências necessárias para a vida real.

As letras estão em tamanho que não provoca o cansaço visual, mas não existe a opção de alterar o tamanho da letra. O teclado quase não é necessário, o que é uma desvantagem para utilizadores com deficiência motora, incapazes de utilizar suportes como o rato. O rato é extremamente utilizado para acesso aos sons, movimentos e tudo o que há para explorar no MDC.

A orientação do utilizador é muito clara e dificilmente ele correria o risco de se perder no aplicativo, pois basta fechar a janela onde se está a trabalhar no momento e volta-se para o ecrã inicial, onde se encontram as demais opções temáticas.

O feedback dado ao utilizador pelo seu desempenho é motivador. A criança é recompensada (com reforço positivo) quando completa um jogo, e é convidada a tentar novamente quando não consegue atingir o resultado esperado. Mas noutras modalidades, como nas actividades, onde é possível imprimir as orientações das mesmas, não há como ter o feedback do aplicativo. Não há um espaço para o registo do desempenho das actividades e avaliação das mesmas e das dificuldades encontra-

das. Não há um campo onde as actividades possam ser guardadas. A criança também não avalia os seus avanços. Se as crianças não têm respostas sobre estas últimas acções, podem ver a sua motivação diminuída para continuar na actividade e mesmo no aplicativo.

Sente-se falta de dicas verbais ou escritas para melhor orientação na realização de alguns jogos. Quanto às propostas sugeridas na secção "Ideias", estas são bem explicadas, com textos claros, o que se afigura pertinente, uma vez que os utilizadores terão que imprimir a proposta com todos os passos a serem seguidos.

O MDC não recorre ao abuso excessivo do hipertexto, o que pode ser uma fonte de desmotivação para o público-alvo. A tecnologia flash utilizada na concepção do nosso objecto de análise permite uma apresentação dos conteúdos de forma mais apelativa utilizando o som, animações em vídeo e construções gráficas de forma a tornar o MDC numa ferramenta de ensino hipermédia.

O software é acompanhado por dois guias de apoio, um para pais⁷ e outro para professores⁸, que apontam sugestões de exploração tanto em casa, como na sala de aula. As actividades propostas relacionam-se com o desenvolvimento de capacidades de leitura e de escrita, não esquecendo a importância do discurso oral. Para cada tipo de módulo (histórias de ficção e informativas, actividades, jogos e ideias), apresentam-se um conjunto de orientações para estimular e desenvolver a capacidade de raciocínio e imaginação.

A exploração do software não deve ser encarada de uma forma isolada, isto é, para uma exploração mais eficaz a nível da aprendizagem, as actividades deverão ser programadas. Os recursos do software não deverão ser entendidos como um fim em si mesmos, mas como um meio para novas aprendizagens, como fazendo parte de um plano mais geral.

⁷ http://www.mundodacrianca.com/download/GuiaMDC_Pais.zip

⁸ http://www.mundodacrianca.com/download/GuiaMDC_Professores.zip

5. Conclusões

O Mundo da Criança é uma valiosa ferramenta educativa. No entanto, são necessárias algumas reformulações, como foi possível perceber pela análise das vertentes do Mundo da Criança, nomeadamente no que concerne às actividades, um tanto mecânicas, mesmo para o público-alvo definido.

Sobre a tecnologia empregada e a sua contribuição para o contexto educativo, percebemos que tudo foi pensado pelos idealizadores em tornar o ambiente virtual o mais atractivo possível, estimulador e fácil de explorar e operar. Percebemos que houve um cuidado extremo da equipa com as informações veiculadas nas áreas de conteúdos, seja nas histórias, respeitando as leituras originais, seja nos tutoriais que exploram várias linguagens para tornar a aprendizagem mais rica. Para tanto, recorreram a fotografias, ilustrações, sons e vídeos, tudo coerente e vinculado com o assunto em cena. As experiências educativas são inúmeras e podem ser exploradas pelos professores, adaptando-as aos contextos de aprendizagem.

O trabalho desenvolvido apresenta algumas limitações. Não houve a possibilidade de testar o software com alunos, porque talvez isso nos desse um referencial sobre como eles conseguem explorar o site, que dificuldades encontram, quais são capazes de contornar. Talvez isso possa ser objecto de estudo futuro. Outra consciência é em relação à avaliação realizada ao software: mais tempo, novas leituras e novas reflexões poderiam ser feitas.

Além disso, o instrumento de análise que propomos não é perfeito. Foram referidas as limitações apresentadas por Squires para as grelhas de avaliação. Tentámos encontrar uma solução que colmatasse ao máximo essas limitações. No entanto, atendendo ao contexto de elaboração dos instrumentos de análise, já direccionados para o software “Mundo da Criança”, leva-nos a concluir que esta grelha poderá não ser eficaz com outros softwares.

Quanto à equipa multidisciplinar, os avaliadores do software são, além de docentes, estudantes da área de tecnologia da comunicação em educação, portanto, possuem referências para desenvolver este trabalho, o que não anula a importância de ajuda externa por outros profissionais.

6. Referências

- Alves, Lynn & Souza, Antonio Carlos. Objetos digitais de aprendizagem: tecnologia e educação. In: Revista da FAEBA/ Universidade do Estado da Bahia, Departamento de Educação I.. *Tecnologias Digitais e Novas Ambiências Educacionais*. Salvador, UNEB, 1992. Coleção Educação e Contemporaneidade. v.1, n.1, jan-jun.
- Bonilla, Maria Helena Silveira & Assis, Alessandra de. Tecnologia e novas educações. In: Revista da FAEBA/ Universidade do Estado da Bahia, Departamento de Educação I.. *Tecnologias Digitais e Novas Ambiências Educacionais*. Salvador, UNEB, 1992. Coleção Educação e Contemporaneidade. v.1, n.1, jan-jun.
- Fino, Carlos Nogueira. *Avaliar software "educativo"*. In: Actas da III Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação. Braga, Universidade do Minho, 2003.
- Lyra André R. de L., Leitão Daniel A., Amorim Guilherme B. C. de, Gomes Alex S. (2003). *Ambiente Virtual para Análise de Software Educativo*. Campinas (SP), *WIE2003*, 2003. disponível em: www.cin.ufpe.br/~asg/producao/casewie2003.pdf consultado em 13/01/2007.
- Marquês Graells, Pere (2001). PLANTILLA PARA LA CATALOGACIÓN Y EVALUACIÓN MULTIMEDIA (rev. em 20/08/04). Consultado a 25 de Janeiro de 2007 em <http://dewey.uab.es/pmarques/evalua.htm>.
- Menezes, Cecília Maria de Alencar. Educação continuada em tecnologias para educadores: novos desafios e novas realidades. In: Revista da FAEBA/ Universidade do Estado da Bahia, Departamento de Educação I.. *Tecnologias Digitais e Novas Ambiências Educacionais*. Salvador, UNEB, 1992. Coleção Educação e Contemporaneidade. v.1, n.1, jan-jun.
- Montes, Suely Hey, Silva, Maria de Fátima Caridade da & Leite, Ligia Silva. A sala de aula como ambiência de diferentes leituras. In: Revista da FAEBA/ Universidade do Estado da Bahia, Departamento de Educação I.. *Tecnologias Digitais e Novas Ambiências Educacionais*. Salvador, UNEB, 1992. Coleção Educação e Contemporaneidade. v.1, n.1, jan-jun.
- Silva, Christina Marília Teixeira da (2002). Avaliação de Software Educacional. Conect@ - número 4 - fevereiro/2002. Consultado em 23/01/2007 em http://www.revista.conecta.com/conectados/christina_avaliacao.htm
- Squires, D & McDougall, A. (2001). *Como elegir y utilizar software educativo*. Madrid. Morata
- Teodoro, V. (1992). Educação e Computadores. In Teodoro, V. e Freitas, J. (Orgs.), *Educação e Computadores* (pp. 9-25). Lisboa: GEP Ministério da Educação. Citado por Mendes, António José, Mendes, Teresa (1996). Desenvolvimento de programas educativos utilizando o ambiente de autoria AIDA. Consultado a 25/01/2007 em <http://phoenix.sce.fct.unl.pt/simposio/10/>.

GRELHA DE REVISÃO E SELECÇÃO Squires, D & McDougall, A. (2001).	
REVISÃO	
CARACTERÍSTICAS DO SOFTWARE	
Título do Software: O “Mundo da Criança” – versão 1.3, 2006	
Editora: Editora <u>Delta</u>	
Sítio Web: http://www.mundodacrianca.com	
Inclui Publicidade: _ SIM X NÃO	
Faixa Etária: 6-10 anos (primeira série do sistema educativo brasileiro)	
Áreas Curriculares: transdisciplinar: Português, Matemática, História, Geografia, Ciências, Religião, Filosofia, Biologia.	
Ano de Publicação:	
País de Origem: Brasil	
Língua(s): Português (Brasil)	
Sistema Operativo: não especificado	
Especificações mínimas para que o software funcione: não especificado	
DOCUMENTAÇÃO DE APOIO	
<p>O “Mundo da Criança” apresenta um conjunto de manuais em formato electrónico, que podem ser baixados da Internet. No caso da versão <i>online</i>, a documentação está acessível a partir de uma área específica (Downloads). Também é possível aceder a uma área para apoio (Fale Connosco). Na versão de instalação, existe um botão de atalho para aceder ao manual para os pais, tal como outro para poder contactar o apoio (Fale Connosco).</p> <p>A documentação de apoio é constituída por dois documentos: Guia dos Pais (apresenta o Mundo da Criança e auxilia pais a usarem os conteúdos com seus filhos); Guia dos Professores (destinado a professores e ao uso do “Mundo da Criança” como material paradidático). Estes dois materiais são bastante relevantes devido às informações e propostas pedagógicas que apresentam.</p>	
SUMÁRIO	
<p>[Descrição do software, Temática, Objectivos, Conteúdos]</p> <p>Descrição do software: Software educativo disponível em duas versões: <i>online</i> e instalação.</p> <p>Constituído por recursos desenvolvidos em formato flash, destacando-se pelo seu aspecto visual apelativo. Aborda conteúdos multidisciplinares, não sendo necessários muitos conhecimentos prévios para explorar o software. Realça-se as histó-</p>	

rias que são contadas, recorrendo ao som e à escrita, apoiadas por animações ilustrativas. Estas histórias são complementadas por actividades diversas, mas a ligação directa das histórias às actividades não é disponibilizada. Além disso, são disponibilizadas uma série de ideias para desenvolver sem recurso ao software.

Temática: Generalista

Objectivos (de acordo com o Plano Curricular Nacional Brasileiro):

- Compreender a cidadania como participação social e política, assim como exercício de direitos e deveres políticos, civis e sociais, adoptando, no dia-a-dia, atitudes de solidariedade, cooperação e repúdio às injustiças, respeitando o outro e exigindo para si o mesmo respeito;
- Posicionar-se de maneira crítica, responsável e construtiva nas diferentes situações sociais, utilizando o diálogo como forma de mediar conflitos e de tomar decisões colectivas;
- Conhecer características fundamentais do Brasil nas dimensões sociais, materiais e culturais como meio para construir progressivamente a noção de identidade nacional e pessoal e o sentimento de pertinência ao País;
- Conhecer e valorizar a pluralidade do património sócio-cultural brasileiro, bem como aspectos sócio-culturais de outros povos e nações, posicionando-se contra qualquer discriminação baseada em diferenças culturais, de classe social, de crenças, de sexo, de etnia ou outras características individuais e sociais;
- Perceber-se como parte integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo activamente para a melhoria do meio ambiente;
- Desenvolver o conhecimento ajustado de si mesmo e o sentimento de confiança nas suas capacidades afectiva, física, cognitiva, ética, estética, de inter-relação pessoal e de inserção social, para agir com perseverança na busca de conhecimento e no exercício da cidadania;
- Utilizar as diferentes linguagens – verbal, matemática, gráfica, plástica e corporal – como meio para produzir, expressar e comunicar as suas ideias, interpretar e usufruir das produções culturais, em contextos públicos e privados, atendendo a diferentes intenções e situações de comunicação;
- Saber utilizar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimentos;
- Questionar a realidade formulando problemas e tratando de os resolver, utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, seleccionando procedimentos e verificando sua adequação.

Conteúdos que se tratam:

O "Mundo da Criança" está em consonância com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), do Ministério da Educação, para os quatro primeiros anos de escolaridade.

Os conteúdos estão divididos nas seguintes categorias:

- histórias
- actividades
- ideias
- jogos

SELECÇÃO

DESIGN, NAVEGAÇÃO E ROBUSTEZ

[Consistência, Estrutura, Feedback, Problemas técnicos]

O aspecto gráfico do software é bastante atractivo e apelativo, com cores vivas e contrastantes, apresentando personagens que guiam e acompanham o utilizador ao longo da sua exploração. A interface principal é bastante intuitiva, apresentando ícones de fácil leitura e percepção visual, embora os mesmos também sejam explicados nos manuais de apoio. Estes botões mantêm-se em todas as áreas. Quando se inicia uma actividade, a interface de menus é substituída por outra, com botões específicos, que também são sempre os mesmos.

Não existe um percurso definido de navegação. O utilizador escolhe o planeta que quer explorar, em função da área temática, e aí, descobre as diversas actividades propostas.

As personagens que acompanham o utilizador vão dando indicações de exploração e um feedback diminuto após a resolução de desafios.

PERSPECTIVA GERAL DE ENSINO

[Nível de ensino, Adequação aos programas escolares, Rigor científico, Tarefas, Adequação às tarefas propostas e à faixa etária]

O software é originário do Brasil, sendo indicado para as quatro primeiras séries do ensino fundamental brasileiro, o que corresponde à faixa etária dos 6 aos 12 anos, correspondendo aos primeiro e segundo ciclos do sistema de ensino português.

Face à natureza multidisciplinar do MDC, esta ferramenta poderá ser utilizada em diversos contextos disciplinares. De realçar o destaque dado à estimulação da imaginação.

As actividades terão melhor resultado se foram pensadas para um determinado contexto curricular, existindo um plano estabelecido pelo professor. No entanto, também é possível a exploração livre.

Os conteúdos não se esgotam no software, pois existe a possibilidade de imprimir algumas fichas de actividades para realizar manualmente.

Existe sempre uma ajuda sonora, transmitida pelas personagens do “Mundo da Criança”.

OUTROS COMENTÁRIOS DIGNOS DE REALCE

GRELHA DE CATALOGAÇÃO E AVALIAÇÃO MULTIMÉDIA Adaptada de © Pere Marquês-UAB/2001	
<i>(sublinhar um ou mais de cada entrada)</i>	
Tipologia: perguntas e exercícios unidade didáctica tutorial base de dados livro aventura oficina criativa ferramenta para processar dados	
Estratégia Didáctica: ensino dirigido exploração guiada livre descobrimento	
Função: exercitar habilidades instruir informar motivar explorar entreter experimentar/resolver problemas criar/expressar avaliar processar dados	
Mapa de navegação e breve descrição das actividades: Não tem mapa de navegação, mas apresenta um índice orientador, que também serve de breve descrição das actividades. Estes aspectos encontram-se focados nos guias para professores e pais.	
<i>(sublinhar um ou mais de cada entrada)</i>	
Documentação: nenhuma <u>guia didáctico</u> em suporte de papel cd <u>on-line</u>	
Serviços On-Line: nenhum só permite consultas <u>helpdesk</u> <u>por internet</u>	
Requisitos Técnicos: <u>pc</u> <u>mac</u> <u>linux</u> impressora <u>som</u> cd dvd <u>internet</u>	
Requisitos Mínimos: Processador Pentium III; 256 MB RAM; 1GB de HD disponível; Vídeo com 16 MB; Placa de Som	

ASPECTOS FUNCIONAIS/UTILIDADE <i>marcar com um X a avaliação efectuada</i>				
	Excelente	Alta	Correcta	Baixa
Eficácia didáctica, Relevância			X	
Facilidade de uso		X		
Facilidade de instalação		X		
Versatilidade didáctica			X	
Carácter multilingue				X
Múltiplas ligações externas				X
Canais de comunicação bidireccional				X
Documentação, guias		X		
Serviços de apoio on-line			X	
Presença de publicidade		X		

ASPECTOS TÉCNICOS E ESTÉTICOS				
	Excelente	Alta	Correcta	Baixa
Ambiente audiovisual	X			
Elementos multimédia		X		
Qualidade e estruturação dos conteúdos		X		
Estrutura e navegação pelas actividades		X		
Hipertextos	X			
Interacção				X
Execução fiável			X	
Originalidade e uso de tecnologia avançada		X		
ASPECTOS PEDAGÓGICOS				
	Excelente	Alta	Correcta	Baixa
Especificação dos objectivos		X		
Capacidade de motivação		X		
Adequação aos utilizadores		X		
Recursos para buscar e processar dados				X
Potencialidade dos recursos didácticos		X		
Carácter completo (proporciona o necessário para aprender)		X		
Tutorização e avaliação (perguntas, reforços)			X	
Fomento da auto-aprendizagem		X		
Facilita o trabalho cooperativo				X

RECURSOS DIDÁCTICOS QUE UTILIZA: <i>marcar um ou mais</i>				
X introdução	X exercícios de aplicação			
X organizadores prévios	X exemplos			
∩ Esquemas/sínteses	∩ resumos/sínteses			
∩ gráficos	∩ actividades de autoavaliação			
X imagens	∩ mapas conceptuais			
X perguntas				
ESFORÇO COGNITIVO QUE EXIGEM AS SUAS ACTIVIDADES: <i>marcar um ou mais</i>				
X controlo psicomotor	X raciocínio (dedutivo, <u>indutivo</u> , crítico)			
X memorização/evocação	X pensamento divergente/imaginação			
X compreensão/interpretação	∩ planificar/organizar/avaliar			
X comparação/relação	X fazer hipóteses/resolver problemas			
∩ análises/sínteses	X exploração/experimentação			
∩ cálculo/processamento de dados	X expressão (verbal, escrita, gráfica...)			
∩ buscar/qualificar informação	∩ reflexão metacognitiva			
AVALIAÇÃO GLOBAL	Excelente	Alta	Correcta	Baixa
Qualidade Técnica		X		
Potencialidade didáctica		X		
Funcionalidade, utilidade			X	

Avaliação descritiva do *software Wetpaint*

Fernando Delgado, Joaquim Filipe Silva, Isabel Barbosa,
Paula Antunes e Maria João Loureiro

Introdução

O reconhecimento da evolução constante do papel da escola e do papel da integração das tecnologias da informação e da comunicação (TIC), enquanto um dos seus motores, bem como a convicção de que um dos passos fundamentais para a exploração das TIC em contexto educativo passa pela avaliação dos recursos existentes, levou-nos a questionar a utilidade e a viabilidade de exploração de um dos muitos serviços disponibilizados pela *Web 2.0* (www.Wetpaint.com) e a analisar o seu potencial em contexto educativo diverso.

Nesta contribuição, que decorre de um trabalho desenvolvido no âmbito do Mestrado em Multimédia em Educação, da Universidade de Aveiro, na disciplina de Avaliação de *Software* Educativo, propõe-se a avaliação descritiva da ferramenta *Wetpaint*, baseada no modelo SACAUSEF, que possibilitou aferir o seu potencial de utilização, bem como a pertinência da sua utilização à luz de teorias de aprendizagem actuais. Nesse sentido, após um breve enquadramento do trabalho, nos pontos seguintes apresentaremos, de forma sucinta, a metodologia de avaliação explorada, bem como a análise descritiva do *Wetpaint* e algumas sugestões de exploração. Tendo em conta teorias de aprendizagem actuais, de seguida, situa-se as potencialidades de utilização da ferramenta. No ponto final apresentam-se as conclusões a que foi possível chegar, ou seja, que a ferramenta *Wetpaint* é um serviço passível de ser integrado em contexto educativo, nomeadamente para o desenvolvimento de projectos colaborativos, dadas as suas características e ter-se revelado de fácil utilização e sem grandes restrições ao nível do escalão etário.

Enquadramento

Dado o contexto de desenvolvimento do trabalho apresentado, este teve como principal objectivo permitir entender a complexidade dos processos de avaliação de *software* educativo¹. Assim nos parágrafos seguintes apresenta-se o entendimento desses processos. Num primeiro momento, apresenta-se o objecto de avaliação seleccionado, procurando justificar a opção realizada.

A generalização do acesso às TIC e, especificamente, à Internet permite um maior acesso a recursos digitais (alguns de qualidade dúbia), que tem levado à exploração de utilitários e ferramentas gerais em contextos educativos. Não sendo um *software* concebido especificamente para ser utilizado em contexto educativo, o *Wetpaint* pode, tal como outros utilitários e ferramentas, ser incluído na categoria de *software* educativo. Uma vez que se trata de um recurso recente, e ainda de utilização pouco divulgada no país, e tendo em conta que, a sua exploração com alunos deve ser antecedida de uma análise devidamente fundamentada (Loureiro e Depover, 2005, e Ramos *et al.*, 2005), feita por professores, pretende-se, neste artigo descrever a avaliação preliminar dessa ferramenta. Os critérios e a metodologia utilizados baseiam-se no trabalho desenvolvido no âmbito do projecto SACAUSEF (Ramos *et al.*, 2005).

A avaliação do *software* educativo é considerada fulcral e é aqui perspectivada como um processo que leva à emissão de juízos de valor sobre as mais valias da utilização do *software* para a aprendizagem (potenciais ou observadas). Dada a diversidade de recursos digitais disponíveis, parte-se do princípio de que o professor deve adoptar uma postura crítica e selectiva. É essencial que, como agente educativo catalisador da mudança (Hargreaves, 2003), opte por um determinado *software*, tendo em conta as finalidades e os contextos de aprendizagem, de uma forma

¹ Dado a definição de *software* educativo não ser consensual, indica-se que, tal como Ramos *et al.* (2005), se usa o conceito na acepção mais abrangente, isto é, todas as ferramentas ou serviços com potencial para ser explorado em contextos educativos.

fundamentada. Foi esse, em parte, o papel que desempenhámos no decurso do trabalho que se apresenta.

Conscientes de que a avaliação de *software* educativo está estreitamente ligada às concepções do professor sobre aprendizagem, realça-se o nosso entendimento sobre o papel do professor no processo de ensino e de aprendizagem e as teorias de aprendizagem subjacentes. Esta explicitação poderá facilitar o entendimento da análise das teorias de aprendizagem em que poderá ser baseada a utilização do *Wetpaint* que será apresentada adiante.

Dado: i) a escola não se poder demitir da sua função – educação – e de estar atenta à evolução da própria sociedade, de forma a acompanhar e a promover o seu desenvolvimento; ii) a evolução das tecnologias e da sua utilização no processo educativo, como factor decisivo para a integração da escola na sociedade de informação; destaca-se que o papel do professor deverá ser o de moderador de interacções e promotor de actividades que estimulem a participação activa e colaborativa dos alunos na construção do seu conhecimento. A visão do papel do professor descrita acima vai ao encontro de perspectivas construtivistas e sócio-construtivistas da aprendizagem, em que se defende que esta é facilitada pela adopção de metodologias que promovem a interactividade entre os alunos, aquando da realização de um projecto em comum (Hiltz, 1998). É nesses contextos que faz sentido utilizar-se conceitos como Aprendizagem Colaborativa, Comunidades de Aprendizagem e Construtivismo Comunal (Ramos *et al.* 2003), em que se perspectiva a construção do conhecimento como activa e realizada através da formulação de ideias, noções e problemas, decorrentes das reacções e respostas de cada participante (Harasim, 1990).

Avaliação do *Wetpaint*

Tendo por base as etapas de avaliação propostas pelo SACAUSEF, a avaliação do *Wetpaint* foi feita através da descrição do recurso, da perspectivação de possíveis formas e contextos de exploração e consi-

derando os pontos aplicáveis da grelha sugerida por Ramos *et al.* (2005) à especificidade do *software*.

Avaliação do software educativo – metodologia seguida

O processo de avaliação conduzido situa-se ao nível da primeira fase de avaliação considerada por Ramos *et al.* (2005), a avaliação descritiva/ /preditiva. De acordo com os mesmos autores, o objectivo desta fase de avaliação é essencialmente o de observar algumas das dimensões de análise mais relevantes, detectar erros ou omissões, riscos potenciais ou antecipar potencialidades pedagógicas. Assim, iremos, à luz da nossa experiência pessoal e centrado o nosso estudo nas tendências actuais de avaliação de *software* educativo (Loureiro e Depover, 2005), avaliar a qualidade e potencial do *Wetpaint*, antes da sua aplicação em contexto educativo.

A avaliação do recurso foi feita de acordo com as etapas seguintes:

1ª – usar o *software* da mesma forma que o aluno o faria, registando dificuldades sentidas, adequação ao escalão etário, capacidades e competências envolvidas;

2ª – o *software* é analisado do ponto de vista do professor, através de instrumentos próprios que no caso concreto vai assumir o formato de grelha de avaliação mas passou pela análise, por exemplo, de possibilidades de integração em contexto educativo;

3ª – diz respeito aos processos de registo, nomeadamente preenchimento da grelha, registo de notas e relatório preliminar;

4ª – centra-se nos processos de verificação, ao nível da triangulação, revisão e relatório final. No caso presente fez-se triangulação de sujeitos, dado o grupo ser constituído por vários professores;

5ª – refere-se à edição e publicação de resultados.

Identificação e Caracterização do Software

O *Wetpaint* combina ferramentas como os *wikis*, os fóruns e os *blogs*, entre outras, e permite criar sítios Web de forma colaborativa e

intuitiva, do tipo WYSIWYG (“What you see is what you get”). Apesar da relevância educativa das ferramentas acima enunciadas (ver, por exemplo, Huann et al., 2005), o *Wetpaint* permite um salto qualitativo pela gestão integrada que possibilita. Realça-se também o facto de, tal como outras ferramentas da *Web 2.0*, não obrigar a conhecimentos específicos na área das TIC, nomeadamente de linguagens de programação, o que faz com que seja acessível a todos os tipos de público, minimamente familiarizados com estas tecnologias.

O único requisito necessário para utilizar a ferramenta é a ligação à Internet. Para criar um site, apenas, é necessário fazer um registo, de forma a obter uma conta e definir o nome e o url que se quer atribuir ao site. Após entrar (*sign in*), que pode ser feito a partir de www.wetpaint.com, na área da administração, pode efectuar-se a gestão do site. Ainda, nesta fase, são definidas as permissões de edição, que podem contemplar todos os utilizadores, os utilizadores do serviço ou apenas os utilizadores seleccionados pelo criador do site (convidados através da sua conta de *e-mail*). Numa fase posterior, selecciona-se o estilo do site (*layout*), que pode ser modificado em qualquer altura. O endereço do site criado será semelhante a <http://xxxx.wetpaint.com>.

Para facilitar a edição, na parte superior da página está o botão “*Easyedit*”, que apresenta todas as ferramentas essenciais à formatação de texto, inserção de imagens, “*slideshows*”, tabelas, hiperligações e conteúdos RSS. A cada uma das páginas podem ser também adicionados outros ficheiros, como os resultantes de aplicações como as do Office ou ficheiros em formato pdf. Existe, no entanto, uma secção de comentários que também podem ser delimitados através das definições (*settings*), evitando comentários anónimos ou impróprios. Há a sublinhar, no entanto, um ponto menos positivo que é o limite imposto, em termos de anexos: 500 Kb.

Potencialidades de Exploração em Contexto Educativo

Na *homepage* do site “*Wetpaint*” são apresentadas diversas sugestões, que remetem para temas diversos, como: criação de um site fami-

liar, construção de um site que reúna informação sobre um determinado passatempo, clubes de fãs de séries televisivas, clubes desportivos, de grupos musicais, etc.

Em contexto educativo, são variadas as hipóteses de utilização deste *software*, que se apresenta como um meio de criação de novas situações de aprendizagem, pois proporciona a estruturação de projectos de colaboração – construção de um livro de curso/ano/turma e elaboração de um jornal online ou de uma “webzine” –, no âmbito das mais diversas disciplinas, como: recolha de imagens ilustrativas dos vários movimentos artísticos (Educação Visual); construção de dicionários ilustrados (Línguas estrangeiras); construção, em turma, de um texto narrativo/colectânea de textos líricos (literatura portuguesa). A utilização deste *software*, possibilita, ainda, a publicação online de portfólios, de sites/relatórios de visitas de estudo; de projectos internacionais de geminação electrónica; e, de elaboração de glossários.

Teorias de Aprendizagem Subjacentes à sua Exploração

Embora o *WetPaint* permita qualquer tipo de abordagem, não nos parece que o seu potencial seja adequado a perspectivas comportamentalistas de aprendizagem. De facto, a organização de conteúdos, baseada na sua segmentação em sequências curtas, para possibilitar uma aprendizagem etapa a etapa e posteriormente aferição, através de testes, não ganha grande viabilidade. Da análise realizada, pensamos que o *WetPaint* e as ferramentas que o suportam estão direccionados para o trabalho colaborativo, para a participação em comunidade, e não tanto para processos de aprendizagem centrados na memorização e repetição. Pelo contrário, as abordagens que promovem a construção activa do conhecimento, as interações aluno / aluno e aluno / professor parecem-nos mais adequadas às características do *WetPaint*. São disso exemplo: a sua estrutura baseada em wikis, fóruns e blogs; o facto de cada site depender da contribuição de vários utilizadores; e a possibilidade de trabalho em grupo, turma ou disciplina.

Avaliação Descritiva do Serviço WETPAINT

Dadas as características particulares do *software Wetpaint*, acima descritas, e tendo em conta o modelo de avaliação de referência (grelha SACAUSEF), a análise que a seguir se apresenta (tabela 1), centra-se apenas em: dados gerais, domínios técnico, científico, pedagógico e de atitudes e valores.

Tabela 1. Análise do Wetpaint

Dados Gerais

Tipo de Software: Geral (serviço *Web 2.0*)

Público Alvo: Dada a sua flexibilidade não se pode indicar um público-alvo específico. No entanto, o facto de todas as informações serem disponibilizadas em inglês dificulta a sua aplicação com alunos de faixas etárias mais baixas. Para estes, o professor pode ministrar uma explicação oral ou escrita sucinta de forma a esclarecer os aspectos mais complexos e assim obviar essa dificuldade.

Áreas de aplicação: Áreas curriculares e não curriculares

Identificação: www.wetpaint.com

Autoria/Edição: 2007 *wetpaint.com, inc. Wetpaint* foi fundada em 2005 e está sediada em Seattle, com o apoio de *Trinity Ventures and Frazier Technology Ventures*.

Idioma: Inglês

Componentes: *wiki, blog* e fórum (de base) Actualmente permite associar outros serviços diversos (em permanente expansão), nomeadamente, vídeo, votação, *RSS*, calendário, galeria de imagem, apresentações, *chatrooms*, etc, bem como, serviços personalizados.

Custos: serviço gratuito (apenas custos inerentes à ligação à Internet)

Domínio Técnico

Requisitos: Computador com ligação à Internet *Software* de navegação (browser)

Design e Interface: Personalizável

Navegabilidade: Intuitiva e clara

Funcionalidades: Para além das componentes possíveis de associar, dispõe de: Motor de pesquisa interna; Ajuda; Gestão de utilizadores; Serviço de *Tracking*; Estatística diversa; Serviço *RSS*;

Avaliação global (aspectos relevantes, incluindo mais valias, erros de programação e/ou omissões do serviço, se aplicável): Idioma, limitação do tamanho dos anexos (limitado a 500 Kb).

Continuação da Tabela 1

Domínio Científico

Áreas de Aplicação: Curriculares e não curriculares

Conhecimentos informáticos específicos exigidos: Não implica

Avaliação global (aspectos relevantes, incluindo mais valias, erros de programação e/ou omissões do serviço, se aplicável): Tratando-se de uma ferramenta aberta tudo depende da exploração.

Domínio Pedagógico

Adaptação do serviço a diferentes situações no processo educativo: Plenamente adaptável, conforme explicitado no ponto 3.2.

Relevância para o desenvolvimento de competências essenciais, gerais e específicas: Incentiva ao desenvolvimento de competências diversas, de acordo com o contexto educativo em que for explorado e atendendo à flexibilidade do **software**.

Possibilidade de articulação/integração curricular: Revela-se potencialmente rico para todas as áreas curriculares e não curriculares, em particular no âmbito de trabalho por projectos.

Respeito pelos diferentes ritmos de aprendizagem: Tendo em conta as potencialidades de exploração já referidas, permite respeitar vários ritmos.

Potencia comunidades de aprendizagem: Sim, induz ao trabalho colaborativo.

Avaliação global (aspectos relevantes, incluindo mais valias, se aplicável): É uma ferramenta com muitas potencialidades.

Domínio de atitudes e valores

Ausência de preconceitos ou estereótipos: Sim, pois é uma ferramenta aberta que por si própria não os possui.

Promove igualdade: Prevê a utilização de níveis diferentes de utilizador e a sua gestão, permitindo que exista igualdade de permissões para todos os utilizadores sempre que seja esse o objectivo.

Promove atitudes positivas face ao grupo: Sim, pois permite que o grupo acompanhe quase em tempo real a evolução/transformação do site/trabalho.

Incentiva a partilha: Sim, é um aspecto evidente e implícito da ferramenta.

Avaliação global (aspectos relevantes, incluindo mais valias, se aplicável): Tratando-se de uma ferramenta aberta tudo depende da exploração.

Conclusões

Com o interesse crescente da utilização das TIC em contextos educativos, torna-se imprescindível criar mecanismos que permitam avaliar o seu potencial, facilitando, através da divulgação dos resultados, a difícil tarefa de escolha de recursos e serviços, como os da **Web 2.0**, por parte dos professores, de acordo com as finalidades educativas e o escalão etário. Esta preocupação levou-nos a analisar um dos recursos recentemente disponibilizados, o *Wetpaint*. Podemos concluir que esta ferramenta se constitui, a nosso ver, como um serviço estimulante, que pode potenciar actividades e estratégias de ensino e de aprendizagem de acordo com as tendências ao nível das teorias de aprendizagem actuais. A flexibilidade do **Wetpaint**, tanto ao nível das situações de aprendizagem que se podem criar, como dos recursos adicionais, pode proporcionar uma utilização muito enriquecedora em termos educacionais em diversos contextos educativos/formativos, independentemente do escalão etário. No entanto, dada a diversidade de ferramentas que engloba, considera-se que todo o potencial do recurso poderá ser mais explorado em níveis de ensino superiores ao terceiro ciclo do ensino básico.

Vários autores, advogam que a avaliação do potencial do *software* educativo deve ser feita primordialmente por professores. O presente projecto reflecte este nível de preocupação, pois a nossa experiência, enquanto docentes, tem vindo a valorizar a necessidade de integrar as TIC em contexto educativo e, por consequência, a necessidade de avaliar a sua utilização. Pensamos com este trabalho ter dado um contributo válido para a área, pelo facto de termos avaliado o potencial de um recurso novo (ainda em versão beta). Apesar da nossa experiência e formação alargada na área das TIC na Educação, temos consciência de que o facto de sermos um grupo reduzido de professores é uma limitação do trabalho apresentado.

Referências

- Hiltz, R. (1998). Collaborative Learning in Asynchronous Learning Networks: Building Learning Communities. Invited Address at "WEB98". Orlando. Florida. November.
- Harasim, L. M. (1990). Online Education: An Environment for Collaboration and Intellectual Amplification. Em Linda M. Harasim (ed), Online Education: Perspectives on a New Environment, New York: Praeger Huann, T. Y, John, O. E. G. e Yuen, J. M. (2005). Weblogs in Education. http://www.moe.edu.sg/edumall/rd/litreview/weblogs_in_education.pdf (consultado na Internet em 20 de Fevereiro de 2007).
- Loureiro, M^a João e Depover, C. (2005). Avaliação do programa WLABEL. <http://www.nonio.uminho.pt/challenges/05comunicacoes/Tema12/05MariaLoureiro.pdf> (consultado na Internet em 20 de Fevereiro de 2007).
- Ramos, J. L., Leask, M., Younie, S., Holmes, B., Savage, T., Arnedillo, M., e Tangney, B. (2003). Construtivismo Comunal: Esboço de uma teoria emergente no campo da utilização educativa das Tic na Escola, no Currículo e na Aprendizagem. http://www.cceseipbeja.pt/evolutic2003/SP_0.HTM (consultado na Internet em 20 de Janeiro de 2007).
- Ramos, J. L., Teodoro, V. D., Maio, V. M., Carvalho, J. M., Ferreira, F. M. (2005). Sistema de Avaliação, Certificação e Apoio à Utilização de **Software** para a Educação e Formação. DGIDC (Ed.), Utilização e Avaliação de **Software** educativo (Cadernos SACAUSEF). Lisboa: Direcção Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular, Ministério da Educação.

Perspectivas de Alunos Sobre a Usabilidade do Sítio Educativo “Deco Juvenil-educação do Consumidor”

**Jaime Ribeiro, Olga Cação, Paulo Carvalho, Sandra Vasconcelos
e Maria João Loureiro**

Introdução

Recentemente a Internet converteu-se num meio de divulgação de informação de excelência. Os seus serviços fazem parte do quotidiano e são ferramentas que nos habituámos a utilizar nas mais diversas situações. No campo da educação, a Internet tem vindo a mostrar uma grande aplicabilidade, afirmando-se cada vez mais como um recurso de auxílio ao professor e uma importante fonte de pesquisa e estudo para os alunos. É cada vez mais frequente encontrar materiais, como é o caso de manuais escolares, que nos remetem para ligações a sítios na Internet ou materiais multimédia complementares às tradicionais páginas impressas. Se por um lado esta proliferação de sites voltados para a educação possibilitam formas diversificadas e enriquecedoras de recolher e tratar a informação e criar ambientes de aprendizagem dinâmicos, ela levanta também questões relacionadas com a adequação desses mesmos materiais ao contexto em que se pretende implementá-los e aos objectivos a atingir. Acresce a existência de uma grande diversidade e multiplicidade de informação disponível de qualidade muito variável. Por consequência, como refere Carvalho (2006: 1) “é preciso aprender a distinguir o trigo do joio da Web. É preciso distinguir um site fiável de um site que não o é.” Saber identificar indicadores de qualidade de um site educativo é pois, algo imprescindível, dada a crescente importância da Web como um recurso informativo.

Ao longo das últimas décadas, os sítios da Internet têm vindo a sofrer uma clara evolução, ao nível de *layout* e design gráfico, informa-

ção, ferramentas de comunicação e ao papel atribuído ao utilizador. Com o desenvolvimento de aplicações informáticas centradas no utilizador, a usabilidade torna-se num indicador de extrema importância na aceitação de uma determinada aplicação, nomeadamente de software educativo, para que não existam obstáculos a uma efectiva utilização do instrumento pedagógico. Caso haja alguma complexidade, esta deve ser unicamente proveniente do conteúdo a ser apreendido ou da tarefa a ser executada, e não da interface (Santos e Maia: 2005). Os estudos de usabilidade têm como principal propósito tornar as interfaces de produtos mais fáceis de serem usadas para a melhor compreensão da mensagem veiculada (Santos e Maia: 2005).

A usabilidade e os testes de usabilidade devem pois ser tidos em conta sempre que se procura desenvolver e utilizar software educacional, de forma a garantir a sua eficácia, eficiência e a satisfação por parte do utilizador.

O presente estudo foi elaborado no âmbito da disciplina de Avaliação de Software Educativo do Curso de Mestrado e de Formação Especializada em Multimédia em Educação da Universidade de Aveiro, em 2007. O seu objectivo foi analisar a crescente importância da usabilidade enquanto indicador de qualidade do software educativo, procedendo não só ao enquadramento teórico, ainda que sucinto, desta temática, mas aplicando-o também em contexto real. Para o efeito realizou-se um estudo empírico em que se fez o levantamento das percepções de alunos sobre a usabilidade de um sítio educativo.

Tratando-se a usabilidade de um conceito complexo, que engloba diferentes atributos, parâmetros e categorias de análise, numa primeira fase são clarificados o seu significado e a sua importância no contexto da avaliação de software educativo, procede-se seguidamente a uma descrição de métodos de avaliação da usabilidade e de categorias de análise. É ainda apresentada a avaliação do sítio “DECO Juvenil – Educação do Consumidor” efectuada junto de alunos. Esta avaliação, feita com base em questionários adaptados para o efeito, coloca o enfoque no utilizador do produto em causa, e muito embora não seja unívoca, revela que, no que concerne à usabilidade, o sítio avaliado apresenta bons indicadores.

Enquadramento Teórico

Usabilidade: O que é?

Segundo Smith & Mayes (1996), a usabilidade é reconhecida como um factor vital e determinante no sucesso de qualquer sistema ou serviço baseado em computadores. Levanta-se, conseqüentemente a questão – O que é a usabilidade e como podemos avaliá-la? Várias opiniões surgem em torno deste conceito, apresentando-se a sua definição como uma tarefa difícil e pouco consensual (Abran, Kelifi e Suryn.: 2003). Visto de uma forma simplista, a usabilidade, tal como definida na Wikipedia, é a “facilidade com que as pessoas podem empregar uma ferramenta ou objecto a fim de realizar uma tarefa específica”.

No contexto específico da Interação Humano-computador, área relativa ao design, avaliação e implementação de sistemas interactivos, a usabilidade está ligada à simplicidade e facilidade com que um determinado software pode ser utilizado. Assim, tal como a define a ISO (International Standard Organization) a usabilidade está relacionada com a capacidade de um software ser compreendido, aprendido, utilizado e, ainda, ser atraente para o utilizador, em contextos singulares de utilização. Ainda de acordo com esta organização, mais concretamente com a norma ISO/IEC 9126 para a avaliação de software, a usabilidade reúne três características fundamentais: operacionalidade ou operabilidade, aprendizagem ou apreensibilidade e compreensibilidade ou inteligibilidade.

Das características acima enunciadas pode inferir-se que a usabilidade não pode ser entendida como um mero conjunto de características unidimensionais que se baseiam exclusivamente na interface com o utilizador, uma vez que esta combina uma série de parâmetros e atributos. A análise da usabilidade é, por consequência, um processo complexo, no qual os métodos e técnicas variam de acordo com os objectivos, o contexto e o momento da avaliação. No caso do software educativo, este processo assume um carácter ainda mais particular, uma vez que o grau de esforço e recursos necessários para atingir um determinado objectivo, a eficiência do produto e a satisfação do utilizador são funda-

mentais para promover uma dinâmica de ensino e de aprendizagem conducente ao sucesso.

Neste âmbito, Nielsen (1993) considera que para um sistema ter boa usabilidade, deve atender aos seguintes requisitos: ser de fácil aprendizagem, ser eficiente na utilização, ser fácil de lembrar, ter poucos erros e satisfazer subjectivamente. Na sua visão, estes 5 requisitos constituem a natureza multidimensional da usabilidade.

Como se pode, então, avaliar a usabilidade de um software educativo?

Métodos e técnicas de avaliação de usabilidade

Os métodos de avaliação da usabilidade de software ou de sítios Web podem ser classificados segundo diferentes critérios e as perspectivas mudam de autor para autor, considerando os diferentes tipos de avaliadores, número de utilizadores e tipos de dados a recolher. Preece (1993) autora em que nos baseámos, considera os seguintes métodos de avaliação da usabilidade: método de avaliação por especialistas ou heurística, método de avaliação observacional, método de avaliação por investigação e método de avaliação experimental. Sem a pretensão de ser exaustivos apresentam-se sucintamente estes métodos.

Na avaliação por especialistas ou heurística, a avaliação é executada por especialistas em design de interface e/ou em investigação de factores humanos inerentes a utilizadores inexperientes, sugerindo soluções para problemas encontrados. O método de avaliação observacional passa pela recolha de dados acerca do que os utilizadores fazem enquanto interagem com o software. Podem ser usadas duas categorias de dados técnicos: um relativo à forma como os utilizadores captam as tarefas a desempenhar (maiores dificuldades e possíveis soluções) e outro com as medidas de desempenho (frequência, tempo e erros relativamente às tarefas realizadas). No método por investigação, os investigadores preocupam-se em conhecer e entender as opiniões e preferências dos utilizadores, através de questionários, entrevistas, etc.

Explorando o método de avaliação experimental, o avaliador manipula um conjunto de factores associados à interface e estuda os seus

efeitos no utilizador. Neste tipo de avaliação é necessário dar atenção a alguns aspectos, como o nível de experiência requerido ao utilizador, as hipóteses a serem testadas, a estrutura das tarefas, o tempo necessário para a experimentação, etc.

Tal como acontece com os métodos, no que concerne às técnicas que podem ser utilizadas para avaliar a usabilidade de um recurso informático verifica-se uma grande heterogeneidade. Para além da observação directa (cuja utilização implica a existência da figura de um observador que analisa as reacções dos utilizadores), existe a gravação de vídeo, o "software logging" (que consiste no registo automático de dados relativos à interacção entre o utilizador e o software), a observação interactiva, protocolos verbais (o utilizador é levado a verbalizar as suas opiniões sobre o produto), entrevistas e questionários, entre outros (Harvey: 1998). A utilização destas técnicas permite a obtenção de diferentes informações, tendo qualquer delas vantagens e limitações.

Os questionários são muito utilizados na avaliação de usabilidade, produzindo dados sobre a usabilidade com custos baixos, assim como proporcionam dados sobre o juízo do utilizador em vez destes serem fornecidos por especialistas ou teóricos. Assumem-se portanto, como um fonte fidedigna, ainda que pouco contextualizada (Oliver: 2000), e pragmática da avaliação da usabilidade. Possibilitam também recolher a opinião de um grande número de utilizadores de diferentes perfis, num curto espaço de tempo. Como indica Ferreira (2006), os questionários constituem-se como uma técnica com uma cobertura muito alargada, facilitando a descoberta das opiniões de vários tipos de utilizadores, bem como as suas necessidades.

De acordo com os autores consultados, poder-se-á seleccionar um ou uma combinação de métodos a utilizar devendo ter em conta os objectivos pretendidos e também as técnicas passíveis de serem utilizadas num determinado contexto.

Aplicação de Testes de Usabilidade: momento e participantes

Com base nos diferentes métodos e técnicas acima referidos, torna-se possível elaborar ferramentas que permitem avaliar a usabilidade.

Partindo do pressuposto que a avaliação da usabilidade é um processo para produzir um “valor/medida” da facilidade de uso (Obeso: 2005) de um recurso e que este valor/medida poderá ser de carácter qualitativo ou quantitativo, estas ferramentas permitem aferir o grau de satisfação do utilizador.

Há vários momentos nos quais é passível aplicar-se testes de usabilidade. Muito embora alguns autores divirjam quanto ao momento exacto da aplicação e a tipologia a adoptar nestes testes, é consensual que estes, numa primeira fase, devem surgir durante o desenvolvimento do produto, de forma a detectar possíveis falhas. Ainda no decurso do desenvolvimento, deverão ser realizados testes privilegiando a perspectiva do utilizador. Na fase terminal e prévia ao lançamento do produto, a avaliação passa, por um lado, por especialistas externos ao projecto que, ao trabalharem em equipa, poderão mais facilmente identificar problemas (avaliação heurística), e pela experimentação junto de elementos provenientes do público-alvo a que o software se destina. Desta forma, nesta fase, pode-se considerar dois tipos de avaliadores: os especialistas e os utilizadores.

Este projecto não se insere em nenhuma das fases anteriormente referidas. No entanto, considerámos ser pertinente no contexto da disciplina de Avaliação de Software Educativo, no âmbito da qual o trabalho foi realizado, efectuar um teste de usabilidade de um sítio Web desenvolvido com fins educacionais e disponível em Português. A relevância do trabalho prende-se com o nosso percurso académico mas também visto a divulgação dos seus resultados poder ser importante para a entidade responsável pelo sítio e para outros professores/educadores que eventualmente queiram utilizá-lo. De forma a assegurar a autenticidade da informação e o sucesso do processo de análise, procedeu-se a uma cuidadosa planificação dos pontos a avaliar e da forma como esse processo iria decorrer. No ponto seguinte, descreveremos o processo de análise do sítio seleccionado, nomeadamente a justificação da sua escolha e a metodologia explorada, que se baseou no enquadramento acima apresentado.

Avaliação em contexto

Sítio seleccionado - "DECO Juvenil- Educação do Consumidor"

Como referido, a componente empírica do presente trabalho, incidiu sobre a avaliação do sítio Web educativo "DECO Juvenil – Educação do Consumidor" (<http://www.deco.proteste.pt/map/show/31736.htm>), composto por várias páginas. Este sítio foi escolhido por revelar relevância educativa, dado ter conteúdos actuais e muito pertinentes do ponto de vista educativo. Importa ainda referir que foi concebido por uma entidade de renome nacional, com o apoio de instituições públicas, o que incrementou o motivo de interesse para a sua exploração e consequente avaliação.

Metodologia

Para se realizar a avaliação do produto, recorreu-se ao Método de Avaliação por Investigação, segundo Preece (1993), já acima referido. A técnica de recolha de dados explorada foi um questionário/inventário de avaliação de satisfação do utilizador em termos de usabilidade. O questionário utilizado foi uma adaptação do SUMI (Software Usability Measurement Inventory). Com a aplicação deste questionário foram testados cinco aspectos: eficiência, empatia (gosto subjectivo), controlo, ajuda e aprendizagem (Ferreira, 2006). Estas dimensões ou subescalas são constituídas por grupos de itens (afirmações) de distribuição equitativa de resposta fechada com 3 opções: "concordo", "indeciso" e "não concordo". O manual do Inventário SUMI contextualiza do seguinte modo as 5 escalas (Keinonen: 1998):

Empatia (gosto subjectivo) – diz respeito ao facto do utilizador se sentir bem, satisfeito e entrosado ou, o seu oposto. É independente dos aspectos operacionais e relaciona-se com sensações/sentimentos simples de agrado e desagrado. Os itens medem a empatia ao questionar a concordância dos utilizadores com sentimentos, intenções comportamentais experiências concretas com o produto durante a sua utilização.

Eficiência – é a medida da percepção do utilizador da eficiência temporal e carga de trabalho cognitivo causado pela interacção. Este item cobre a saliência de acções, compatibilidade com as expectativas do utilizador e a adequabilidade às tarefas do utilizador e a duração experienciada das sequências.

Ajuda – refere-se à qualidade percebida das mensagens providenciadas. As mensagens são caracterizadas pela quantidade, saliência, clareza, compreensibilidade e utilidade percebidas dos diálogos de ajuda, assim como, pelas qualidades de etiquetagem/identificação e instruções correspondentes durante uma normal utilização.

Controlo – reporta-se às respostas do produto às acções do utilizador. São medidas, aspectos, de percepção de fiabilidade através da gestão de erros, prontidão para a descoberta de alternativas, flexibilidade, velocidade de desempenho, duração das sequências e facilidade de navegação.

Aprendizagem – corresponde ao esforço percebido na aprendizagem, memorabilidade¹ e qualidade de conteúdos.

O SUMI foi utilizado como referência por reflectir concretamente as questões de medição da usabilidade. A adaptação do instrumento consistiu na transformação das afirmações para a sua acomodação à avaliação de um sítio Web. Pretendeu-se ainda ajustar a linguagem à faixa etária da amostra (alunos do 2º Ciclo de Ensino Básico). Neste âmbito, no inventário utilizado, implementado em formato papel, encontram-se incluídas 49 afirmações que focam aspectos favoráveis e desfavoráveis de usabilidade. Como indicado, cada afirmação tem 3 respostas possíveis, seleccionando o respondente apenas uma opção por alínea. No final do questionário, existe uma questão que se prende com uma apreciação geral do sítio analisado à qual o utilizador responde com a selecção de uma das seguintes hipóteses: “excelente”, “bom”, “razoável”, “fraco” e “para esquecer”.

¹ Memorabilidade – conceito associado ao estudo da usabilidade referente à qualidade/facilidade de relembrar (Merriam-Webster Online Dictionary: 2008). Reporta-se à capacidade de reter e recuperar informações especialmente importante em produtos de utilização esporádica, intermitente ou sazonal.

A opção de fazer a avaliação com utilizadores finais, neste caso alunos, foi seleccionada por considerarmos que o público-alvo de um produto é, certamente, o melhor avaliador e juiz, uma vez que são os destinatários do produto. Deste modo, é possível obter uma perspectiva realista, concreta e pragmática, constatando, efectivamente, a usabilidade na óptica do utilizador. Consideramos ainda que as normas de usabilidade são criadas para atenderem às necessidades do utilizador, justificando-se o seu papel de avaliador. Finalmente, visto tratar-se de um produto já concebido e implementado, pensamos que faria todo sentido avaliá-lo recorrendo ao método seleccionado.

Com vista à obtenção de dados que nos permitissem avaliar a usabilidade do sítio educativo em questão, foi seleccionada uma amostra por conveniência, da qual foi possível recolher dados indicativos mas não representativos. A amostra foi constituída por 70 alunos do 2º CEB, com idades compreendidas entre os 10 e 12 anos e detentores de competências básicas na utilização de sistemas informáticos, ainda que heterogénea. O teste foi efectuado em 2 escolas básicas do 2º e 3º ciclos.

Os alunos interagiram com o recurso divididos em grupos, cujo número variou de acordo com as condições (disponibilidade de meios informáticos, entre outros) e foram acompanhados por um professor que assumiu o papel de Observador. Para além de analisar o desempenho dos utilizadores nos momentos de interacção com o produto, registou ainda as críticas proferidas verbalmente pelos participantes, não tendo, em momento algum, interferido no processo ou condicionado a avaliação.

Após os alunos terem interagido livremente com o sítio, foi-lhes solicitado que preenchessem o questionário de avaliação.

Resultados

Como já foi referido, houve a preocupação de introduzir no questionário afirmações favoráveis e desfavoráveis relativas à usabilidade do sítio a ser avaliado. É ainda pertinente indicar que a introdução de algumas questões similares, quanto ao conteúdo, foi intencional e visava reduzir a aleatoriedade das respostas.

Numa análise global, foi contabilizado o número de apreciações negativas, que corresponde ao total de “concordo” assinalados em afirmações desfavoráveis, somado com os “não concordo” atribuídos às questões favoráveis, o número de apreciações positivas e as respostas “indeciso”, que correspondem a uma posição neutra do utilizador. Desta forma, e como se pode verificar a partir da figura 1, foi possível determinar que o número de respostas positivas é substancialmente superior ao das negativas, o que constitui um indicador animador quanto à qualidade da usabilidade deste sítio.



Figura 1. Resultados globais da avaliação da usabilidade do sítio “Deco Juvenil – Educação do Consumidor”

Numa análise pormenorizada pelas dimensões/subescalas do SUMI é possível comprovar uma apreciação positiva com uma taxa de respostas positivas dos inquiridos acima dos 50% em todas as dimensões. Verifica-se no conjunto das mesmas uma variação da taxa de respostas positivas entre os 53,75% e os 60,86%, com uma taxa total de respostas positivas de 56,97%. Os resultados obtidos concluem, portanto, que os utilizadores inquiridos atribuíram uma classificação positiva em termos de usabilidade ao sítio educativo estudado. A avaliação, sendo positiva, não é avultada pelo pouco distanciamento acima do valor de 50% do total das taxas de respostas positivas às primeiras 49 afirmações, tendo este sido ultrapassado, numa apreciação global, em apenas 6,97%.

Pela observação da figura 2 constata-se que a dimensão “Ajuda” recolheu a avaliação mais positiva pelos utilizadores, tendo a taxa de respostas positivas ascendido aos 60,86% e as respostas de apreciação negativa obtido o valor mais baixo, inferior a 10% (9,43%), pelo que se pode afirmar que esta dimensão é o ponto forte do sítio estudado. Os utilizadores consideraram que a ajuda providenciada é adequada, na sua componente solicitada, bem como na componente pré-existente como a identificação (legendagem) dos componentes dos sítio e das opções de navegação.

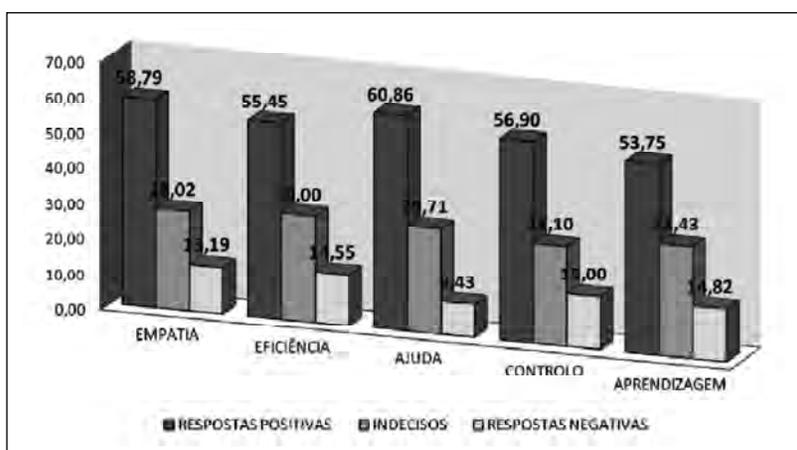


Figura 2. Análise comparativa de taxas de resposta por dimensão

O sítio “DECO Juvenil – Educação do Consumidor” parece também reunir consenso quanto aos sentimentos que despoleta, tendo o gosto subjectivo dos utilizadores, classificado pela dimensão “Empatia” obtido uma avaliação positiva em 58,79% dos utilizadores inquiridos.

As dimensões/subescalas “Eficiência” e “Controlo” obtiveram taxas de respostas positivas intermédias, no conjunto, de 55,45% e de 56,90% respectivamente. A primeira relacionada mais directamente com a compatibilidade e adequabilidade das tarefas, assim como o esforço cognitivo necessário, pelo que se verifica, igualmente, uma apreciação positiva por pouco mais de metade dos inquiridos. A segunda, referente ao con-

trole das acções do produto pelo utilizador, em particular as suas reacções às acções do utilizador, obteve uma apreciação positiva por um número ligeiramente superior de inquiridos.

A dimensão com menor taxa de respostas positivas foi a “Aprendizagem”, ultrapassando a barreira dos 50% em apenas 3,75 pontos percentuais. Esta avaliação salienta-se pelo facto de se tratar de um sítio de cariz pedagógico, e por esta componente ter recolhido a opinião menos positiva, colocando dúvidas sobre o impacto do sítio na retenção e reevocação de aprendizagens quanto ao seu uso na utilização esporádica por utilizadores que pretendem num futuro mais distante, utilizar o sítio e recorrer aos conteúdos considerados importantes pela maioria dos inquiridos.

Na apreciação das respostas de apreciação negativa constata-se que no total das respostas por dimensão/subescala, a taxa de respostas não ultrapassou os 15%, sendo esta a taxa da dimensão “Controlo”, o que constitui uma informação de realce pelo reduzido impacto negativo do sítio educativo. A diferença média entre as taxas de respostas positivas e respostas negativas é de 31,82%, verificando-se uma maior oscilação na dimensão “Aprendizagem” com uma diferença percentual de 38,93%, pelo menor número de respostas de apreciação negativa e pelo maior número de indecisos que contabilizaram 31,43% dos inquiridos nesta dimensão.

O elevado número de indecisos é um factor merecedor de análise e reflexão, uma vez que, a nosso ver, revela algumas dificuldades em responder às questões propostas. Esta situação poderá dever-se a falhas na interpretação das afirmações, mas, na nossa opinião está relacionada com o facto de não ser usual para os alunos serem colocados na posição de avaliadores.

Ainda no que concerne aos dados obtidos, os participantes destacaram pela positiva a clareza e utilidade das instruções e a facilidade de utilização, salientando também pela positiva o design gráfico e o seu carácter educativo.

Enquanto observadores, foi-nos possível registar opiniões expressas oralmente, destacando-se aquelas que apontam para a inexistência de

um índice, a impossibilidade de regressar ao menu principal e as dificuldades em sair de algumas actividades, como a de desenho. Os alunos manifestaram ainda o seu desagrado quanto ao tempo que algumas das aplicações demoravam a estar funcionais, revelando alguma impaciência.

Na generalidade, o sítio foi classificado com a menção de "Bom" por 43 participantes (61,43%) destacando-se ainda o facto de apenas 3 dos 70 (4,29%) inquiridos o terem avaliado negativamente. Esta classificação de âmbito geral, abarcando a percepção dos utilizadores sobre o conjunto dos aspectos de usabilidade, aproxima-se percentualmente do número de apreciações obtidas por dimensão, confirmando a avaliação positiva, em termos de usabilidade, pelos inquiridos como retrata a figura 3.



Figura 3. Análise da questão n.º 50 (apreciação global do sítio)

Considerações Finais

Conhecer ou determinar a qualidade e a eficácia de um software educativo, é uma tarefa complexa devido aos diversos domínios do comportamento humano que compreende e aos inúmeros factores envolvidos na interacção com ele. A utilização deste tipo de produtos impõe, então, grandes desafios: estes terão de ser motivadores, adequados e ajustados, quer aos objectivos de formação pedagógica, quer aos alunos, que, cada vez mais, são os próprios responsáveis pela construção do seu saber, de forma autónoma e em comunidade. Neste contexto, embora o

valor dos conteúdos seja preponderante, a usabilidade é determinante. O que interessa ter conteúdos de grande riqueza e pertinência quando a sua utilização é desconfortável e causadora de excesso de esforço cognitivo, indisponibilizando para a aprendizagem. O desenvolvimento de *software* e sítios educativos não deve ter a preocupação exclusiva com os conteúdos pedagógicos, mas também com o perfil do utilizador, com as actividades a serem realizadas, a forma de interacção necessária e a satisfação, visto que esta última constitui um factor determinante na utilização, ou não, de uma aplicação e na obtenção dos resultados pretendidos.

A usabilidade de um produto educativo, seja ele *software* ou sítio educativo, deve ser tomada em mais alta consideração, para promover uma utilização e exploração eficazes e eficientes.

Descreveu-se neste estudo o enquadramento e a avaliação levada a cabo do sítio “DECO Juvenil – Educação do Consumidor”.

Apesar de termos optado por explorar uma metodologia envolvendo utilizadores finais e que pode ter um carácter subjectivo e pragmático, pensamos poder concluir que o sítio avaliado, embora apresente algumas fragilidades, tem uma boa usabilidade. Tendo em conta que a avaliação da usabilidade não se resume unicamente ao tipo de avaliação realizada, como constatámos na revisão bibliográfica realizada, que pode ter diferentes momentos de aplicação e necessita da verificação de aspectos que são, usualmente, designados como heurísticos, julgamos que a avaliação realizada, apesar de ilustrativa, poderia ser complementada com uma avaliação heurística. Nesta, seriam decompostos e examinados pormenores, de um ponto de vista mais técnico e, com certeza, mais dispendioso em termos de tempo e recursos. Pensamos ainda que seria interessante, dado o tema do sítio, fazer uma avaliação dos seus efeitos em termos de aprendizagens.

Referências Bibliográficas

- Abran, A., Kelifi, A. e Suryan, W. (2003). Usability Meanings and Interpretations of ISO Standards. Disponível em: <http://www.gelog.etsmtl.ca/publications/pdf/790.pdf>. Acesso em: 25-02-2007.
- Carvalho, A. (2006). Indicadores de Qualidade de Sites Educativos. In. **Cadernos SACAUSEF – Sistema de Avaliação, Certificação e Apoio à Utilização de Software para a Educação e a Formação**.
- Número 2, Ministério da Educação, págs. 55-78. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/5922/1/Indicadores+de+Qualidade+de+Sites+SACAUSEF+AAC.pdf>. Acesso em: 11-01-2007.
- Ferreira, M. (2006). Aplicação de um Modelo à Determinação de Índices de Conforto Térmico. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/5819/3/DISSERTA%C3%87%C3%83O.pdf>. Acesso em: 25-01-2007.
- Harvey, J. (1998). LTDI Evaluation CookBook. Disponível em: <http://www.icbl.hw.ac.uk/ltdi/cookbook/contents.html>. Acesso em: 27-01-2007)
- Keinonen, T. (1998). One-dimensional usability - Influence of usability on consumers' product preference. University of Art and Design Helsinki, UIAH A21. Disponível em: <http://smart.uiah.fi/home/smart-1Dusab.html>. Acesso em: 25-02-2007.
- Nielsen, J. e Molich, R.: (1990) Heuristic evaluation of user interfaces, Proceedings of the CHI'90. ACM 0-89791-345 0/90/0004-0249. New York, pp. 349-256
- Nielsen, J. (1993), Usability Engineering. New Jersey: Academic Press. Disponível em: <http://books.google.com/books?id=o1IqPH0a2fYC&dq=usability+nielsen&hl=pt-BR>. Acesso a: 21-01-2007.
- Obeso, M. (2005). Metodología de Medición y Evaluación de la Usabilidad en Sitios Web Educativos, Departamento de Informática. Disponível em: <http://www.di.uniovi.es/~cueva/investigacion/tesis/Elena.pdf>. Acesso em: 25-01-2007.
- Oliver, (2000) An introduction to the Evaluation of Learning Technology Educational Technology & Society 3(4). Disponível em: http://www.ifets.info/journals/3_4/intro.html. Acesso em: 25-01-2007.
- Preece, J. (1993). A Guide to Usability: human factors in computing. Addison Wesley, the Open University.
- Santos, R. e Maia, F. (2005). A importância da usabilidade de interfaces para a qualidade do aprendizado mediado pelo computador. **Anais do 5º USIHC – 5º Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade, Design de Interfaces e Interação Humano-Computador**. Rio de Janeiro: Laboratório de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces em Sistemas Humano Tecnologia – PUC-Rio.
- Smith, C. e T. Mayes (1996). Telematics Applications for Education and Training: Usability Guide. Commission of the European Communities, DGXIII Project.

Análise dos Sites Indicados nos Manuais de Francês de 9º Ano: Do conteúdo à interacção online

**Maria da Graça Pereira Cardoso Magalhães
e Ana Amélia Amorim Carvalho**

Introdução

Vivemos numa época caracterizada pelo alargamento das potencialidades pedagógicas das tecnologias. Ao nível da educação, a Internet surge como um meio único de comunicação e de acesso à informação e ao conhecimento. No âmbito específico do ensino das línguas, a possibilidade de aceder a um número infindável de recursos autênticos sobre as línguas e as culturas constitui um potencial que os professores não podem ignorar.

“A Internet vai, forçosamente, alterar os métodos de aprendizagem das línguas, quanto mais não seja pelo seu carácter interactivo, a-geográfico e a-temporal” (Moreira: 2005: 43). O uso do computador e, conseqüentemente, da Internet na educação facilita o desenvolvimento simultâneo de várias habilidades e oferece a cada utilizador competências de acesso, comunicação, colaboração, produção e restituição (Pinto: 2002). Sendo a Web um meio privilegiado de desenvolvimento de competências sejam elas cognitiva, cultural, linguística, etc., dado proporcionar aos alunos ambientes ricos e interactivos nos quais o processo de ensino – aprendizagem acontece de forma criativa, pessoal e participativa.

Pode considerar-se a Internet “um valor acrescentado ao contexto educativo” (Pinto: 2002) que possibilita a comunicação, conhecimento mútuo e aproximação entre pessoas e culturas. A integração da utilização da Internet no Ensino/Aprendizagem de Francês, no 3º ciclo, vem facilitar as tarefas de alunos e professores, uma vez que se trata de um

meio de transmissão, aquisição e partilha de conhecimentos; mas também de pesquisa, análise e resolução de problemas e obviamente de conhecimento de outras culturas e mesmo uma forma de aproximação entre pessoas.

A integração das novas tecnologias no espaço escola e na prática lectiva facilita a abertura de novos caminhos no desenvolvimento de competências ligadas à vida activa, como a capacidade de análise, interpretação e processamento de informação, a formulação de questões, a resolução de problemas e situações reais, o espírito crítico e a aprendizagem ao longo da vida, aspectos fulcrais da vida profissional num mundo em constante mudança (D´Eça:2002). Inicialmente considerada um desafio, a utilização das tecnologias de informação e comunicação depressa se tornou uma obrigação, fazendo com que os educadores se preocupem em acompanhar a acelerada evolução tecnológica, a qual é hoje característica inegável do dia-a-dia da nossa sociedade (Morais *et al.*: 2001). A World Wide Web, concebida por Tim Berners-Lee, alterou de forma significativa e para sempre a facilidade de acesso à informação.

As novas tecnologias da informação, o computador e a Internet trazem novas ferramentas para o processo de ensino-aprendizagem, ferramentas essas que deslumbram os alunos pelo manancial de informação que oferecem, a que Lévy (1997: 14) chama o “dilúvio da informação” acrescentando que devemos “aceitá-lo como uma nova condição nossa” e “debaixo deste oceano de informações devemos ensinar os nossos filhos a nadar, a flutuar, a navegar”, na galáxia Internet (Castells: 2004).

Inúmeros professores adoptaram já as novas tecnologias, nomeadamente o recurso à Web, como elemento integrante da prática lectiva de forma a transformar as salas de aulas de hoje em ambientes de aprendizagem global (D´Eça: 1998) mas é importante, numa perspectiva de utilização da Internet, ter em consideração o significado de três parâmetros essenciais: a adequabilidade, a fiabilidade e a instrumentalidade da informação (Pinto: 2002).

Questão de investigação

Os autores dos manuais revelaram preocupação em fornecer aos alunos e professores materiais diferentes e pistas de trabalho, propondo assim, apontadores para sites que revelam um potencial muito grande. A potencial utilidade pode ser dividida em três grupos: disseminação de informação, recolha de informação e troca de informações entre utilizadores (Isaías *et al.*: 1999). Todavia algumas questões se levantam sobre a qualidade (informativa e gráfica) desses sites e os níveis de interactividade proporcionados aos utilizadores, o tipo de actividades e o contributo no desenvolvimento de competências. Este estudo pretendeu, assim, analisar os sites indicados nos manuais escolares de francês do 9º Ano de escolaridade para responder à seguinte questão: ***Que tipo de sites são propostos e que actividades proporcionam para o desenvolvimento de competências linguísticas e culturais da língua francesa pretendidas nesse nível de ensino?*** Mas é também propósito deste estudo esclarecer outros aspectos directamente relacionados com os sites indicados nos manuais:

- ***Que tipo de utilização é feita desses sites pelos professores que adoptam esses manuais escolares e pelos seus alunos?***
- ***Que critérios e que práticas estão subjacentes à escolha desses sites pelos autores dos manuais e que avaliação fazem elas desses mesmos sites?***

Metodologia

Os três estudos realizados podem considerar-se inscritos numa metodologia de tipo descritivo, que Almeida e Freire (2000) e Pinto (1990) caracterizam como a que descreve um fenómeno, identifica variáveis e inventaria factos, sendo os dados a recolher quantitativos e qualitativos.

As técnicas de recolha de dados utilizadas foram o inquérito e a análise documental. Os instrumentos desenvolvidos para estes estudos

foram: a grelha de análise de sites, o questionário aos alunos, o questionário aos professores e o guião da entrevista aos autores dos manuais. Estes instrumentos foram avaliados por especialistas cujas observações e sugestões levaram à reformulação da redacção de algumas questões.

1º estudo: Análise de sites indicados nos manuais de 9º Ano

O primeiro estudo, realizado ao longo do ano lectivo 2005/06, incidiu sobre a análise de sites indicados nos manuais escolares de Francês do 9º ano de escolaridade, mais intensiva e pormenorizadamente nos meses de Março e Abril de 2006, período em que decorreu a análise dos sites. Para se proceder à análise desses sites foi elaborada uma grelha de análise integrando várias dimensões e subdimensões, que por sua vez continham os itens a observar. Procedeu-se ao levantamento e registo de todos os sites indicados nos manuais de Francês de 9º ano de escolaridade, propostos pelas Editoras nacionais, no ano lectivo 2001/2002, aquando da introdução da Revisão Curricular para o Ensino Básico.

Foram considerados e contabilizados todos os sites referidos quer no manual do aluno, quer no livro de apoio fornecido exclusivamente ao docente para apoio na sua actividade. Foram definidas 10 unidades temáticas de acordo como os conteúdos programáticos (Revisões; Os Estudos e a Vida Activa; A Imigração; A Solidariedade, A cooperação Internacional; Cultura e Estética; Ciência e Tecnologia; O Ambiente; Obra literária e Estudo Acompanhado), de forma a possibilitar a uniformização do levantamento, uma vez que cada projecto editorial adoptava terminologias e abordagens temáticas diversificadas.

Foram, assim, contabilizadas 336 referências a endereços de sites repartidos pelos oito manuais. Neste estudo ficou demonstrado que os autores dos manuais têm práticas distintas no que se refere ao local escolhido para referir os sites. Uns encontram-se predominantemente no manual do aluno a que o professor também tem acesso mas outros há que optam pela indicação dos sites no livro de apoio ao docente, tendo estes a exclusividade dos mesmos. No fim do levantamento realizado, constatou-se que havia um número de sites que se repetia quer em manuais, quer em algumas unidades temáticas, pelo que apenas foi con-

siderada para análise a primeira referência encontrada. Dos 336 sites contabilizados e repartidos pelos 8 manuais, verificou-se que 106 (31,5%) eram sites repetidos. À data da análise efectuada para o estudo em curso, 24 (7,1%) não se encontravam acessíveis, pelo que 38,6% dos sites contabilizados não foram analisados neste estudo. Deste modo, o número de sites a analisar, retirando a este número os 106 sites repetidos e os 24 não acessíveis diminuiu de 336 para 206.

Um site educativo tem que ter subjacentes os princípios básicos estruturais, de navegação, de orientação, de design e de comunicação de qualquer site e, ainda, áreas de partilha e de apoio e de actividades educativas (Carvalho: 2006).

A construção da grelha de análise dos sites parte do modelo de qualidade dos sites e a sua elaboração foi definida a partir de um perfil de utilizador e de um contexto de utilização desses sites.

A grelha de análise foi aplicada pelo investigador que efectuou uma observação directa e exaustiva de todas as páginas, documentos e outro tipo de ficheiros provenientes de hiperligações internas observáveis.

2º estudo: Alunos e Professores face à Internet e aos sites indicados nos manuais

Analisados os sites, num segundo estudo, procedeu-se à caracterização da utilização que alunos de 9º ano e professores de Francês fazem dos serviços da Internet no seu dia a dia e nas aulas e, ainda, caracterizar a utilização que estes fazem dos sites indicados no manual de Francês adoptado. Seleccionaram-se dois manuais e a sua escolha prendeu-se com o facto de um indicar muitos sites e o outro com o facto de indicar uma quantidade muito reduzida de sites e de estes se encontrarem predominantemente no livro de apoio do professor, para se comparar os dados.

A amostra desta sondagem integrou alunos (n=308) e professores (n=5) de Francês do 9º ano de escolaridade de duas escolas secundárias do Concelho de Barcelos, onde foram adoptados dois manuais diferentes cujos sites foram já analisados no estudo anterior.

Os dois instrumentos por objectivo conhecer a utilização do computador e da Internet no dia-a-dia dos alunos e professores e caracterizar a sua utilização na disciplina de Francês. Desenvolveram-se dois questionários, um destinado aos alunos e outro aos professores de Francês. Ambos foram passados nas duas escolas, no mês de Junho de 2006.

3º estudo: As autoras dos manuais e os critérios usados para a indicação dos sites

O terceiro estudo incidiu sobre os critérios usados pelas autoras dos manuais para a indicação dos sites.

Foram seleccionadas as autoras de dois dos oito manuais. A escolha recaiu sobre um manual que continha poucos sites indicados e outro com um número muito elevado de sites indicados numa página de um site. A técnica de recolha de dados seleccionada foi o inquérito por entrevista.

As entrevistas às autoras tiveram por objectivo conhecer e caracterizar a prática de indicação de endereços de sites nos manuais de Francês do 9º ano de escolaridade, bem como identificar os critérios subjacentes a essa escolha e determinar o tipo de avaliação que é feita desses sites pelas autoras. Esses manuais correspondiam aos adoptados nas escolas dos alunos e professores inquiridos no estudo 2. As entrevistas realizaram-se nos dias 21 e 24 de Julho de 2006.

Análise dos resultados

1º estudo: Os sites indicados nos manuais do 9º ano

Após o levantamento dos sites indicados nos oito manuais de Francês propostos para o 9º ano de escolaridade, por 6 editoras diferentes, num total de 206 sites, verifica-se que apenas 3 manuais contêm um número elevado de sites. Os restantes manuais apresentavam um número muito reduzido de sites, pelo que se conclui que a sua inclusão ainda não é uma prática corrente na elaboração de Manuais de Francês.

Sites por unidade temática

Ao analisarmos o número de sites por unidade temática verificou-se que a unidade temática Cultura e Estética, correspondendo à Unidade 5, é aquela que apresenta o maior número de sites, num total de 64 (31,5%). Este facto pode talvez ser explicado por esta unidade englobar um número elevado de subtemas como música, televisão, rádio, cinema, teatro, escultura, pintura, literatura, o que permite uma maior diversidade de sites existentes, razão essa que pode também justificar o facto de a Unidade 7 (Ambiente), a Unidade 4 (Cooperação Internacional) e a Unidade 6 (Ciência e Tecnologia), com 32 (15,5%), 29 (14,1%) e 27 (13,1%) sites respectivamente, terem um número ainda razoável de sites, pois são temas que abrangem várias áreas temáticas. Outras unidades, por tratarem temas muito específicos e particulares apresentam um número muito mais reduzido de sites, como por exemplo a unidade 3 (Solidariedade) com 18 sites (8,7%), a unidade 1 (Estudos e Vida activa) com 16 sites (7,8%) e a Unidade 2 (Imigração) com apenas 13 sites analisados (6,3%). As Unidades 0 (Revisões), 8 (Obra Literária) e 9 (Estudo acompanhado) representam um total de 3,3% dos sites analisados, num total de 7 sites. Estas três unidades não correspondem a unidades temáticas mas sim a actividades que se podem realizar, dependendo das necessidades dos alunos e do seu ritmo de aprendizagem. Esta distribuição dos sites por unidade temática veio revelar que quanto mais amplo for o tema maior é o número de sites (Gráfico 1).

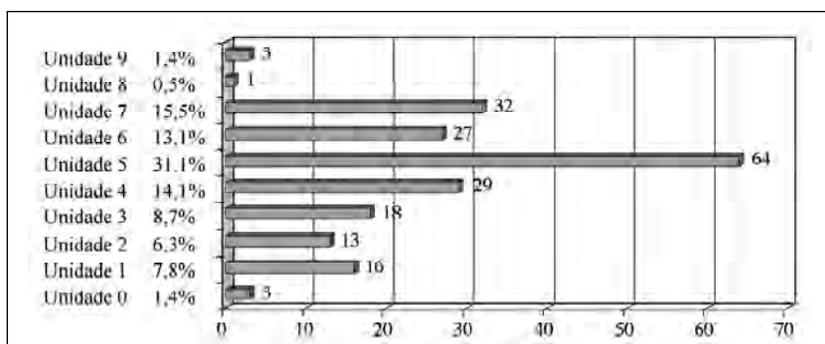


Gráfico 1. Distribuição dos sites analisados por unidade didáctica (N=206)

Autoria dos sites indicados

Relativamente ao tipo de sites indicados, a análise revelou que 92,7% dos sites são sites de instituições, 5,8% são sites pessoais e apenas 1,5% são sites de Editoras. As instituições indicadas são instituições merecedoras de toda a credibilidade. São internacionalmente conhecidas destacando-se algumas como Unicef, ONU, Greenpeace, Unesco, Amnesty International, Cruz Vermelha, entre outras. Esta análise demonstrou que os sites estão na sua maioria devidamente identificados obedecendo a quase todos os requisitos, como se pode depreender dos resultados que a seguir se apresentam e tal como “um bilhete de identidade” (Pinto, 2002) contém dados suficientes para a caracterização dos seus elementos, como se pode constatar no gráfico 2.

Identificação do site

A maioria dos sites (95,6%) contém o nome do site patente na barra superior do explorador, 178 (86,4%) indicam o nome do autor, 186 (90,3%) fornecem o contacto aos utilizadores, 109 (52,9%) indicam a finalidade do site, 178 (86,4%) indicam o público-alvo a que se destinam e 146 (70,9%) possuem um logótipo, como se pode verificar no gráfico 2. Estes atributos correspondem ao que se exige de um site, aumentando assim a sua funcionalidade.

No entanto há atributos onde, inesperadamente, as falhas são evidentes. Por exemplo, no que se refere a datas, elementos importantes para demonstrar a actualidade dos mesmos, apenas 75 sites (36,4%) apresentam a data de criação do site e 62 (30,1%) a data de actualização. Outro aspecto importante para a criação de boas condições de visualização é a indicação de requisitos de optimização, mas estes só estão presentes em 19 sites (9,2%), um número muito insuficiente para o que seria de esperar. Para que o utilizador sinta vontade de voltar a visitar um site este deverá oferecer-lhe marcas de actualidade, de alteração dos conteúdos, geralmente indicados através do termo novidades, mas nos sites analisados apenas 41 (19,9%) contemplam este aspecto.

Outro dado que ressalta na análise dos sites é a falta de indicação dos anos de escolaridade. Uma vez que estes sites se encontram em manuais escolares, deveriam indicar os anos de escolaridade a que se destinam especificando-se assim o público-alvo, por nível de ensino, mas tal não acontece, uma vez que apenas 3 sites (1,5%) indicam actividades por ano de escolaridade. Este facto demonstra que os sites indicados não são pensados para o contexto escolar (Gráfico 2).

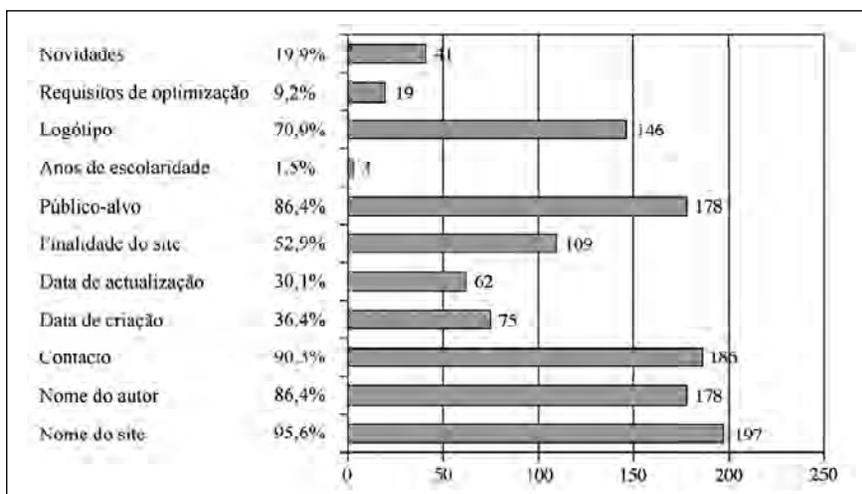


Gráfico 2. Resultados na dimensão Identificação dos sites (N=206)

Dos 186 sites que indicam um contacto ao utilizador, 182 indicam um endereço de e-mail (97,8%), 122 mencionam um número de telefone (65,6%), 120 sites fornecem uma morada (64,5%) e 127 referem o número de fax (68,3%). Alguns destes contactos coexistem num mesmo site mas ainda existem sites que, estranhamente, não possuem contacto de e-mail. Verificou-se que 146 dos 206 sites analisados possuem logótipo, correspondendo a um total de 70,9%. Desses 146, 143 sites têm o logótipo presente em todas as páginas mantendo assim uma certa harmonia e uma certa consistência visual (97,9%). Apenas 3 (2,1%) fogem a essa regra e só aparecem na primeira página.

Conteúdos

Uma grande maioria dos sites, 168 ou seja 81,6%, apresenta conteúdos adequados à faixa etária dos utilizadores a que se destinam. Convém ter sempre presente que estes sites se encontram indicados em manuais de 9º ano, por conseguinte são dirigidos a alunos de 9º ano de escolaridade e sugeridos em função dos mesmos. Tanto a linguagem, como os conteúdos vão de encontro ao nível de aprendizagem dos alunos e à faixa etária em que os mesmos se encontram, tornando-se perceptíveis e facilmente compreendidos pelos alunos com este nível de língua, que podem com eles aprofundar os conteúdos temáticos e o vocabulário relativo a cada unidade temática.

No entanto, aos utilizadores/alunos não são fornecidas grandes possibilidades de realizar por conta própria e autonomamente actividades, que lhes permitam desenvolver as suas competências em língua francesa, uma vez que, dos 206 sites, apenas 20 (9,7%) apresentam actividades aos utilizadores (Tabela 1).

Sub-dimensão	Itens	f	%
Conteúdos	Adequação dos conteúdos à faixa etária	168	81,6
	Apresentação de actividades	20	9,7
	Organização das actividades por faixa etária	6	30
	Organização das actividades por nível escolar	2	10
Credibilidade do Conteúdo	Nome do autor	85	41,3
	Idoneidade científica do autor	53	25,7
	Referências bibliográficas	40	19,4
	Apontadores para outros sites sobre a temática	122	59,2
Actividades	Diferentes tipos de actividades	20	9,7

Tabela 1. Resultados na dimensão Conteúdos (N=206)

Refira-se ainda que desses 20 sites, apenas 6, correspondendo a 30%, apresentam actividades organizadas por faixa etária e 2 (10%) por nível escolar. Estes dados revelaram, assim, que os sites não são, na

generalidade, escolhidos ou pensados em função de um potencial utilizador/aluno, tal como seria de esperar, já que estes se encontram num manual escolar. Ainda relativamente ao conteúdo apresentado e para que este seja digno de credibilidade, é necessário que seja fornecido ao utilizador o nome do autor do site e elementos que comprovem a sua idoneidade científica e ainda que sejam fornecidas referências bibliográficas, factos que não se comprovam pela análise efectuada.

Na realidade, apenas 85 sites (41,3%) apresentam o nome do autor; 53 (25,7%) têm dados que comprovem a idoneidade científica do autor e só em 40 sites (19,4%) são indicadas referências bibliográficas. Para estes números apresentados, aquém do que seria de esperar, pode-se encontrar uma justificação se atendermos ao facto de, como já foi anteriormente referido, se tratar de sites de instituições internacionalmente conhecidas e merecedoras, só por si, de toda a credibilidade.

Porém, consta-se que há uma preocupação em fornecer aos utilizadores outras pistas para outras possíveis pesquisas do mesmo conteúdo temático, pois mais de metade dos sites (59,2%) indicam apontadores para outros sites sobre a temática abordada.

Tipos de actividades

Relativamente ao tipo de actividades propostas nos 20 sites que as apresentam, predominam os questionários de escolha múltipla que surgem em 15 sites (75%), os jogos em 14 sites (70%) e software para download em 6 sites (30%). Só 15% (3 sites) propõem vídeos, 20% (4 sites) apresentam exercícios de Verdadeiro e Falso; 10% (2 sites) dão a possibilidade ao utilizador de conversar no chat, 10% (2 sites) propõem exercício de composição livre e 15% (3 sites) exercícios de revisão de conteúdos.

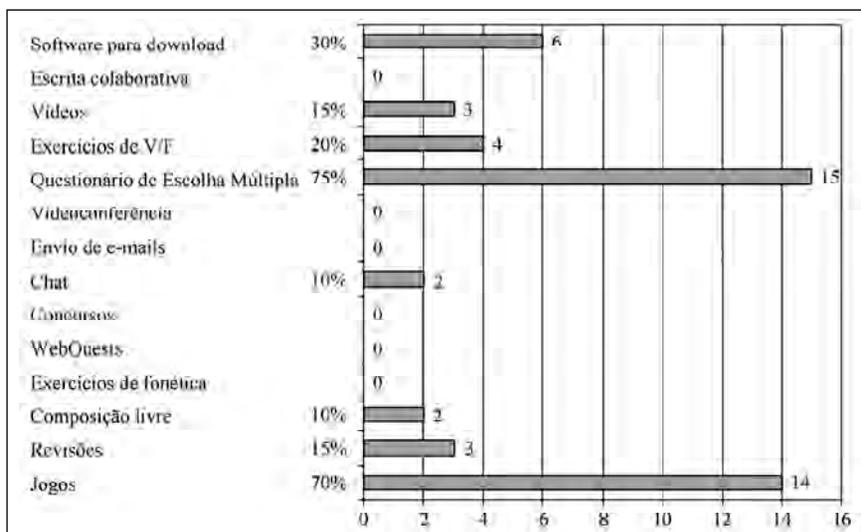


Gráfico 3. Tipo de actividades propostas nos sites (n=20)

Estes dados demonstraram que as actividades propostas são manifestamente insuficientes, tendo em conta o público-alvo, e pouco diversificadas para o ensino/aprendizagem do francês. Nenhum site apresenta actividades como escrita colaborativa, concursos, WebQuests, envio de e-mails, participação em videoconferência ou exercícios de fonética. Todas estas actividades seriam muito importantes para o utilizador/aluno de francês para o desenvolvimento de competências comunicativas e linguísticas.

Interação

Na totalidade das actividades propostas, o utilizador pode interagir com as mesmas e em 75% das actividades (15 sites) encontra formas de avaliação, facto bastante estimulante para o utilizador. Pode enviar a resolução e esperar pela resposta, o que acontece num só site. Felizmente, na quase totalidade das actividades (70%), o feedback é imediato, facto que motiva muito mais o utilizador e o estimula a prosseguir, pois este sente o seu “trabalho” recompensado e é capaz de ver o resultado do seu esforço.

Em 25% dos casos é dado um feedback sonoro, em 60% a avaliação é traduzida num feedback escrito e em 65% das actividades é atribuída pontuação. Tudo isto constitui um desafio para o utilizador que pode tentar superar as dificuldades e progredir com mais facilidade.

Os utilizadores apreciam o facto de poderem ver impressos os trabalhos realizados mas isso só acontece em 45% das actividades propostas e só uma minoria (20%) das actividades apresentam uma progressão por níveis, nas actividades propostas. Este facto pode limitar o envolvimento do aluno que não se sente desafiado (tabela 2).

Subdimensão	Itens	f	%
Interacção	Possibilidade de interacção com as actividades	20	100
	Formas de avaliação das actividades	15	75
	Envio de resolução e espera da resposta	1	5
	Feedback no momento da actividade	14	70
	Feedback sonoro	5	25
	Feedback escrito	12	60
	Atribuição de pontuação	13	65
	Possibilidade de impressão dos trabalhos	9	45
	Apresentação de progressão por níveis	4	20

Tabela 2. Interacção proporcionada nos sites (n=20)

Competências

Dos 20 sites que apresentam actividades, só um número muito reduzido, 25% apresentam as competências a desenvolver. Dos 5 sites que definem competências, todos definem competências culturais e interculturais, 3 (60%) definem competências formativas e 3 (60%) competências comunicativas e linguísticas, sendo que 2 sites definem competências de compreensão escrita e de expressão escrita mas nenhum site define competências de compreensão oral ou de expressão oral (Gráfico 4).

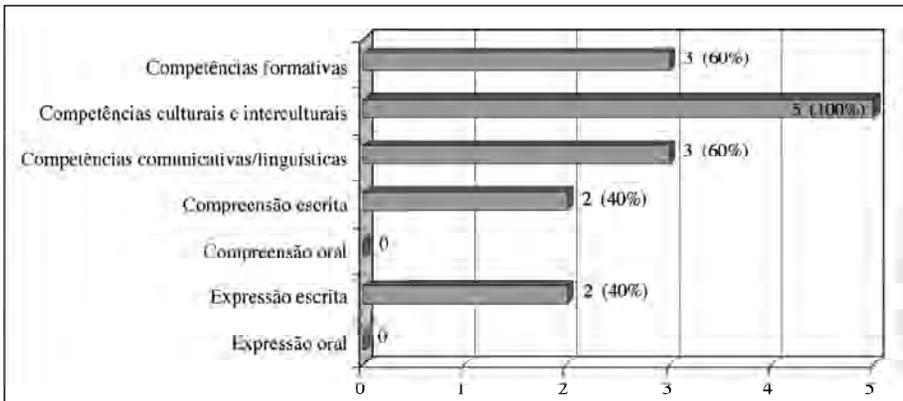


Gráfico 4. Tipo de competências definidas nos sites com propostas de actividades (n=5)

Comunicação

Relativamente ao tipo de comunicação que é proporcionado aos utilizadores nos sites, predomina o e-mail em 87,9% dos sites. O fórum surge apenas em 20,4% dos sites. É uma ferramenta comunicativa muito pouco proposta nestes sites, não permitindo que o aluno desenvolva as suas competências comunicativas e linguísticas.

Quanto à possibilidade de comunicação no chat, essa opção está também quase ausente dos sites e só é proposta em 4,4% dos mesmos.

A videoconferência é simplesmente uma forma de comunicação inexistente nestes sites analisados.

Interface

A nível gráfico, em quase todos os sites, 91,6%, o fundo é de cor e só em 3,9% dos sites é que o fundo apresenta um padrão mas todos apresentam contraste entre o fundo e a cor dos caracteres, o que não é surpreendente pois se tal não acontecesse a leitura da informação seria senão impossível, pelo menos difícil. A nível das hiperligações, estas utilizam, na grande maioria (61,7%), cores distintas da restante informação, o que ajuda o utilizador a encontrar o caminho a percorrer na sua

pesquisa. Em 34% dos sites, a cor da hiperligação é standard e em 47,6% a hiperligação aparece sublinhada. A utilização de sublinhado para além das hiperligações nos sites indicam que o utilizador pode, nestes casos, andar um pouco perdido na sua navegação pelo site e ter dificuldades em encontrar o caminho a seguir para encontrar a informação que procura. No que diz respeito à subdimensão letra e texto, as regras parecem ser cumpridas, uma vez que, em 96,6% dos sites, o tipo de letra é sem séria, em mais de metade (56,3%) há a possibilidade de alterar o tipo de letra, em 97,6% os títulos distinguem-se da restante informação e em 96,1% o espaçamento é maior entre os parágrafos e as linhas. Em 78,2% a mancha gráfica ocupa menos de 100% do ecrã e em menos de metade, em 43,2%, a informação disponível no ecrã é excessiva.

Onde parece haver falhas na componente gráfica, relativamente ao texto, é no espaçamento entre as linhas que é quase sempre inferior a 1,5. Só em 10,7% dos sites é que o espaçamento é de 1,5, compondo-se assim corpos de texto muito compactos e mais difíceis de ler.

Vários são os formatos utilizados nos sites analisados. Todos os sites possuem texto, formato imprescindível para transmitir informação, mas 168 sites (81,6%) também recorrem a imagens, pois estas complementam a informação e dão um colorido à página tornando-a mais agradável. Poucos sites recorrem ao som (16,5%) e ao vídeo (12,1%). Em 64 sites (31,1%) encontram-se animações.

Dos 34 sites que apresentam o som como formato, o utilizador pode em 67,6% desses sites (23) controlar o som, o que lhe confere alguma liberdade de opção podendo assim desligar, ouvir de novo, avançar ou recuar na banda sonora.

Quanto ao tipo de som utilizado, verificou-se que 26,5% são entrevistas a personalidades diversas: cantores, actores, políticos etc., 47,1% são canções, 41,1% são músicas instrumentais e 8,8% são de outro tipo, como por exemplo spots publicitários. Relativamente às imagens, em 165 sites, só 31,5% apresentam texto alternativo e 12,1% dão a possibilidade ao utilizador de as ampliar. No formato vídeo, 19 sites (76%) dão ao utilizador a possibilidade de avançar ou recuar mas só em 7 dos sites pode descarregar os vídeos apresentados. Talvez esse facto se deva ao

tempo que leva a descarregá-los, o que pode desmotivar o utilizador e levá-lo a desistir desse propósito.

A interface da maioria dos sites revela consistência (89,8%) e apresenta uma interface intuitiva (82%), características essenciais para proporcionar ao utilizador interesse e motivação para continuar a sua navegação pelo site. Para que o utilizador consiga encontrar o caminho aquando da sua pesquisa pelo site, sem se desorientar, é importante que lhe sejam fornecidas orientações implícitas e explícitas de navegação. Só em 27,2% dos sites é que lhe são fornecidas essas orientações, de forma explícita.

A explicação para esta ausência de orientações explícitas pode dever-se ao facto de a quase totalidade dos sites apresentarem um menu (92,2%) e de em 190 sites com menu, 180 (94,7%) têm o menu sempre presente, o que permite guiar o utilizador na sua procura e na navegação pelo site.

De referir também que em 86,4% dos sites se pode aceder à Home a partir de qualquer parte do site, dados que podem ainda ajudar a justificar a falta de orientações explícitas de navegação em muitos sites.

Mais de metade dos sites (54,9%) apresentam motor de pesquisa, o que vai também ajudar o utilizador a encontrar a informação que procura.

Ajuda

Se o utilizador, por ventura, se encontrar perdido aquando da sua navegação, a ajuda é um item muito importante a ter em conta. Mas, nos sites analisados, essa ajuda só surge em 77 dos sites (37,4%) e na grande maioria (81,8%) trata-se de uma ajuda global ao site ou respostas às FAQs (57,1%). Não se verifica a presença de propostas de actividades na grande maioria dos sites. Apenas 6 sites (7,8%) apresentam ajuda às actividades.

Hiperligações

No que concerne às hiperligações, predominam as hiperligações externas em 75,7% dos sites. Verifica-se a quase ausência de marcadores nas páginas (8,3%), o que indicia que as páginas não têm uma extensão que justifique o recurso a esse tipo de hiperligação. O utilizador, ao

clicar na hiperligação, não é informado do que vai encontrar quando aceder a outra página. Na realidade, só 14,6% dos sites apresentam a informação sobre o que se vai aceder a partir da hiperligação proposta. Só 6,8% dos sites (14 sites) apresentam problemas na navegação, com hiperligações quebradas, sendo que 6,3% são de hiperligações internas e 1% de hiperligações externas.

2º Estudo: Alunos e Professores face à Internet e aos sites indicados nos manuais

No segundo estudo, analisaram-se os dados dos questionários de alunos (N=308) e respectivos professores (N=5) sobre a utilização que fazem do computador e dos serviços da Internet, no seu dia a dia, e ainda da utilização desses mesmos serviços e dos sites indicados nos seus manuais, nas aulas de Francês.

Os sujeitos da Escola A trabalhavam com o manual que tinha muitos sites indicados e os da Escola B com o manual que continha um número reduzido de sites.

Alunos

As respostas dos alunos ao questionário revelaram que o computador e a Internet fazem parte integrante do quotidiano do aluno (Tabela 3). Na realidade, 93,8% dos alunos de 9º ano inquiridos tem computador em casa (97,8% dos alunos da Escola A e 90,6% da Escola B) e mais de metade (56,2%) têm ligação à Internet (63% dos alunos da Escola A e 50,6% dos alunos da Escola B).

Computador e Ligação à Internet	Alunos					
	Escola A (n=138)		Escola B (n=170)		TOTAL (N=308)	
	f	%	f	%	f	%
Computador para uso pessoal	135	97,8	154	90,6	289	93,8
Ligação à Internet em casa	87	63	86	50,6	173	56,2

Tabela 3. O computador e a ligação à Internet em casa

Estão, assim, criadas as condições materiais para que estes alunos possam desenvolver autonomamente as suas competências no âmbito destas tecnologias e que sejam potenciais utilizadores da Internet e dos seus serviços.

Verificou-se também que a grande maioria dos alunos se apercebe da indicação de sites no manual de Francês. Efectivamente, 73,4% (71,7% dos alunos da Escola A e 74,7% dos alunos da Escola B) referem que o manual contém sites, mas 26,6% (28,3,7% dos alunos da Escola A e 25,3% dos alunos da Escola B) não se apercebe dessa informação (Tabela 4). No entanto, poucos são os que recorrem aos sites. Apenas 26,9% o fazem por iniciativa própria (21,7% dos alunos da Escola A e 31,2% dos alunos da Escola B) e 14, 3% por sugestão do professor (9,4% dos alunos da Escola A e 18,2% dos alunos da Escola B).

De salientar que o facto do manual da Escola A indicar um número maior de sites não aumenta a percepção da presença dos apontadores no manual, nem a consulta desses sites, quer por sugestão do professor, quer por iniciativa própria.

Assim sendo, os endereços de sites indicados não despertam grande interesse nos alunos, visto que só uma pequena minoria acede aos mesmos e não está relacionado com o número de sites indicados.

Acesso aos sites indicados no manual	Alunos					
	Escola A (n=138)		Escola B (n=170)		TOTAL (N=308)	
	f	%	f	%	f	%
Manual com indicação de sites	99	71,7	127	74,7	226	73,4
Acesso aos sites do manual por indicação do professor	13	9,4	31	18,2	44	14,3
Acesso aos sites do manual por iniciativa própria	30	21,7	53	31,2	83	26,9

Tabela 4. Os sites indicados no manual e o seu acesso

Como já vimos mais de metade dos alunos inquiridos (56,2%) tem ligação à Internet em casa, o que pressupõe que podem aceder a partir do seu domicílio. Mas também lhes é dada a possibilidade de o fazer na escola (Tabela 5). É o que fazem 76% dos alunos (71% dos alunos da Escola A e 80,1% dos alunos da Escola B), sendo que 28,2% o fazem frequentemente e 47,8% raramente. Talvez por terem acesso em casa, não sentem necessidade de acederem na escola. Dos serviços da Internet, o que mais utilizam é a pesquisa na Web, sendo que 71,1% fazem-no frequentemente (73,2% dos alunos da Escola A e 69,4% dos alunos da Escola B) e 22,4% raramente (18,8% dos alunos da Escola A e 25,3% dos alunos da Escola B), ou seja, apenas 6,5% (8% dos alunos da Escola A e 5,3% dos alunos da Escola B) não faz qualquer pesquisa na Web. Conversar no chat é outra actividade muito apreciada pelos alunos. A maioria (64,6%, sendo 68,8% dos alunos da Escola A e 61,2% dos alunos da Escola B) afirma conversar com frequência no chat e 16,2% (11,6% dos alunos da Escola A e 20% dos alunos da Escola B) dizem fazê-lo mas raramente. Apenas 19,2% dizem não utilizar esse serviço (19,6% dos alunos da Escola A e 18,8% dos alunos da Escola B). O envio de e-mail também está entre os serviços mais usados: 75,3% (71,7% dos alunos da Escola A e 74,7% dos alunos da Escola B) envia mails, sendo que 52,3% (56,5% dos alunos da Escola A e 48,8% dos alunos da Escola B) o fazem com frequência e 23% raramente (23,2% dos alunos da Escola A e 22,9% dos alunos da Escola B). Mais de metade dos inquiridos, 51,3% (58% dos alunos da Escola A e 45,8% dos alunos da Escola B), faz downloads de músicas (32,8% frequentemente e 18,5% raramente). Os serviços menos utilizados são os downloads de filmes. Só 34,1% (40,6% dos alunos da Escola A e 28,8% dos alunos da Escola B) fazem esse tipo de downloads (14% frequentemente e 20,1% raramente). A participação em fóruns é o serviço que regista o menor número de utilizadores, 84,7% (77,5% dos alunos da Escola A e 90,6% dos alunos da Escola B) refere não participar em fóruns de discussão.

Destes dados pode concluir-se que os resultados obtidos em ambas as escolas não são divergentes e que os alunos inquiridos são conhecedores, adeptos e frequentadores dos serviços da Internet. Utilizam-nos,

na sua maioria, frequentemente. Isto pode indiciar que há da parte destes alunos interesse e, por tal, pré-disposição para a sua utilização em contexto de sala de aula pois revelam hábitos e experiência neste domínio.

Utilização dos serviços da Internet	Alunos											
	Escola A (n=138)			Escola B (n=170)			TOTAL (N=308)					
	Não		Sim		Não		Sim		Não		Sim	
	F	R	F	R	F	R	F	%	F	%	F	%
	f	f	f	f	f	f	f	%	f	%	f	%
Acesso à Internet na escola	40	29	69	34	58	78	74	24,0	87	28,2	147	47,8
Envio de mails	28	78	32	48	83	39	76	24,7	161	52,3	71	23,0
Download de músicas	58	53	27	92	48	30	150	48,7	101	32,8	57	18,5
Download de filmes	82	23	33	121	20	29	203	65,9	43	14,0	62	20,1
Pesquisas na Web	11	101	26	9	118	43	20	6,5	219	71,1	69	22,4
Conversa no chat	27	95	16	32	104	34	59	19,2	199	64,6	50	16,2
Participação em fóruns de discussão	107	12	19	154	7	9	261	84,7	19	6,2	28	9,1

Tabela 5. Acesso à Internet na escola e serviços utilizados no dia a dia do aluno

Se, por conta própria e individualmente, os alunos inquiridos utilizam frequentemente os serviços da Internet, o mesmo não acontece no contexto da aula de francês a julgar pelos dados obtidos que revelaram que estes serviços não são utilizados e que o computador parece estar muito distante (Tabela 6). Na realidade, 84,1% dos alunos não utilizam o computador para fazer os trabalhos de casa e se o fazem é, na maioria, raramente (12,3%). Não realizam actividades na aula com a Internet (95,1%); não acedem aos sites indicados nos manuais (91%) e afirmam não receber pistas de pesquisas fornecidas pelo professor (83,8%).

A quase totalidade dos inquiridos (96,4%) não envia mails em francês; não fazem pesquisas na Net (80,2%); 93,8% não conversam em francês no chat; 87,7% não fazem downloads de músicas francesas; 94,4% não fazem downloads de filmes franceses; 94,2% não realizam qualquer tipo de exercícios de francês na Internet e 93,2% também não fazem jogos em Francês na Internet.

A Internet e as aulas de Francês constituem, portanto, dois mundos separados.

Como se pode ver também na tabela 6, comparando os alunos das duas escolas, os resultados não divergem muito dos resultados totais anteriormente apresentados, no entanto os alunos da escola A (manual adoptado que indica um número elevado de sites) utilizam um pouco mais os serviços da Net em relação aos alunos da escola B (manual adoptado que aponta um número reduzido de sites). Esse facto é mais marcante no que diz respeito às pesquisas 26,1% dos alunos da Escola A contra 14,7% dos alunos da Escola B.

Estas diferenças, embora não sejam tão acentuadas, proporcionalmente ao número de sites propostos, podem estar relacionadas com o facto de a indicação de apontadores para sites ser superior no manual adoptado na escola A e a oferta ser, assim, mais variada.

Actividades realizadas com os serviços da Internet	Alunos											
	Escola A (n=138)			Escola B (n=170)			TOTAL (N=308)					
	Não	Sim		Não	Sim		Não		Sim			
		F	R		F	R			F		R	
	f	f	f	f	f	f	f	%	f	%	f	%
TPC de francês com o computador	115	3	20	144	8	18	259	84,1	11	3,6	38	12,3
Actividades na aula com a Internet	128	1	9	165	1	4	293	95,1	2	0,7	13	4,2
Acesso aos sites indicados no manual	124	1	13	156	1	13	280	91,0	2	0,6	26	8,4
Fornecimento de pistas pelo Professor	123	1	14	135	10	25	258	83,8	11	3,5	39	12,7
Envio de e-mails em francês	133	1	4	164	2	4	297	96,4	3	1,0	8	2,6
Conversas em francês no chat	128	2	8	161	3	6	289	93,8	5	1,6	14	4,6
Download de músicas francesas	118	2	18	152	1	17	270	87,7	3	1,0	35	11,3
Download de filmes franceses	128	3	7	162	2	6	290	94,2	5	1,6	13	4,2
Jogos em Francês na Internet	124	2	12	163	1	6	287	93,2	3	1,0	18	5,8
Pesquisas na Net	102	5	31	145	2	23	247	80,2	7	2,3	54	17,5

Tabela 6. Actividades realizadas pelos alunos, com a Internet, em Francês, na Escola

Professores

As respostas dos professores (N=5) ao questionário revelaram que o computador e a Internet fazem também parte integrante do quotidiano do professor, à semelhança dos alunos. Todos os professores inquiridos têm computador em casa, 80% têm ligação à Internet em casa e 60% acedem à Internet na escola (Tabela 7).

Computador e Ligação à Internet Professores	Professores					
	Escola A (n=2)		Escola B (n=3)		TOTAL (N=5)	
	f	%	f	%	f	%
Computador para uso pessoal	2	40	3	60	5	100
Ligação à Internet em casa	2	40	2	40	4	80
Acesso à Internet na escola	0	0	3	60	3	60

Tabela 7. Utilização dos computadores e acesso à Internet pelos professores

Estão, neste grupo, também criadas as condições materiais para que estes professores sejam potenciais utilizadores da Internet e dos seus serviços e estejam preparados para a utilização destas ferramentas, quer em casa, quer na sala de aula.

À semelhança dos alunos, também os professores, na sua grande maioria, utilizam os serviços da Internet.

Todos enviam e-mails, 80% fazem-no com frequência e 20% raramente (Tabela 8). Todos fazem pesquisas frequentes na Web; 60% conversam no chat e 60% participam em fóruns de discussão mas em ambos os casos fazem-no esporadicamente. Os serviços menos utilizados são os downloads, tal como acontecia com os alunos. 20% fazem downloads de filmes e 40% fazem downloads de músicas.

Serviços da Internet	Professores											
	Escola A (n=2)			Escola B (n=3)			TOTAL (N=5)					
	Não	Sim		Não	Sim		Não		Sim			
		F	R		F	R			F		R	
	f	f	f	f	f	f	f	%	f	%	f	%
Envio de mails	0	0	2	0	3	0	0	0	4	80	1	20
Download de músicas	1	1	0	2	0	1	3	60	1	20	1	20
Download de filmes	1	0	1	3	0	0	4	80	0	0	1	20
Pesquisas na web	0	2	0	0	3	0	0	0	5	100	0	0
Conversa no chat	0	0	2	2	0	1	2	40	0	0	3	60
Participação em fóruns de discussão	1	0	1	1	0	2	2	40	0	0	3	60

Tabela 8. Serviços da Internet utilizados pelos professores

Em suma os professores, tal como os alunos, aderem aos serviços que a Internet lhes oferece. Parecem interessados e motivados para este tipo de ferramentas. Mais de metade dos professores (60%) afirmou já ter frequentado acções de formações sobre esta temática, sendo a formação realizada mais no âmbito da técnica do que da integração destas ferramentas no contexto educativo (Tabela 9).

Verificou-se que, à semelhança dos alunos, também a grande maioria dos professores se apercebe da indicação de sites no manual de Francês. Efectivamente, 80% dos inquiridos referem que o manual contém sites, mas um professor (20%) não se apercebeu dessa informação. Poucos são os que recorrem aos sites indicados nos manuais, 40% fazem-no raramente e 60% recorre a outros sites.

Os sites dos manuais parecem não despertar grande interesse por parte dos professores, visto que só uma pequena minoria acede aos mesmos.

Recurso a sites	Professores											
	Escola A (n=2)			Escola B (n=3)			TOTAL (N=5)					
	Não	Sim		Não	Sim		Não	Sim				
		F	R		F	R		F		R		
f	f	f	f	f	f	f	%	f	%	f	%	
Recurso aos sites indicados	2	0	0	1	0	2	3	60	0	0	2	40
Recurso a outros sites	0	0	2	0	3	0	0	3	60	2	40	

Tabela 9. Utilização de sites pelos professores

Se, no dia a dia, os professores, tal como os alunos, utilizam com frequência grande parte dos serviços da Internet (Tabela 8), tal não acontece na prática lectiva em contexto de sala de aula.

A única actividade que realizam, com maior frequência, é a pesquisa (Tabela 10) Estes dados revelaram que a Internet, em contexto educativo, ainda não desperta para outras utilizações e é maioritariamente vista como um manancial de informação e de conteúdo temático.

Serviços da Internet	Professores											
	Escola A (n=2)			Escola B (n=3)			TOTAL (N=5)					
	Não	Sim		Não	Sim		Não		Sim			
		F	R		F	R			F		R	
	f	f	f	f	f	f	f	%	f	%	f	%
Envio de e-mails em francês	1	0	1	2	0	1	3	60	0	0	2	40
Conversas em francês no chat	1	0	1	1	0	2	3	60	0	0	2	40
Download de músicas francesas	1	0	1	1	0	2	2	40	1	20	2	40
Download de filmes franceses	1	0	1	3	0	0	4	80	0	0	1	20
Participação em fóruns de discussão	1	0	1	3	0	0	4	80	0	0	1	20
Jogos em Francês na Internet	1	0	1	1	0	2	2	40	0	0	3	60
Pesquisas na Net	0	0	2	0	3	0	0	0	3	60	2	40

Tabela 10. Atividades realizadas pelos professores, com a Internet, na Escola

Comparando os professores das duas escolas, há um professor que usa praticamente tudo na escola A, mas nessa mesma escola o outro professor nada usa, excepto pesquisa na Internet mas raramente. Os professores da escola B, por sua vez, usam, ainda que raramente, os serviços da Internet, à excepção dos downloads de filmes e da participação em fóruns de discussão que não registam qualquer escolha (Tabela 10).

Estes dados parecem indicar que o uso dos serviços da Internet nada tem a ver com o número de sites indicados mas sim com a sensibilização dos docentes e com o interesse que esses serviços despertam nos professores. Todos recorrem à Web para realizar pesquisas, o serviço mais utilizado nas aulas quer por alunos, quer por professores.

3º Estudo: As autoras dos manuais

Com o estudo 3, depois de analisar os sites indicados nos manuais de francês e caracterizar a utilização que professores e alunos fazem desses mesmos sites, pretendeu-se caracterizar a prática de indicação de sites nos manuais de Francês, apurar os critérios que estão na origem dessa escolha e o tipo de avaliação que é feita por parte das autoras. No que diz respeito ao início da prática de indicação de sites nos manuais de que são autoras apontaram para o ano 2001, como sendo o momento do verdadeiro arranque desta prática de indicação de um número mais significativo de sites nos manuais de Francês, momento esse em que coincide com a Revisão Curricular para o Ensino Básico e com a introdução da disciplina de TIC no currículo do 9º ano de escolaridade. Esse ano fica marcado por uma crescente sensibilidade para as TICs, para a sua integração e para o desenvolvimento de competências transversais, facto que pode ter influenciado as autoras a apostarem nessa prática e despertado este interesse súbito pelos sites. As razões apontadas foram o facto de reconhecerem que os sites representam uma fonte de informação mas não está na origem desta prática o reconhecimento do real valor dos sites e das vantagens que daí possam advir para o processo de ensino/aprendizagem de uma língua estrangeira, mas sim a de uma simples necessidade inerente ao próprio desenvolvimento tecnológico da sociedade.

Relativamente aos critérios seguidos para a escolha dos sites indicados, as autoras salientaram os temas tratados no 9º ano. Unanimemente referem os conteúdos e a informação que os sites contêm, como um factor determinante na escolha que fazem. Têm de ser pertinentes, de ter uma função e poderem ser explorados, “têm de fornecer alguma informação relativa aos conteúdos, aos meios de referência previstos pelo programa e tratados no manual” (Magalhães, 2006: 138). Se os temas, os conteúdos e a informação estão na origem da escolha dos sites, os componentes privilegiados prendem-se, forçosa e somente, com questões relacionadas com este aspecto.

As autoras valorizam apenas a informação. Apreciam a sua actualidade, diversidade, a adequação aos conteúdos temáticos abordados, o rigor,

a credibilidade, o recurso a uma linguagem acessível bem como a fácil utilização desses conteúdos por professores e alunos. Em nenhum dos casos são referidos aspectos relacionados com a navegação, a componente gráfica, as actividades interactivas que possam ser propostas ou as ofertas comunicativas dos sites. No que concerne à avaliação dos sites indicados, não é feito qualquer tipo de avaliação sistemática seguindo critérios rigorosos. Procuram sites de “entidades que dão garantias”, escolhem-nos em função do seu “interesse pessoal” e que revelem “pertinência” (Magalhães, 2006: 139). Limitam-se a verificar os sites aquando das pesquisas feitas para a organização do manual em fase de elaboração.

As autoras reconheceram que os sites indicados não vêm acompanhados de pistas para utilização/exploração. Concordaram que esse procedimento seria útil mas consideram que os sites servem para “uma mera consulta para aprofundamento das unidades temáticas do programa” e que “esse trabalho é da competência dos professores” (Magalhães, 2006: 142).

Conclusão

Com base nos resultados obtidos, pode-se concluir que os sites indicados (N=206) são na grande maioria, sites de instituições, devidamente identificados. Explicitam a finalidade e o público-alvo mas não apresentam os requisitos de optimização, nem as datas, quer de criação, quer da última actualização, elementos importantes para se apurar a actualidade da informação prestada. Os conteúdos são adequados à faixa etária do público a que se destinam e são fornecidos apontadores para outros sites sobre a temática abordada, mas nem sempre são identificados os autores dos conteúdos aí apresentados. Faltam também referências bibliográficas e informações que atestem a idoneidade científica do autor. Surpreendentemente, só um número muito reduzido de sites propõe actividades e define competências aos utilizadores, que se pressupõe sejam alunos de 9º ano, uma vez que estes se encontram indicados

em manuais desse ano de escolaridade. No entanto, a maioria dos sites não favorece a possibilidade de estes desenvolverem as suas competências em língua francesa, de forma autónoma, e não dinamiza a possibilidade de desenvolvimento das mesmas nem de motivação à aprendizagem da língua.

Estes sites não favorecem o desenvolvimento de competências comunicativas, essenciais no ensino/aprendizagem de uma língua estrangeira, pois a forma de comunicar que disponibilizam é quase só o e-mail, aparecendo muito esporadicamente o chat ou o fórum, ferramentas essenciais, mas de oferta limitada, para a partilha de saberes, de ideias e de experiências.

A nível gráfico, as regras nem sempre são seguidas de forma constante aparecendo sites com hiperligações das mais variadas cores, textos algumas vezes muito compactos, títulos que não se distinguem da restante informação, sublinhados que não são exclusivos das hiperligações, sites repletos de efeitos e de animações que confundem o utilizador e interfaces, por vezes, pouco consistentes, que podem levar o utilizador a desistir da sua navegação. A nível de formatos, predominam o texto e as imagens. O som e o vídeo, embora sejam muito apreciados por utilizadores/alunos desta faixa etária, aparecem pouco. Na maioria dos sites faltam orientações de navegação ao utilizador e poucas são as hiperligações acompanhadas de informação sobre o que se vai aceder. Em suma, o conteúdo disponibilizado é variado e está relacionado com as unidades temáticas do 9º Ano, embora careçam de actividades que ajudem a desenvolver competências várias em língua francesa.

O computador e a Internet estão presentes na grande maioria dos lares dos alunos e professores. Quer alunos, quer professores utilizam bastantes serviços da Internet, no dia a dia, mas quando se trata de os utilizar em contexto de sala de aula, a situação muda e pouco uso fazem dessas ferramentas. A falta de formação dos professores nessa área e alguma falta de motivação parecem os motivos que explicam esta situação. A única actividade que realizam, com maior frequência, é a pesquisa, mas sem o fornecimento de orientações. Este dado revela que a Internet ainda não desperta para outras utilizações e é maioritariamente

vista como um manancial de informação e de conteúdo temático que serve para aprofundar os temas que o programa propõe. O grau de utilização dos serviços da Internet e dos sites indicados nos manuais parece não depender do número de sites indicados nem lhe é proporcional, uma vez que, quer os manuais indiquem muitos, quer indiquem poucos sites a sua utilização continua a ser muito limitada. O único serviço da Internet que continua a suscitar interesse e um maior número de utilização é a pesquisa na Web.

A prática de indicação de sites é recente e coincide com a revisão curricular para o Ensino Básico, que despertou e sensibilizou também os autores de manuais para a necessidade de integrar a utilização de sites nas aulas. Embora a Internet ofereça um leque variado de serviços, a única preocupação das autoras centra-se na informação, no conteúdo mas não avaliam, de forma sistemática, os sites que indicam. Não propõem sugestões de exploração dos sites que possam ajudar a justificar a escolha pelo que a indicação de sites de pouco serve e não motiva à sua utilização, nem alunos, nem professores, como constatámos. As autoras delegam no professor a função de exploração dos sites. No entanto, os manuais precisam de evoluir e integrar actividades que motivem a exploração dos sites indicados.

Referências bibliográficas

- Almeida L. & Freire, T. (2000). *Metodologia da Investigação em Psicologia e Educação*. Braga: Psiquilíbrios.
- Carvalho, A. (2006). Indicadores de Qualidade de Sites Educativos. *Cadernos SACAUSEF – Sistema de Avaliação, Certificação e Apoio à Utilização de Software para a Educação e a Formação*, Número 2, Ministério da Educação, 55-78
- Castells, M. (2004). *A Galáxia Internet. Reflexões sobre Internet, Negócios e Sociedade*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- D’Eça, T. (1998). *NetAprendizagem: a Internet na Educação*. Porto: Porto Editora.
- D’Eça, T. (2002). *O E-mail na sala de aula*. Porto: Porto Editora.
- Isaías, P. & Sousa I. (1999). *Concepção e Pesquisa de Informação na Internet*. Lisboa: Universidade aberta.
- Lévy, P. (1997). *Cibercultura*. Lisboa: Instituto Piaget.

- Magalhães, G. (2006). *Os Sites Indicados nos Manuais de Francês de 9º Ano: análise do conteúdo, da sua utilização e dos critérios de seleção*. Dissertação de Mestrado em Educação, Tecnologia Educativa. Braga: Universidade do Minho.
- Morais, C., Miranda, L., Almeida, C. & Dias P. (2001). A Web como fonte de expectativas na construção de ambientes de aprendizagem. In *Actas do Congresso Galaico-Português de Psicopedagogia*. Braga: Centro de Estudos em Educação e Psicologia da Universidade do Minho, 333-342.
- Moreira, A. (2005). Aprendizagem de Línguas a Distância, Função do Professor e Metodologia B-Learning Sequencial na Perspectiva da Formação Contínua e Pós-Graduada. In *Actas da IV Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação*. Centro de Competências Nónio Século XXI. Braga: Universidade do Minho, 52-54.
- Pinto, A.C. (1990). *Metodologia da investigação psicológica*. Porto: Edições Jornal de Psicologia.
- Pinto, M. (2002). *Práticas educativas numa sociedade global*. Lisboa: Edições ASA.

Os Museus e a Internet: a necessidade de um agir comunicacional

Sílvia Maria Rodrigues Oliveira e Bento Duarte da Silva

Introdução: contextos de comunicação em museus

Este texto aborda a perspectiva dos museus como meio de comunicação, entendendo-se que a função museológica é, fundamentalmente, um processo de comunicação. Os autores debruçam-se, em particular, na relação entre os Museus e a Internet e caracterizam-se três tipos de websites de museus: folheto electrónico, mundo virtual e museu interactivo. Tomam como estudo de caso a análise/avaliação ao Museu Agrícola de Entre Douro e Minho, no âmbito de um estudo sobre as relações entre a Educação e os Museus, para concluir da necessidade de um agir comunicacional processual, interactivo e em rede.

Segundo o ICOM (Internacional Council of Museums), o museu é toda a instituição ao serviço da sociedade e do seu desenvolvimento, aberta ao público, que adquire, conserva, pesquisa e expõe para fins de estudo, educação e lazer, evidências materiais do homem e do seu meio ambiente. Esta definição põe em relevo a função de comunicação, aspecto que é salientado na Declaração de Caracas (Venezuela), de 1992, ao precisar que “A função museológica é, fundamentalmente, um processo de comunicação que explica e orienta as actividades específicas do museu, tais como a colecção, conservação e exibição do património cultural e natural. Isto significa que os museus não são somente fontes de informação ou instrumentos de educação, mas espaços e meios de comunicação que servem ao estabelecimento da interacção da comunidade com o processo e com os produtos culturais”¹.

¹ Declaração de Caracas, Venezuela (1992) *in* <http://museologia.mestrados.ulusofona.pt/declaracoes.htm>

Saber como comunicar e o que comunicar no museu remete-nos de imediato para os contextos de comunicação em museus, de maneira a melhor entendermos o seu processo de comunicação.

À luz de alguns dados históricos acerca da evolução museológica, ao longo dos tempos, passamos a descrever os três contextos de comunicação em museus, tendo por base, também, o carácter das exposições em museus: herméticas, de massa e hipermédia.

As *exposições herméticas* eram concebidas para poucos, sendo somente os especialistas a alcançar o sentido da lógica utilizada. A sua função era explicar através da exposição o passado histórico. Estas exposições existiram no século XVIII, no período em que os gabinetes e galerias estavam apenas acessíveis a um grupo minoritário, constituído por proprietários, eruditos, cientistas e estudantes universitários – daí que consideremos que funcionassem num *contexto individual* de comunicação.

Após a 2ª Guerra Mundial (século XX), os museus passam a planear conceber e produzir exposições comprometidas com o carácter educativo, relativamente ao público visitante. A exposição é feita através de critérios pedagógico-didáticos e não unicamente estéticos, surgindo as exposições comprometidas com a participação do público. Estas exposições desenvolvem-se entre um meio de comunicação institucionalizado, o museu, para um grande número de pessoas, o público, daí as designarmos por *exposição de massa*.

O modelo comunicacional que explica esta forma de expor é o de Shannon e Weaver (1949). Este modelo considera a recepção da informação como ponto de chegada do significado da mensagem, analisando a comunicação como um processo linear e unidireccional, não dando importância ao receptor no processo de comunicação, mas sim ao conteúdo que é para ser comunicado. É um modelo bastante utilizado para analisar diversos ambientes da pragmática comunicacional. Silva (1998), por exemplo, usa-o para explicar à luz da comunicação o processo de ensino-aprendizagem e Hooper-Greenhill (1994) também o adoptou ao ambiente de museu para mostrar como cada elemento expositivo se encaixa no modelo comunicacional. O visitante é encarado como um

recipiente vazio no qual poderiam ser inseridas informações (Hooper-Greenhill, 1994: 46), sendo o comportamento passivo diante do exposto, visto que desconhece os códigos utilizados. A relação de predomínio do emissor sobre o receptor sugere uma relação básica de poder, em que a associação entre passividade e receptor é evidente. Estamos perante uma tendência funcionalista/condutivista em que o receptor e o emissor se encontram em posições assimétricas.

Com o avançar dos estudos sobre a comunicação, novos elementos foram acrescentados ao processo de comunicação, como sejam a dupla direcção (comunicação em duas vias) ou o “*feed-back*” do receptor e as tecnologias/*medias* como formas e suportes de comunicação. O *feedback*, ou a “volta da seta” do receptor para o emissor, cria um impacto observável e susceptível de ser avaliado, sendo a sua função orientar o emissor no sentido de ajustar a mensagem às expectativas do receptor. No caso específico do museu, de acordo com as reacções dos visitantes, a equipa museológica poderá modificar a exposição para a ter mais adequada ao público, alcançando com isso o efeito desejado, ou seja, a apreensão dos conhecimentos que se pretendem transmitir. Quanto aos suportes comunicacionais passam a ser considerados as mais variadas tecnologias / *medias* para a transmissão da mensagem: vídeos, livros, textos, fotografias, objectos, desenhos, iluminação, etc., abrindo caminho para um outro tipo expositivo, de carácter hipermédia.

Com o advento da tecnologia *hipermédia*, a tendência funcionalista/ /condutivista do processo de comunicação enunciada até agora será substituída por uma tendência *interaccionista* em que o receptor atingido pelo estímulo enviado pelo emissor reage a ele, passando a ter um papel significativo em todo o processo de comunicação.

Não sendo o público visitante de museus uma massa homogénea, com comportamentos constantes, mas sim um sujeito com personalidade, crenças, motivações e conhecimentos próprios, que escolhe o percurso da visita, o processo de comunicação no museu deveria constituir-se com múltiplos significados e sentidos para públicos específicos, que vão manifestar as suas diferenças na recepção da mensagem. Este contexto interactivo de comunicação em museus constitui-se com as expo-

sições hipermédia, ou seja, com um processo comunicação que se inicia na interactividade, mas que vai para além dela, pois o visitante, para além de participativo, é também criativo.

As exposições hipermédia têm a pretensão de dissolver os papéis de emissor/receptor, ao introduzirem, para além da participação, o elemento criativo, num espaço de comunicação interactivo. O público para além de leitor passa também a ser autor. Isso não significa que as posições de emissor/receptor se anulem, o que muda neste tipo de relação de comunicação é o poder de quem tem a iniciativa e de quem recebe a mensagem expositiva, ou seja, ao objecto musealizado acrescenta-se a participação cognitiva e a criatividade do visitante.

Os museus e a Internet

Vivemos hoje uma “*cultura midiada*”, na expressão de Thompson (1995), em que as incontáveis acelerações tecnológicas juntamente à grande explosão de informações criaram “*um espaço praticamente infinito, o ciberespaço, habitado por uma linguagem nova, a linguagem digital, que consegue realizar a façanha de juntar, num único bit, o texto, a imagem e o som*” (Guareschi, 2000: 39). Com efeito, as recentes mediações tecnológicas têm transformado profundamente a vida moderna em todas as suas dimensões: do conhecimento às práticas, da economia à política, da cultura ao entretenimento, alterando também significativamente as condições nas quais a educação demarca o seu campo e exerce a sua forma de reflexão e de intervenção no mundo (Silva, 2002).

Hoje, é um facto incontestável que a Internet tem revolucionado a forma como as pessoas e instituições comunicam. E isso não se passa de forma diferente na sua relação com a museologia. Os museus, como qualquer outra instituição, estão presentes na rede mundial de computadores, tendo a criação de *sites* de museus proliferado a partir da década de 90.

A Internet possibilitou ao museu trabalhar com referências patrimoniais digitais, passíveis de serem trabalhadas de várias formas. Também possibilitou um interagir de forma globalizada, alterando a noção de

tempo e de espaço: na Internet o museu nunca fecha. Além disto, a Internet permite abrir mão da exposição tridimensional, tradicionalmente usada pelos museus como forma de divulgação de seu acervo, criando novas perspectivas de apresentação. Possibilita visitas virtuais, podendo atrair mais público para a visita “real”. Permite uma maior interação, não só com o público, mas também com os especialistas, favorecendo a troca de experiências entre profissionais de museus de forma mais rápida e consistente, bem como as colaborações institucionais em projectos.

Tipos de Websites de Museus

Actualmente, um grande número de museus possui *sites* institucionais. Segundo a tipologia criada por Piacente (1996, *apud* Teather 1998), existem três tipos básicos de *sites*: folheto electrónico, mundo virtual e museu interactivo.

A primeira categoria de *sites* é o folheto electrónico, cujo objectivo é a apresentação do museu. Este tipo de site funciona como uma ferramenta de comunicação e de marketing. O utilizador tem acesso à história do museu, aos horários de funcionamento e, às vezes, ao corpo técnico do museu. É o tipo mais comum em quase todos os museus. Alguns são mais bem elaborados, dependendo dos recursos existentes no museu, mas todos têm como objectivo principal ser uma apresentação visual, tal como um folheto, do museu. Neste caso, a Internet funciona como uma forma de tornar o museu mais conhecido.

A segunda categoria de *sites* é o museu no mundo virtual, ou seja, neste tipo de *site* a instituição apresenta informações mais detalhadas sobre o seu acervo e, muitas vezes, através de visitas virtuais. O *site* acaba por projectar o museu físico na virtualidade e muitas vezes apresenta exposições temporárias que já não se encontram montadas em seu espaço físico, fazendo da Internet uma espécie de reserva técnica de exposições. Além disso, muitos dos *sites* disponibilizam bases de dados do seu acervo, mostrando objectos que não se encontram em exposição naquele momento.

A terceira categoria é a de museus realmente interactivos. Neste tipo de *site* pode até existir uma relação entre o museu virtual e o museu físico, mas são acrescentados elementos de interactividade que envolvem o visitante. Às vezes, o museu reproduz os conteúdos expositivos do museu físico e, em outros casos, o museu virtual é bem diferente do museu físico. O que torna estes museus interactivos é a forma como trabalham com o público. A interactividade é a alma desse tipo de *site* de museu, pois permite que o público possa interagir *com* e *no* museu. Neste caso, é importante salientar que o museu na Internet não perde as suas características essenciais podendo mesmo adquirir novas facetas. Os objectivos do *site* do museu virtual não são necessariamente diferentes dos objectivos do museu físico, mas um complemento deste.

Museu virtual

O conceito de museu virtual está a criar um novo modelo de apresentação e acesso a museus. Por se tratar de uma temática ainda muito nova na museologia, não há um consenso em relação ao que é considerado museu virtual e o que seria apenas um *site* de museu. Schweibenz (1998) considera que o conceito de museu virtual está em constante construção e é fácil confundi-lo com outras denominações, tais como museu electrónico, museu digital, museu *online*, museu hipermedia, meta-museu, museu cibernético, cibermuseu e museu no ciberespaço.

Para Tota (2000), os museus virtuais *online* são, na sua maioria, aproximações imperfeitas dos museus físicos. Lévy (2000:202), por sua vez, afirma que o que é comumente chamado de museu virtual nada mais é do que um catálogo na Internet: *“Os «museus virtuais», por exemplo, não são muitas vezes senão maus catálogos na Internet, enquanto o que se «conserva» é a própria noção de museu enquanto «valor» que é posta em causa pelo desenvolvimento de um ciberespaço onde tudo circula com fluidez crescente e onde as distinções entre original e cópia já não têm evidentemente razão de ser”*.

De entre os autores que mais têm trabalhado sobre a questão da virtualidade do processo museológico destaca-se Deloche (2001), no que chama a tripla reciprocidade da arte. Para este autor, a arte está ligada a três aspectos fundamentais: o estético, o museal e o virtual. O *estético* teria como processo o sentir, o *museal* expor e o *virtual* substituir.

Em relação à questão do museu virtual, Deloche entende-o omnipresente, sem lugar e sem paredes. O museu virtual, ao ser quase real, não quer dizer que seja a reprodução de um museu físico, mas sim um museu completamente novo, criado para traduzir as acções museológicas no espaço virtual, diferente dos *sites* e dos CD-ROM's do museu que mais não são do que um complemento ao museu físico (idem).

Partindo desta diferenciação, entende-se museu virtual como um espaço paralelo e complementar que privilegia a mediação da relação do utilizador com o património, e os *sites* de museu como meras reproduções *online* do acervo de um determinado museu.

De todas as discussões acerca do conceito de museu virtual, e da visita ao museu virtual, a que mais questões desperta nos autores é a possibilidade de ser uma experiência significativa ou “real”. As tecnologias digitais e a Internet podem ampliar e dar novos significados à informação que um museu proporciona ao público, mas a questão da suplantação ainda é muito forte para ser esquecida. Por outras palavras, o museu virtual poderá proporcionar experiências multimédias, mas dificilmente pode aspirar com elas a autenticidade do objecto real que, por sua própria definição, não pode ser mediada. Neste sentido, dificilmente haverá um “museu virtual” no sentido completo da palavra, uma vez que a visita virtual é fundamentalmente uma experiência mediática e não uma experiência museológica.

O Website do Museu Agrícola de Entre Douro e Minho

A explanação anteriormente exposta, sobre os contextos de comunicação em museus e a relação destes com o mundo da Internet foi-nos fundamental para analisar parte da componente empírica da investiga-

ção em que se integra esta comunicação. A investigação em causa aborda o *Museu como Espaço de Educação e Comunicação* e toma como estudo de caso o Museu Agrícola de Entre Douro e Minho (Oliveira, 2006) e nesta comunicação vamos cingir-nos ao tipo e análise do website do museu, focando, em primeiro lugar, alguns aspectos de métodos e técnicas de avaliação de websites.

Métodos e técnicas de avaliação de websites

Segundo autores como Olsina (1999), que apresenta uma metodologia integral de avaliação de sítios (*sic*) *web*, utilizando estudos de casos de avaliação de museus na Web, e Carvalho (2001), entre outros, existem diferentes métodos de avaliação dos *Websites*: i) A simulação cognitiva, onde são simulados, previamente e, ao pormenor passo-a-passo todos os processos de utilização de um *Website* por um utilizador; ii) a avaliação da acessibilidade, onde é avaliado a adequação do *Website* aos seus utilizadores; iii) a avaliação da usabilidade do *Website*, onde se avalia a adequação dos conteúdos, a estrutura do site em termos de navegação e da interface gráfica. Por sua vez, as técnicas de avaliações mais comuns são: i) a avaliação heurística, feita por avaliadores expertos na heurística ou princípios da usabilidade, devendo ser realizada antes dos testes feitos a utilizadores; ii) o teste a utilizadores pela observação e registo do comportamento dos utilizadores em tarefas previamente concebidas. É uma técnica que completa a avaliação heurística, feita por critérios ou princípios. A avaliação mais aconselhável é misturar uma avaliação heurística com um teste de utilizadores posterior.

A avaliação do *Website* do Museu Agrícola de Entre Douro e Minho, assentou, assim, em critérios de usabilidade de forma a avaliarmos a capacidade que tem de ser compreendido, aprendido e utilizado. Os critérios seleccionados para esta avaliação foram: a navegação, a apresentação gráfica e os conteúdos.

Para a avaliação dos critérios seleccionados utilizamos uma “Grelha de Avaliação”, criada e validada para o efeito, tendo em conta alguns princípios da heurística (Nielsen 1990, 1993; Boyle, 1997; Carvalho, 2001).

Sobre a “*navegação*”, quando colocados em qualquer uma das páginas do *site*, devemos poder responder às seguintes perguntas: onde estou? onde estive? para onde vou? Essas respostas são-nos dadas pela estrutura de navegação dos *sites*. Para avaliarmos a estrutura de navegação utilizada no *site* do Museu considerámos as seguintes questões: a informação está no mesmo local em todas as páginas?; todas as páginas têm forma de regressar à página inicial?; durante a navegação pelo *site* sabemos sempre onde nos encontramos, os caminhos estão claramente assinalados?; as páginas do *site* correm em diferentes *browsers*?; o tempo de carregamento da página é menor que 8 segundos?; existe uma área própria de navegação?; existem serviços de informação *on-line*?; existe um mapa do *site*?; o *site* tem uma estrutura destacada?; há retorno à página principal?; existem instruções?; o *site* é compatível com diversas resoluções gráficas?; a actualização do *site* é feita?; existe um cadastro de visitantes?

Sobre a apresentação gráfica, os princípios do *webdesign* salientam que um *site* legível e esteticamente agradável facilita a interacção do utilizador, que uma boa realização da página deve ser ocupada com 80% de informação sobre o conteúdo específico e 20% da informação sobre a navegação, e que para uma boa apresentação gráfica é conveniente padronizar tanto quanto possível os elementos do *site* quanto a formato, cor, localização e denominação para que o utilizador identifique mais facilmente situações e elementos. Neste sentido, tivemos em consideração na avaliação alguns princípios heurísticos fundamentais, tais como, se: apresenta em destaque o nome da página principal e os níveis anteriores da estrutura de navegação; evita *frames* para não diminuírem o espaço disponível para apresentação de conteúdo; usa pequenos parágrafos, subtítulos e listas; evitar imagens e textos animados, pois distraem o utilizador; evita desenhos ou texturas no fundo da página, pois o fundo não deve chamar mais a atenção do que a informação; contrasta letras com fundos; utiliza poucas cores, pois a diversidade de cor só serve para confundir o utilizador; usar espaços em branco para separar conteúdos e assuntos importantes; evita cores berrantes, caracteres brilhando ou piscando; usa, no máximo, dois tipos de letras; utiliza um tipo

de letra sem *serifa* para tornar a leitura em ecrã mais facilitada; utiliza um tamanho de fontes de letras legível; evita o sublinhado para não se confundir o texto com *link's*.

Sobre o conteúdo, as características que facilitam ou dificultam a leitura e compreensão da informação disponível num *site* são a legibilidade, a estética e a densidade informacional. Para se evitar a sobrecarga de informação ou densidade informacional, os autores recomendam que os *sites* não devem conter informação irrelevante para não diminuir a visibilidade relativa às informações importantes. Neste sentido, procuramos interpretar os conteúdos descritos no *site* do Museu Agrícola de Entre Douro e Minho recorrendo à análise de conteúdos, para além da verificação de algumas regras pré-estabelecidas para o efeito, tais como: o *site* tem a informação mínima? há diversidade de conteúdos? a actualização de conteúdos é regular? a linguagem é clara, coerente e objectiva? os parágrafos são pequenos? A linguagem escrita é formal ou informal? existem publicações e estatísticas?

Análise do website

Breve descrição

O *Website* do Museu Agrícola Entre-Douro-e-Minho – <http://WWW.geira.pt/MAEDouroMinho> – foi criado pelo Projecto Geira e ainda hoje existe nesse formato.

O Projecto Geira é um projecto de desenvolvimento de serviços de informação multimédia e interactivos relativos ao Património Português. No caso específico dos Museus, o projecto criou uma estrutura de informação normalizada para apoio à gestão integrada do património cultural móvel existente em cada instituição e promoveu a sua divulgação com recurso às tecnologias da informação (Internet e CD-ROM). Ou seja, o trabalho desenvolvido foi no sentido de colocar os espaços museológicos na Internet de forma estandardizada para facilitar a troca de dados e a pesquisa global de informação entre os museus portugueses e entre os

museus e o público. O Museu Agrícola de Entre Douro e Minho foi um dos museus a ser integrado no “Projecto Geira”, podendo através dele disponibilizar conteúdos na Internet.

A Homepage do Museu Agrícola é constituída pela página chamada ÁTRIO, com chamadas para cinco páginas: a quinta, as salas, os serviços, a região e os contactos. Todas elas estão ligadas à página de acolhimento, numa estrutura hierárquica.



Figura 1. A Homepage do Museu Agrícola de Entre Douro e Minho

Todo o *website* do Museu tem o fundo dos ecrãs branco, a letra é preta e uniformizada em todo o site, em tamanho que varia entre o tamanho 12 e 24. A letra dos vários textos apresenta-se em escrita normal, do tipo *Times New Roman*. Os títulos das páginas são escritos em letra maiúscula, tamanho 24 e cor cinza claro. Para além desta constância existem outras, como sejam: A fotografia do Museu Agrícola Entre Douro e Minho colocada no canto superior esquerdo dos ecrãs conjuntamente à legenda; O logótipo do Projecto Geira em ligação com ligação ao *site* do próprio Projecto; O logótipo da Direcção Regional de Agricul-

tura de Entre Douro e Minho, colocado no canto superior direito; A barra de navegação colocada do lado direito do ecrã.

A barra de navegação é constituída por seis botões com cores que variam entre o preto, o verde azulado, o cinza, o lilás e letras minúsculas brancas anunciadoras do título das respectivas páginas, localizada do lado superior direito, mantém-se também constante ao longo de todo o **Website**, variando somente na página de acolhimento em que os botões são apenas cinco.

A página de acolhimento (Átrio), para além das constâncias assinaladas acima, tem na sua constituição o título da página colocado do lado esquerdo da página, a letra maiúscula, tamanho 24, cor cinza. Por baixo deste título, aparece uma galeria de imagens com seis fotografias com motivos agrícolas. Estas fotografias apresentam uma animação de transição.

Abaixo da barra de navegação, do lado direito do ecrã existe uma imagem de um diploma premiado do Museu em tamanho miniatura com possibilidade de ampliação. A legenda a esta imagem surge no topo da mesma, a letras maiúsculas azuladas.

No lado direito da página, logo abaixo da imagem do diploma, aparece um caixa de texto elevatória, com informação sucinta sobre a inauguração do Museu, referência à menção honrosa atribuída, a tutela do Museu, a Direcção Regional de Agricultura, os objectivos gerais e a localização. No final da caixa de texto, ao centro, aparece o nome da Direcção Regional e o ano de 1999 (ano de construção do *site*). O primeiro parágrafo desta caixa de texto está colocado junto da imagem do diploma, servindo quase de legenda informativa do mesmo, está escrito em letra maiúscula. Os restantes parágrafos estão alargados a toda a página e escritos em letra minúscula.

Na página do “Átrio”, através da barra de navegação acedemos às cinco outras páginas. A primeira tem por título “a quinta”. Nela encontramos uma caixa de texto elevadora com informação escrita, a letra minúscula, sobre a Quinta de Crasto. Do lado esquerdo, uma galeria vertical de fotografias estáticas da Quinta e do Museu e respectivas legendas.

Com um “clique” sobre o botão “as salas”, entramos na página que nos informa sobre a estrutura interna do Museu. Abaixo da barra de navegação a página encontra-se dividida em três partes. O lado esquerdo é constituído por legendas de fotografias sobre o interior do Museu (salas) que se encontram ligadas à galeria vertical que está no lado oposto (direito). No centro da página, está uma caixa de texto elevadora com informação sobre a organização interna do Museu.

A página dos “serviços” do Museu tem o texto informativo dos mesmos do lado esquerdo, sobre uma caixa elevadora e as fotografias demonstrativas de alguns desses serviços, como por exemplo as visitas de escola, do lado direito numa galeria vertical.

A penúltima página “a região” tem do lado esquerdo um conjunto de imagens verticais, o mapa da Europa, o mapa de Portugal e o mapa da Região de Entre Douro e Minho. Mais uma galeria de fotos verticais e respectivas legendas. Do lado direito, aparece numa caixa de texto elevadora informação sobre a Região e algumas ligações de interesse, como sejam: à Região de Turismo do Alto Minho, da Comissão de Viticultura da Região do Vinho Verde, Região de Turismo do Verde Minho, Turismo do Espaço Rural, Parque Nacional da Peneda Gerês, Área Protegida do Litoral de Esposende e Parque Natural do Alvão.

Por último, temos a página dos “contactos” que para além das constâncias anteriores tem do lado esquerdo, endereço e contactos do Museu e do lado direito a ficha técnica do *site*.

Análise e avaliação do website

Para a análise e avaliação do *Website* do Museu, criamos uma “Greilha de Avaliação” baseada em critérios de usabilidade e de *webdesign* propostos pelos autores atrás mencionados, versando aspectos de navegação, apresentação gráfica e de conteúdo.

Em termos de *navegação do Website* é eficiente em termos de navegabilidade e funcionalidade. É fácil, simples e rápido chegar à informação pretendida. Independentemente do local onde o utilizador está,

encontra facilmente a *homepage*. A estrutura de navegação é em forma de *links* que dependem da estrutura hierárquica do documento. Essa estrutura existe numa área de navegação própria, chamada barra de navegação, que tem botões com legendas (*link's*) e bom destaque visual em relação ao fundo do ecrã. A estrutura de navegação é sequencial, permite duas possibilidades de navegação, para a frente e para trás. A informação sobre o processo de navegação encontra-se, no mesmo local, em todas as páginas. O utilizador não tem que executar tarefas muito complexas, não precisa de um processo de aprendizagem, nem muita experiência para navegar pelo *Website*. Mesmo um utilizador distraído não se perde. Verificamos que o *Website* corre em diferentes *browsers*, como o *Internet Explorer* e o *Netscape*, sendo compatível com diversas resoluções gráficas, nomeadamente a resolução de 800X600 e a resolução de 640X480. O tempo de carregamento da página principal é cerca de 8 segundos, independentemente de utilizar muita imagem. Não existe mapa do *site*, nem instruções, nem serviço de informações *online*, como *chat*, *fórum* e *e-mail*. Para o utilizador esclarecer dúvidas sobre o *site* terá que utilizar o telefone. O que se conclui que o utilizador tem um papel passivo, não lhe sendo permitido a comunicação ou trocas de ideias *online*. Também não tem cadastro de visitantes.

Em termos de *apresentação gráfica*, verificamos que é cuidada, o que contribui para suportar a utilização e destacar o conteúdo. O grafismo é legível, apelativo, fácil de utilizar e de navegar. O nome da página principal está bem destacado. Tem um *design* muito simples, denotando-se rigor na utilização e distribuição das zonas coloridas de acordo com o tipo de informação. O espaço está bem aproveitado e as páginas seguem um padrão visual. A utilização de cores é uniforme, tem várias cores (branco, cinza, azul esverdeado, lilás, preto), sendo as mesmas para todas as páginas, procedimento harmonioso que ajuda na navegação. A identidade Museu Agrícola de Entre Douro e Minho está bem visível em todas as páginas. Não existem animações nem *banners* de publicidade, não existindo este tipo de ruído comunicativo. Existe um pequeno efeito para a transição de fotografias na galeria de fotografias da página principal, funcionando de forma apelativa. Há destaque visual

em relação ao fundo do ecrã branco, com letras pretas e cinza. Esta boa relação figura-fundo permite uma boa impressão. Existe equilíbrio entre as imagens e o texto, o que contribui para destacar o conteúdo. Não existem textos sublinhados, o que ajuda o utilizador a não confundir o texto com *link's*. O tipo de letra é *Times New Roman*, letra com *serifa*. A fonte mais utilizada é a 10, 12 e 20 (está última só para grandes títulos), os títulos utilizados são a negrito o que permite um maior destaque. Em termos gerais, consideramos que o formato, as cores e a linguagem são consistentes, homogéneas e coerentes e que a interface do *website* é intuitiva e agradável.

Em termos de *conteúdos*, o *website* do Museu Agrícola de Entre Douro e Minho tem a informação básica e minimalista. O texto é objectivo, os parágrafos são curtos e a linguagem é clara. É um *Website* de informação e não de conteúdos científicos e/ou pedagógicos. Os conteúdos estão descritos num total de cinco páginas, sendo que a informação descrita não tem grande profundidade e nunca foi actualizada desde a sua criação (1999).

Em síntese, pode-se afirmar que o *Website* do Museu Agrícola de Entre Douro e Minho respeita os cinco princípios de design propostos por Davis e Merritt (1998, *apud* Carvalho 2001): uma comunicação clara; uma consistência visual, conceptual e mecânica; um tirar partido dos contrastes; um evitar a confusão/desordem. Apresenta, ainda, uma interface consistente, constante, simples, intuitiva e funcional, de forma a facultar a compreensão rápida da interacção entre o documento e o utilizador.

Conclusão

Das ideias explanadas nesta comunicação, podemos concluir que a Internet trouxe para a museologia uma nova perspectiva, um novo contexto comunicacional, não só porque permite potenciar o acesso aos museus de forma mais ampla, mas também por dar oportunidade aos museus de saírem de seus muros. As acções museológicas dos museus, exercidas através da Internet, podem ter um alcance muito maior do que aquelas que são exercidas em seu espaço físico. Os museus que sabem

tirar proveito de todas as possibilidades que a Internet oferece, criando websites interactivos e os seus próprios museus virtuais, conseguem ir além das suas fronteiras, não só por abrangerem um público muito maior, mas sobretudo pela possibilidade de uma interacção maior com o público.

Em nosso entender, da pesquisa que efectuamos a vários *sites* de museus, e em especial da análise do website de Museu Agrícola de Entre Douro e Minho, ficou-nos a sensação que boa parte dos museólogos e especialistas de museus ainda não estão cientes da revolução que a Internet pode fazer pelos museus. Talvez isso explique o grande número de *sites* apenas informativos, trabalhando a Internet como se fosse apenas um folheto electrónico do museu. Isso limita o uso da Internet pelos museus, tornando os seus *sites*, mesmo aqueles mais interessantes e atractivos, apenas *sites* de museus e não museus interactivos e virtuais.

Daí que concluímos com a necessidade de se empreender um “agir comunicacional” em museus que rompa com o modelo linear de comunicação shannoniano, apostando, antes, na processualidade e interactividade em rede, qualidades potenciadas pelas tecnologias do hipermédia e pela Internet, e, assim, o museu ganhará uma ampla e viva memória que comunica a identidade de um povo passado a um público actual.

Esta conclusão é inconclusiva, pois deste estudo ficou-nos a sensação da necessidade de se efectuarem novas investigações. Quer sobre o museu na Internet, tendo como questão central averiguar o papel dos *websites* de museus, numa análise que se pretenderia projectiva da funcionalidade da Internet no museu, em termos de informação, aprendizagem e lazer. Quer, sobretudo, debruçarmo-nos sobre o museu virtual, averiguando se a visita virtual, sendo fundamentalmente uma experiência mediática, também pode ser uma experiência museológica. Desafios!

Referências Bibliográficas

- Battro, A. (1999). *Museos Imaginários y Museos Virtuales*. Disponível em WWW: <http://www.byd.com.ar/bfadam99.htm>
- Bellido, M. L. (2001). *Artes, Museos y Nuevas Tecnologías*. Gijón: Trea.
- Boyle, T. (1997). *Designing for multimedia learning*. London: Prentice Hall.

- Carvalho, A. A. (2001). Usability Testing of Educational Software: methods, techniques and evaluators. *Actas do 3º Simpósio Internacional de Informática Educativa*. Escola Superior de Educação, Instituto Superior Politécnico de Viseu: CD-ROM, 139-148.
- Deloche, B. (2001). *Le musée virtuel: vers un éthique des nouvelles images*. Paris: Presses Universitaires de France, p. 261.
- Ferreira, C. (1998). A Exposição Mundial de Lisboa de 1998. *Revista Crítica de Ciências Sociais*. Lisboa.
- Guareschi, P. (2000). *Os construtores da informação: meios de comunicação ideologia e ética*. Petrópolis: Vozes.
- Hooper-Greenhill, E. (1994). *Museums and Their Visitors*. London: Routledge.
- Lévy, P. (2000). *Cibercultura*. Lisboa : Instituto Piaget.
- Malraux, A. (2000). *O Museu Imaginário*. Lisboa: Edições 70.
- Mckenzie, J. (1997). *Museums and the Web 97: selected papers*. Pittsburgh: Archives & Museums Informatics.
- Nielsen, J. (1990). Evaluating Hypertext Usability. In D. H. Jonassen e H. Mandl (eds), *Designing Hypermedia for Learning*. Berlin: Springer Verlag, 147-168.
- Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. New Jersey: Academic Press.
- Oliveira, S. (2006). *O Museu como Espaço de Educação e Comunicação: o estudo do caso sobre a Museu Agrícola de Entre-Douro-e-Minho*. Braga: Universidade do Minho (tese de mestrado).
- Olsina, L. (1999). *Metodología Cuantitativa para la Evaluación y Comparación de la Calidad de sitiosWeb*. Argentina: Facultad de Ciencias Exactas Universidad Nacional de la Plata.
- Penteado, H. (2002) Agir Comunicacional. In José Pacheco, Palmira Alves et al. (orgs). *Actas do V Colóquio sobre questões curriculares (1º Colóquio Luso-Brasileiro)*. Braga: Universidade do Minho. CD-ROM pp. 1273-1279.
- Preece, J. (1993). *A Guide to Usability: human factors in computing*. Addison Wesley: Open University.
- Schweibenz, W. (1998). *The virtual museum: new perspectives for museums to present objects and information using the Internet as a knowledge base and communications systems*. http://www.phil.unisb.de/fr/infowiss/projekte/virtualmuseum/virtual_museum_ISI98.htm
- Shannon, C. & Weaver, W. (1963). *The Mathematical Theory of Communication*. Urbana: University of Illinois Press.
- Silva, B. (1998). *Educação e Comunicação*. Braga: Centro de Estudos em Educação e Psicologia da Universidade do Minho.
- Silva, B. (2002). A Glocalização da Educação: da escrita às comunidades de aprendizagem. In *Actas do 5º Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação*. Porto: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, pp. 779-788.
- Teather, L. (1998). *Museums and the Web 1998*. Disponível em: http://www.archimuse.com/mw98/papers/teather/teather_paper.html
- Thompson, B. (1998). *A mídia e a modernidade: uma teoria social da mídia*. Petrópolis: Vozes.
- Tota, A. (2000). *A Sociologia da Arte – do Museu Tradicional à Arte Multimédia*. Lisboa: Editora Estampa.

Inclusão da avaliação por testes individuais ajustados por computador no sistema de telemática educativa de uma Universidade de grande dimensão e variedade

PROJECTO CAT & E-LEARNING@U.PORTO

Margarida Amaral, Milton Severo e Daniel Moura

Introdução

Pretende-se com este texto dar uma breve descrição do projecto que decorre na Universidade do Porto para articular duas aplicações didácticas das tecnologias de informação e comunicação diferentes, a telemática educativa (*e-learning*) e as avaliações através de testes individuais ajustados informaticamente a cada aluno (CAT, *computer adaptive testing*).

Para se fazer a convergência do *e-learning* com o CAT é necessário solucionar problemas didácticos, técnicos e de organização, que são particularmente complexos em *campus* universitários de ensino presencial grandes, dispersos e descentralizados. A Universidade do Porto, que tem estas características, iniciou, em 2003, a execução enérgica de um projecto (*e-learningUP*) integrador através de uma estratégia original mista do “topo para a base” e de “expressão de interesse”, conduzidas por um gabinete de tecnologias de informação sediado no Instituto de Recursos e Iniciativas Comuns da Universidade do Porto e um grupo-piloto de 23 docentes.

Traça-se, em primeiro lugar, o cenário actual da Universidade do Porto no que diz respeito ao seu projecto global de *e-learning*, descreve-se, em seguida, uma experiência particular de aplicação de testes analisados pela teoria da resposta a itens na avaliação dos alunos de Farma-

colgia num curso de medicina e fundamenta-se, por fim, o interesse e investimento da Universidade nesta e noutras áreas satélites do seu projecto como o passo natural a ser dado pela comunidade académica.

Projectos de e-learning em universidades multidisciplinares de grande dimensão

A implementação de um projecto de *e-learning* nas instituições universitárias de grande dimensão como a Universidade do Porto é um processo complexo que tem de envolver forçosamente um sem número de intervenientes, desde directores das faculdades, respectivo corpo docente e alunos, administradores de sistemas de informação, de bibliotecas e de centros de informática. Embora comecem a surgir agora relatos publicados das experiências realizadas em campos universitários de ensino presencial grandes, dispersos e descentralizados, como, por exemplo, na Universidade de Sydney (Ellis & col. 2007) ou na Manchester Metropolitan University (Anónimo, 2007), foi necessário que a Universidade do Porto procurasse caminhos próprios para resolver os seus constrangimentos no desenvolvimento das suas actividades em *e-learning* (Soeiro & col, 2000; Falcão, 2006).

No ano lectivo 2003-2004 deu-se início a um projecto-piloto para incrementar, de uma forma sistemática e sustentada, o desenvolvimento de conteúdos pedagógicos integrados num sistema de gestão de aprendizagem apoiado em TIC (Projecto *e-learning*UP). Estabeleceram-se os seguintes objectivos gerais a atingir:

- Melhorar as condições de aprendizagem por parte dos estudantes fora da sala de aula;
- Melhorar a autonomia e a capacidade de pesquisa dos alunos;
- Procurar que os estudantes tenham um papel mais enérgico do que apenas ouvir e colher apontamentos, sendo estimulados a trabalhar com as matérias, tão cedo quanto possível, logo após a aula, num ambiente de *e-learning*;

- Privilegiar estratégias que utilizem elementos da actividade do estudante, envolvendo ler e desempenhar pequenas tarefas treinando o raciocínio hipotético-dedutivo;
- Publicar, de forma rápida, sumários, objectivos de aprendizagem e respectiva bibliografia;
- Aumentar a interactividade entre os alunos e o corpo docente;
- Melhorar o tipo de recursos disponíveis para os alunos;
- Aumentar a acessibilidade no caso de alunos deslocados;
- Adquirir experiência em técnicas de ensino à distância através da Internet.

O Projecto *e-learning*UP é um projecto com características próprias, tanto pelo envolvimento de professores e alunos de áreas diversificadas orientados por um objectivo final comum, como pelo propósito inovador de integrar os recursos já disponíveis no sistema de informação com os do sistema de gestão de conteúdos. A ideia assenta no encontro de docentes de diferentes áreas, como Psicologia, Biologia, Direito, Medicina Dentária, Economia, Medicina, Farmácia, Humanidades, Matemática, Ciências da Nutrição, Ciências Agrárias e Engenharia, que desenvolveram experiências distintas e adaptadas ao seu público-alvo, trocando no final resultados, ideias e estratégias.

Como produto deste projecto surgem tipos distintos de materiais pedagógicos e estratégias diferentes para os utilizar, que são analisados por todos os docentes envolvidos e apreciados pela comunidade académica da Universidade, permitindo a sustentabilidade de decisões futuras relativamente a acções a desenvolver para a melhoria contínua da qualidade do ensino nos cursos da Universidade. Realizaram-se três seminários anuais e publicaram-se em livro e CD os trabalhos apresentados nas duas primeiras edições, estando o terceiro número no prelo.

Um outro ponto pertinente é a orientação deste projecto para docentes com competências tecnológicas ao nível do utilizador. Como um dos objectivos do projecto é o futuro alargamento de produção de con-

teúdos a toda a comunidade docente da Universidade e não apenas a um grupo especializado em tecnologias de informação e comunicação, os docentes envolvidos são representativos da comunidade académica no seu todo. Os resultados obtidos no final do projecto destinam-se a motivar outros docentes a produzir conteúdos segundo metodologias testadas e não a impressioná-los de uma forma fácil com recursos multimédia demasiado elaborados, que porventura se poderão tornar pouco realistas e assustadores para todos aqueles que não possuem conhecimentos tecnológicos avançados.

Quanto ao meio de publicação dos conteúdos na Internet, já foram utilizadas duas plataformas comerciais diferentes – LUVIT e WebCT. Em 2006 abandonou-se a utilização da LUVIT e introduziu-se a Moodle que já era largamente adoptada por vários docentes que tinham encetado iniciativas individuais. Com efeito, estas plataformas apresentam especificidades distintas que se adequam mais ou menos aos modelos de prática pedagógica dos professores. A unidade de Novas Tecnologias na Educação acredita no perpétuo teste e avaliação relativamente à questão da utilização de qual a plataforma ideal bem como das estratégias pedagógicas de ensino na web, uma vez que constantemente mudam os produtos, as práticas e as tendências. Da mesma forma que não se impõe nenhum modelo de disponibilização de conteúdos *on-line* também não se impõe nenhuma escolha de sistema de gestão de aprendizagem. Neste momento qualquer docente participante do Projecto *elearningUP* pode optar pela utilização do Moodle ou do WebCT VISTA.

Outro aspecto a destacar pela sua originalidade é o objectivo de integrar os conteúdos pedagógicos a desenvolver com o sistema de informação de cada faculdade, de modo a que, por exemplo, os alunos visualizem e interactuem de forma transparente com os conteúdos pedagógicos criados, a partir do momento em que o sistema de informação administrativo e académico reconheça a sua inscrição nas correspondentes disciplinas.

A acrescentar aos objectivos supracitados está a aquisição de conhecimento que permita desenvolver uma estratégia de apoio sistemático e fundamentado aos docentes que queiram produzir e disponibilizar conteúdos pedagógicos através da Internet.

CAT – Computer Adaptive Testing

Desde cedo que foi filosofia do GATIUP envolver os docentes com quem desenvolve trabalho directo em projectos nacionais e tentar que se envolvam em grupos de discussão internos sobre as questões pedagógicas e paradigmáticas do *e-learning*. Ora, com o passar dos anos, um número considerável de docentes começou a sentir uma necessidade crescente de enveredar por caminhos diversificados, sempre com a crença de que complementariam e melhorariam as suas experiências, já sedimentadas, de *e-learning* com os alunos. É uma evolução interessante de um processo inicialmente conduzido do topo para a base (“top-down”) com um forte componente de expressão de interesse para um processo “middle out” (Anónimo, 2007).

Na edição do projecto do ano lectivo de 2005-2006, um professor da Faculdade de Medicina iniciou os trabalhos de disponibilização de conteúdos utilizando o WebCT VISTA. A par desta participação trouxe uma experiência de alguns anos na área de testes de escolha múltipla e o desafio irrecusável de encetar um projecto alargado a toda a Universidade.

Utilização da plataforma de e-learning em Farmacologia

Desde há cerca de 6 anos que a disciplina de Farmacologia possuía um *website*, construído localmente com ferramentas editoriais HTML de uso comum, que tinha o propósito essencial de disponibilizar aos alunos os sumários das aulas e alguns textos de apoio produzidos pelos docentes. No ano lectivo de 2004-2005, esse *site* foi totalmente remodelado, quer do ponto de vista gráfico, quer do de conteúdos, passando a incluir uma estrutura próxima daquela que inspirou o *design* da actual plataforma de *e-learning* da disciplina (Figura 1). Assim, além de sumários e textos de apoio, foram disponibilizados a bibliografia recomendada, a enumeração do corpo docente e respectivos endereços de *e-mail* individuais, o calendário das aulas e eventos, avisos e informações gerais, o glossário de termos e fármacos, *links* de interesse, a metodologia de

avaliação, um teste-modelo e a afixação dos resultados dos exames. A simplicidade de concepção e a utilidade dos conteúdos contribuíram para uma elevada adesão dos alunos à consulta regular da página e transformaram-na numa ferramenta indispensável na aproximação entre docentes e discentes, tornando-se, de certa forma, um vector centralizador da comunicação e contacto não presencial entre ambas as partes.



Figura 1. Aspecto da *Home Page* na plataforma WebCT Vista do curso pré-graduado de farmacologia para estudantes de medicina da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto. O ícone que simboliza a frequência de Junho de 2006 estava oculto e foi activado para a realização de exames a alunos com dificuldades motoras de escrita através da autenticação pelo método da *Proctor Password* (ver texto).

Com a passagem para a plataforma WebCT conseguiu-se não só otimizar a experiência com a página *web* desenhada antes em regime amador, mas foi possível abrir perspectivas para um projecto futuro de CAT. A utilização da ferramenta *Assessments* para a realização de exames *on-line* para a avaliação de conhecimentos a alunos com necessidades especiais (por exemplo, dificuldades de escrita de causa motora neuromuscular ou articular), bem como a alunos com determinados estatutos

que permitem o acesso a épocas especiais para a realização de exames (por exemplo, trabalhadores estudantes) foi muito encorajadora. Conseguiu-se replicar na íntegra, segundo as regras de construção de questões do WebCT Vista, o modelo dos 3 grupos de itens que constituem os exames de Farmacologia, bem como a inclusão de figuras e gráficos. À disposição de todos os alunos durante todo o ano lectivo esteve ainda um teste modelo, cujo objectivo era permitir a familiarização com a estrutura e conteúdos dos testes de farmacologia. Este teste modelo obteve excelente aceitação da parte dos alunos, visto permitir-lhes a sua resolução com correcção posterior dos resultados, facilitando a auto-avaliação de conhecimentos.

Na utilização da ferramenta *Assessments* para a realização de exames por computador foram necessárias precauções de segurança. Inicialmente, optou-se por restringir o acesso, mediante número mecanográfico, aos alunos autorizados a realizar o teste *on-line*, bem como ao respectivo horário e duração da prova. Contudo, o método não se mostrou expedito, pelo que se optou por outro sistema mais prático e simples, a *Proctor Password*, que se baseia na definição de uma palavra-chave aleatória, dada a conhecer aos alunos no momento da prova e utilizada por estes para desbloquear o acesso ao teste.

Conclusões da utilização da componente on-line na plataforma WebCT para o curso de farmacologia

As expectativas foram satisfeitas. Da adesão dos alunos o resultado era esperado. É um dado adquirido pelo curso que a disciplina já só usa a plataforma como meio de comunicação fora das actividades presenciais.

O resultado mais interessante foi conseguido com o uso dos testes realizados *on-line* com as ferramentas disponíveis na WebCT. O uso do ecrã em vez da escrita em papel resolveu o problema dos alunos com dificuldades motoras de escrita. Para além disso, demonstrou-se que se pode aplicar esse modelo ao projecto de CAT. Sem este teste prévio ter-se-ia de adiar esse desígnio para um plano mais longínquo. Realizaram-

-se também testes em alunos sem dificuldades motoras que tinham provas isoladas do resto do curso porque beneficiavam de regimes especiais (estudantes trabalhadores, conclusão do curso, dirigentes associativos). A utilização dos testes *on-line* foi um ganho de tempo apreciável porque nos reduziu o esforço necessário para imprimir um teste longo completamente novo destinado apenas a um aluno de cada vez. Note-se que a possibilidade de obtenção da nota imediatamente após o encerramento da prova é uma mais valia adicional, que nos permitiu dispensar a leitura óptica.

O resultado mais positivo, e aquele em que tínhamos alguma apreensão inicial, foi a superação da estranheza que para o corpo docente representava esta nova forma de trabalho. A ritmos diferentes, é certo, chegou-se ao fim do ano lectivo com a adesão e familiarização de todos os docentes com as funcionalidades de que cada um necessitava para o seu trabalho.

O desafio de CAT + e-Learning alargado a toda a Universidade

Os processos de avaliação bem como o ensino ou aprendizagem à distância não são temas novos, no entanto receberam uma nova forma e protagonismo com a revolução na área das tecnologias da informação e da comunicação. Contudo, os progressos em *e-learning* e no CAT seguiram percursos mais paralelos do que convergentes. O nosso interesse é explorar a possibilidade de ligar uma experiência consolidada com uma plataforma de *e-learning* em todo o *campus* universitário com um projecto-piloto de testes individualizados ajustados informaticamente. Um dos componentes para este estudo piloto decorre há dois anos no curso de Farmacologia do programa pré-graduado de medicina na Faculdade de Medicina da Universidade do Porto. O corpo docente tem uma experiência acumulada de 3 décadas com o uso de testes de escolha múltipla feitos em versão impressa. Por outro lado, numa colaboração recente com o Departamento de Epidemiologia da mesma faculdade, começou a fazer-se a digitalização sistemática por leitura óptica de todas as provas construídas com itens sujeitos a uma apertada análise crítica de qualidade. A transformação das leituras em matrizes de respostas permite a

aplicação de programas de cálculo iterativos de ajuste dos dados a equações logísticas da teoria da resposta a itens. Tem-se, assim, vindo a construir um banco crescente de itens calibrado. Em cada semestre cerca de 200 alunos são testados em condições reais de exame. Cada teste é constituído por 100 itens de escolha múltipla e de correspondência alargada com o formato seguido pela última revisão do *National Board of Medical Examiners* (NBME) e do *United States Medical Licensing Examination* (USMLE) (Case & Swanson, 2002). A análise dos dados permite obter para cada item os parâmetros de dificuldade e de discriminação, bem como a informação de informação. Para além da construção de um banco de dados a ser introduzido no futuro sistema de aplicação de testes por via electrónica ajustado ao grau de preparação individualizada de cada aluno, este trabalho tem vindo a ser usado para a orientação da actividade docente actual do curso.

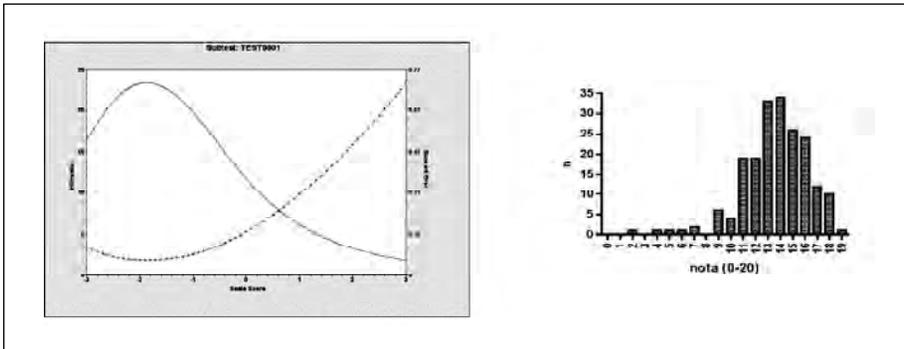


Figura 2. Resultados totais do teste de escolha múltipla. À esquerda mostra-se a informação total do teste obtida pela análise edumétrica de itens de acordo com a teoria de resposta itens (programa BILOG-MG, Scientific Software International, Chicago, USA). A linha contínua no gráfico da esquerda refere-se à função de informação e a linha tracejada à dispersão das estimativas. À direita está a distribuição de frequências das notas dos alunos na escala de 0-20 (adaptado de Figueira et al. 2007).

A disciplina é geralmente considerada difícil no âmbito do curso de medicina e tem uma taxa de sucesso em primeira inscrição da ordem dos 75%. Como se mostra na Figura 2, a pontuação final dos estudantes

mostra uma heterogeneidade de resultados ampla, com uma distribuição próxima da normal, percorrendo toda a gama de preparação dos alunos em farmacologia, desde os resultados mais baixos aos quase máximos do rendimento escolar na escala de 0 a 20 valores. No entanto, a função de informação, obtida por somatório da função de informação de cada um dos itens, mostra que os testes têm um óptimo de informação ao nível dos estudantes dois desvios-padrão abaixo da média. As perguntas com maior capacidade de discriminação situam-se abaixo do valor médio do desempenho. É necessário, por isso, ajustar a dificuldade dos testes aos diferentes níveis de aptidão dos alunos. Contudo, para se passar desta fase de análise para a fase da execução de testes ajustados individualizados é essencial dispor de recursos muito diferenciados e dispendiosos que só se podem desenvolver através de um programa concertado que integre toda a Universidade e que tire partido das possibilidades do *e-learning* já instaladas e já actualmente usadas com grande eficiência.

Conclusão

Aproveitando o *know-how* do trabalho já desenvolvido pela equipa de Farmacologia, trabalhar-se-á agora no sentido de partilhar esta experiência, aprofundá-la e ramificá-la a outras áreas de estudo. As práticas de educação médica que incluem estes instrumentos de CAT, há longos anos que estão muito sensibilizadas para as novas oportunidades trazidas pelas TIC's (Downing, 2003; Boulos & col, 2006; Cantillon & col, 2006). No entanto constitui-se também uma equipa de docentes que começará a trabalhar na elaboração de testes que se prestem à análise edumétrica pela teoria das respostas a itens numa fase piloto deste projecto, que integra docentes da área da Medicina, Economia, Engenharia, Psicologia e Ciências, entre outras onde haja alguma fundamentação empírica e teórica para a utilização deste tipo de instrumentos de avaliação (Hambleton, 2000; López-Cuadrado & col, 2006).

Referências

- Anónimo (2007) Manchester Metropolitan University. In Norsk Kunnskaps-Institutt (Project Co-ordinator) Megatrends in e-learning provision, projecto NO/05/C/F/RF-83250, programa Leonardo da Vinci. http://www.nettskolen.com/in_english/megatrends/MMU_article.pdf (consultado na Internet em Março de 2007).
- Boulos, M.N., Maramba, I., & Wheeler, S. (2006). Wikis, blogs and podcasts: a new generation of Web-based tools for virtual collaborative clinical practice and education. *BMC Medical Education*, **6**, 41.
- Cantillon, P., Irish, B., & Sales, D. (2007). Using computers for assessment in medicine. *British Medical Journal*. **329**, 606-609.
- Case, S.M., & Swanson, D.B. (2002). Constructing written test questions for the basic and clinical sciences. Third edition, revised. Philadelphia BME.
- Downing, S.M. (2003). Item response theory: applications of modern test theory in medical education. *Medical Education*. **37**, 739-745.
- Ellis, R.A, Jarkey, N., Mahony, M.J., Peat, M., & Sheely, S. (2007). Managing quality improvement of eLearning in a large, campus-based university. *Quality Assurance in Education*, **15**, 9-23.
- Falcão, R.E. (2006). E-learning at the University of Porto: from 1998-2005. Implementing e-learning at a traditional university. http://www.ai.tuwien.ac.at/elearning/innovation_lecture (consultado na Internet em Dezembro de 2006).
- Figueira, L., Vieira-Coelho, M.A., & Moura, D. (2007) Caso de estudo do projecto e-learning@UP da disciplina de farmacologia no ano lectivo de 2005-2006. In Workshop de E-learningUP2005-2006. Porto: Universidade do Porto. ISBN: 978-972-8025-73-1.
- Hambleton, R.K. (2000). Emergence of item response modeling in instrumental development and data analysis. *Medical Care*. **38** (suppl 9), II60-II65.
- López-Cuadrado, J., Armendariz, A., & Pérez, T.A. (2006). Adaptive evaluation in an e-learning system architecture. In A. Méndez-Vilas, A. Solano Marin, J.A. Mesa González & J. Mesa-González (Eds.), *Current Developments in Technology-Assisted Education*, Vol III. Badajoz: Formatex, (pp. 1507-1511).
- Marques-dos-Santos, J. C. (2006). Missão do IRICUP. http://sigarra.up.pt/reitoria/web_base.gera_pagina?P_pagina=1182 (consultado na Internet em 19 de Março de 2007).
- Senado da Universidade do Porto (2004). Prémio Excelência e-LearningU.Porto Regulamento. http://sigarra.up.pt/reitoria/LEGISLACAO_GERAL.ver_legislacao?p_nr=143 (consultado na Internet em 19 de Março de 2007).
- Soeiro, A., Pinto, M.L., & Pereira, E. (2000). Pedagogia e novas tecnologias: estudos de casos universitários. Curso em formato CDRom. Porto: Universidade do Porto.

Desenvolvimento e validação do Ceph-Learning – aplicação multimédia para a aprendizagem e prática da cefalometria radiográfica

**Heraldo Luís Dias da Silveira, Maria João Gomes
e Heloísa Emília Dias da Silveira**

Introdução

Os profissionais ligados à educação vêm percebendo a necessidade de adaptação e assimilação de tecnologias da informação e comunicação (a que passaremos a referir-nos por TIC) como recurso para melhor apresentar seus conteúdos por meio de objectos virtuais e colaborativos de aprendizagem que a informática e a internet, a partir de um correcto *design* instrucional, podem vir a proporcionar (Mirshawka JR, 2004). Diversos estudos comprovam que a utilização de computadores de forma interactiva não apenas aumenta a motivação para o estudo, como também facilita a integração do conhecimento, quando o material é apresentado de forma adequada aos utilizadores aos quais se destina (Willis, 1995). Esta perspectiva de exploração pedagógica das TIC é transversal a todas as áreas do conhecimento, com as devidas adaptações em função das especificidades próprias de cada área e dos diferentes graus de complexidade das temáticas em causa. A exploração pedagógica das TIC tem também uma abordagem longitudinal, na acepção de que os contextos de exploração abarcam desde os níveis mais básicos da educação pré-escolar até à formação graduada e pós-graduada do ensino superior, incluindo também o domínio da formação contínua. Evidentemente, as práticas de utilização e integração das TIC na educação não são uniformes, nem nas abordagens adoptadas nem nas temáticas tratadas, havendo áreas onde o leque de integração e utilização está significativamente

menos desenvolvido. Todavia, cada vez a área de intervenção das TIC nos processos de educação e formação é mais diversificado e abrangente.

No campo da educação e formação clínica, como em muitos outros, os educadores e os clínicos vêm progressivamente reconhecendo o potencial das TIC para efeitos de aprendizagem, prática e avaliação de conhecimentos. Al-Rawahi (2006), refere mesmo que:

As well as elsewhere in the world, medical educators are becoming increasingly aware of the importance of using technology for teaching and assessment purposes. Interactive, computer-based instruction has become an essential component of (our) medical education. It plays an essential role in the education process, such as supplementing lectures, laboratory experiments and dissections throughout the curriculum, which in the past required the existence of real patients. More and more, students are interacting with computer-based programs to acquire factual information, and to learn and practice medical problem-solving techniques. Practicing physicians are using computers to expand and strengthen their professional skills as well. (Al-Rawahi, 2006: 336).

Harden (2003; citado em Al-Rawahi, 2006: 337) identifica mesmo um conjunto de desafios que a formação clínica nas escolas de medicina enfrenta: (i) transformar o modo como o qual os estudantes aprendem; (ii) partilhar *expertise* e recursos; (iii) disponibilizar programas de formação de alta qualidade e financeiramente sustentáveis; (iv) trabalhar em colaboração com os domínios de formação pós-graduada e contínua e com outros profissionais da área da saúde. Programas informáticos de formação e treino médico podem ajudar a resolver problemas no domínio da educação/formação clínica, sob uma variedade de formas tais como sistema de simulação clínica, sistemas tutoriais inteligentes, ambientes de aprendizagem multimédia-interactivos e sítios de aprendizagem baseados na web (Al-Rawahi, 2006: 337-338).

As tecnologias no domínio da prática profissional e na prática pedagógica em odontologia

O conhecimento científico e a tecnologia utilizada na prática odontológica evoluíram muito. A cefalometria radiográfica, por exemplo, é uma das áreas da odontologia que se apropriou de excelentes recursos tec-

nológicos para sua execução, nomeadamente através do desenvolvimento de software específico para realização de análises cefalométricas computadorizadas. Em termos gerais, as análises cefalométricas computadorizadas, baseiam-se na marcação de pontos anatómicos pelo examinador sobre imagens radiográficas digitalizadas. Todavia, diversos estudos têm demonstrado falta de consolidação de conhecimentos por parte dos executores, evidenciada pela falta de reprodutibilidade dos exames (Lau, Cooke e Hägg, 1997; Rudolph, Sinclair e Coggins, 1998; Chen et. al., 2000; Arús, 2005; Silveira e Silveira, 2006) o que sugere a necessidade de promover novas abordagens ao ensino e na prática da cefalometria radiográfica que permitam promover e consolidar conhecimentos e intervenções neste domínio. Neste contexto, surgiu como natural a ideia de explorar as potencialidades dos meios informáticos através do desenvolvimento de uma aplicação multimédia interactiva que pudesse promover a aprendizagem de conteúdos relacionados com a cefalometria radiográfica, considerando que o computador associado às tecnologias de comunicação pode ser um recurso educacional muito mais efectivo se utilizado como mediação de aprendizagem num processo interacional (Catapan, 2001).

Neste sentido, foi desenvolvida uma aplicação multimédia a que demos o nome de **Ceph-Learning**, cuja eficácia em termos educacionais, medida através dos resultados de aprendizagem num teste objectivo de avaliação de conhecimentos, será testada através da realização de um estudo empírico de carácter experimental envolvendo um grupo experimental e um grupo controlo, constituídos de forma aleatória, de entre os alunos da disciplina de “Interpretação Radiográfica” da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Rio Grande do Sul. A anteceder este estudo, está em curso todo o processo de desenvolvimento da aplicação multimédia, da sua validação de conteúdo e de construção e de avaliação da usabilidade da mesma, no âmbito do projecto de investigação de doutoramento do primeiro autor deste texto. É sobre o processo de desenvolvimento e validação do sistema **Ceph-Learning** que se centra o texto que apresentamos. A descrição do processo completo e exaustivo de avaliação da usabilidade do sistema junto dos utilizadores finais ficará para outra oportunidade.

Principais motivações para o estudo

Em alguns países, tornou-se prática corrente a realização dos cefalogramas por clínicas de radiologia odontológica, sendo legítimo supor que os profissionais que solicitam tais exames, dificilmente questionam os valores das medidas cefalométricas, fundamentando os seus tratamentos em medidas que podem ou não estar correctas. Os resultados do estudo de Silveira e Silveira (2006), por exemplo, mostraram uma diferença significativa entre a grande maioria das medidas cefalométricas radiográficas realizadas por profissionais de três diferentes clínicas odontológicas, relativamente as mesmas radiografias. A análise dos dados recolhidos nesse estudo permitiu constatar que a marcação dos pontos cefalométricos sobre as mesmas radiográficas foi executada em localizações diferentes o que, em contexto real, poderia conduzir a tratamentos ortodônticos inadequados, por estarem baseados em medições pouco rigorosas. Estes achados corroboram resultados encontrados por vários outros investigadores em relação à variação inter-examinador na execução de um cefalograma (Lau; Cooke; Hagg, 1997; Chen et. al., 2000; Kamoen; Dermaut e Verbeeck, 2001). Da análise destes estudos fica evidente a necessidade de se avaliar com muito cuidado os valores apresentados nas análises cefalométricas, pois os valores das diferentes medidas apresentadas nos cefalogramas realizados pelas clínicas de radiologia odontológica não apresentam reprodutibilidade e existe disparidade significativa de valores na grande maioria das medidas cefalométricas (Silveira e Silveira, 2006). Esta informação é extremamente importante, pois essas diferenças podem influir na tomada de decisão em um planeamento ortodôntico ou cirúrgico ortognático dependendo da clínica que realizou a análise cefalométrica. Torna-se também evidente a necessidade de assegurar a calibração dos examinadores, considerando a grande possibilidade de ocorrência de erros na ausência dessa calibração.

Tendo em vista os aspectos referenciados, justifica-se a execução de um estudo com o intuito de desenvolver e testar um modelo interactivo de aprendizagem e calibragem em cefalometria radiográfica para ser utilizado quer no ensino de alunos da graduação e na formação contínua

de profissionais, quer no suporte ao desenvolvimento de estudos cefalométricos comparativos, tendo presente que o progresso de qualquer domínio do conhecimento humano está associado à natureza dos instrumentos de medida que emprega e à precisão dessas medidas (Vianna, 1987). Este texto apresenta algumas das etapas deste longo processo de desenvolvimento, avaliação e validação de um produto multimédia para o ensino e a prática no domínio da cefalometria radiográfica e que conduziu à implementação do protótipo avançado da aplicação multimédia *Ceph-Learning*, disponível na web, a partir de um site desenvolvido para o efeito (ver figura 1). Neste texto daremos conta essencialmente do processo de desenvolvimento e validação da aplicação *Ceph-Learning*.

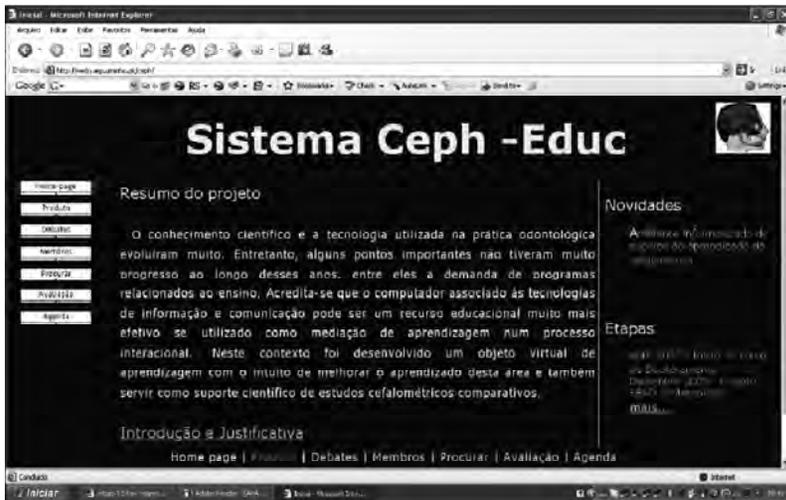


Figura 1. Sítio web de divulgação do projecto e do sistema *Ceph-Learning*

Metodologia adoptada

A informática clínica, incluindo aqui também os dispositivos informáticos para educação e formação na área clínica, é um campo multidisciplinar que envolve engenheiros e cientistas de computação, educadores e clínicos (Al-Rawahi, 2006: 337). Neste contexto, o desenvolvi-

mento de produtos (aplicações) multimédia interactivos para o ensino/ /formação no domínio clínico cruza-se também com o domínio da investigação no campo da tecnologia educativa (*instructional technology*), particularmente no que se refere às suas mais recentes tendências de promoção de actividades de investigação baseadas nas chamadas “metodologias de desenvolvimento – *development research*” (Coutinho & Chaves; 2001: 899), as quais “(...) podem surgir na literatura sob designações diversas, como é o caso dos chamados ‘design experiments’ (Brown, 1992) ou da ‘formative research’ (Newman, 1990)” (*ibidem*).

O principal traço distintivo das metodologias de desenvolvimento situa-se mais no plano das finalidades da investigação do que ao nível dos métodos utilizados (Van Den Akker; 1999: 9). Para este autor, “mais ainda do que outras abordagens metodológicas, a investigação com fins de desenvolvimento visa dar ao mesmo tempo, contributos práticos e científicos. Na busca de soluções inovadores para os problemas educativos, a interacção com os profissionais no terreno é... essencial! (...) A interacção com quem trabalha no terreno é necessária para clarificar o problema na sua fase inicial e para ajuizar da sua potencial solução. É por um processo iterativo de “aproximações sucessivas” e de “evolução do protótipo” que se rum a intervenção “ideal”.” (Van Den Akker; 1999: 8-9).

Coutinho e Chaves (2001: 900) sistematizam a abordagem da investigação de acordo com uma metodologia de desenvolvimento através da representação esquemática que se apresenta na figura 2.

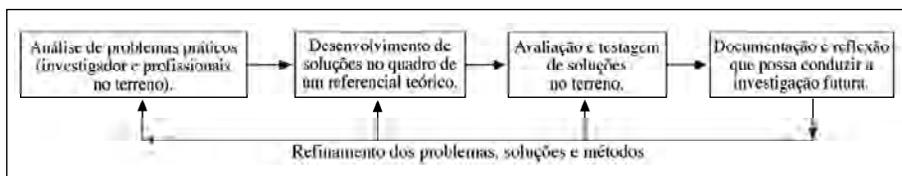


Figura 2. Representação esquemática da metodologia de desenvolvimento segundo Coutinho e Chaves (2001) – adaptação

As metodologias de desenvolvimento revelaram-se particularmente adequadas ao contexto deste estudo. De facto, a motivação para a sua

realização decorre da prática profissional do primeiro autor e de trabalhos prévios de investigação que levou a cabo (Silveira, Silveira & Bona, 2000, Marques, Silveira, Silveira & Dallabona, 2004, Silveira & Silveira, 2006) que lhe permitiram identificar claramente a existência de problemas no domínio do rigor das marcações cefalométricas, as quais têm implicações nas opções dos profissionais em termos de tratamento ortodôntico, ortopédico ou cirúrgico. Das constatações neste domínio, e partindo do conhecimento existente no domínio da utilização educativa das TIC, optamos pelo desenvolvimento de uma aplicação multimédia interactiva de aprendizagem e prática da cefalometria que está a ser objecto de avaliação, testagem e refinação no sentido de atingirmos um produto que revele ser um contributo efectivo para a aprendizagem e prática de exames cefalométricos, com aplicações no campo da formação inicial e contínua no domínio da odontologia, contribuindo assim para a resolução de um problema identificado na prática odontológica: a existência de um baixo nível de acordos nas marcações de pontos anatómicos. Neste sentido, estamos a levar a cabo um processo de desenvolvimento, validação e avaliação do *Ceph-Learning*, organizado em várias fases que tentamos sistematizar na representação esquemática da figura 3.

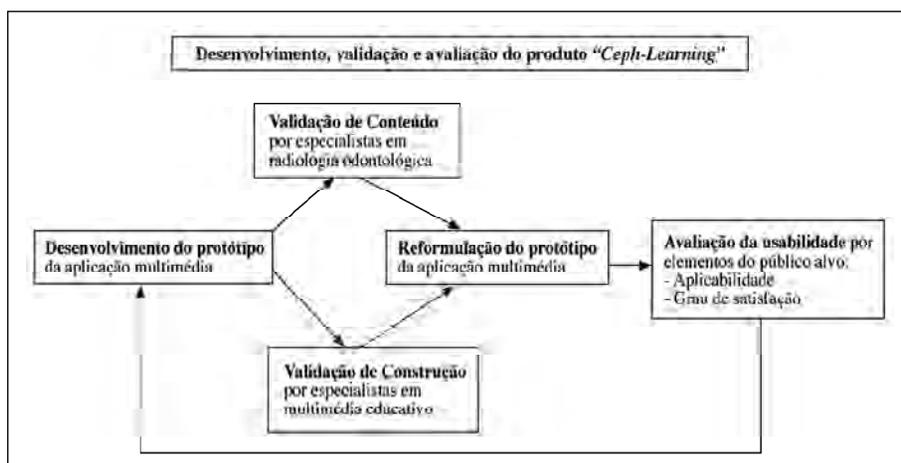


Figura 3. Representação esquemática do processo de desenvolvimento, validação e avaliação do produto multimédia "Ceph-Learning"

Princípios gerais de desenvolvimento de software educativo – validação da aplicação multimédia Ceph-Learning

Na criação de ambientes tecnológicos de aprendizagem, os sistemas hipertexto e hipermedia têm vindo a assumir-se como uma ferramenta tecnológica capaz de promover a construção do conhecimento. Todavia, programas e computadores de alta performance não são uma solução mágica para resolver todos os problemas da educação. As novas mídias devem ser desenvolvidas dentro de uma abordagem pedagógica cuidadosamente delineada (Dede, 1995), sem contudo descuidar um conjunto de outros aspectos fundamentais para a maximização do potencial dos sistemas e produtos multimédia, como sejam os aspectos relacionados com os aspectos de interface, navegação e interactividade a que fazem referência muitos investigadores (Dias, Gomes e Correia, 1998; Mayer, 1999; entre outros). No campo do multimédia/hipermedia por exemplo, os investigadores têm demonstrado que a interface dos modelos hipermedia tem um papel fundamental, visto que mudanças no design das interfaces podem originar diferenças substanciais no tempo de aprendizagem, na velocidade da performance, nas taxas de erro e na satisfação do utilizador com o produto (Shneiderman, 1992).

Neste contexto, procurámos estruturar e implementar uma aplicação multimédia levando em conta os principais critérios de qualidade associados ao desenvolvimento de um software educativo: validade, praticabilidade e eficácia.

No que se refere à **validação de conteúdo da aplicação *Ceph-Learning*** esta foi feita através da análise cuidada do seu conteúdo científico por parte de especialistas e profissionais no domínio, entre os quais o primeiro autor deste texto. Para esse efeito, foi elaborada uma listagem exaustiva dos conteúdos/conceitos abordados na aplicação *Ceph-Learning* a partir da qual se criou uma *check-list* utilizada pelos especialistas de conteúdo na qual estes registavam a sua concordância ou discordância em relação a três dimensões de análise dos conteúdos em causa: (i) rigor científico do conceito; (ii) clareza de linguagem utilizada; (iii) exercícios práticos adequados, sem que isso fosse impeditivo de fazerem observações, comentários ou sugestões adicionais. O conteúdo da aplicação mul-

timédia *Ceph-Learning* foi analisado por dois especialistas/profissionais na área da odontologia, para além dos dois co-autores deste texto que são também profissionais na área. Com base no preenchimento da *chek-list*, foram feitos os reajustamentos necessários à versão inicial da aplicação, concluindo-se com esse processo esta fase de validação de conteúdo.

No desenvolvimento de qualquer software ou aplicação multimédia é importante assegurar a sua **validade de construção**, considerando o estado da arte nesse domínio, assegurando a qualidade do produto em relação a diversas dimensões, entre as quais podemos destacar algumas dimensões: (i) consistência de interface; (ii) adequação dos média; (iii) facilidade de navegação e orientação.

A **validação de construção da aplicação *Ceph-Learning*** foi feita através da análise cuidada do seu conteúdos científico por parte de especialistas e profissionais no domínio, entre os quais o primeiro e segundo autor deste estudo. Para esse efeito, foi elaborada uma listagem exaustiva dos conteúdos/conceitos abordados na aplicação *Ceph-Learning* a partir da qual se criou uma *check-list* utilizada pelos especialistas de conteúdo na qual estes registavam a sua concordância ou discordância em relação a três dimensões de análise dos conteúdos em causa: (i) rigor científico do conceito; (ii) clareza de linguagem utilizada; (iii) exercícios práticos adequados, sem que isso fosse impeditivo de fazerem observações, comentários ou sugestões adicionais.

No sentido de se proceder à validação de construção da aplicação *Ceph-Learning*, foram realizadas três sessões de análise da aplicação, nas quais, individualmente, 3 professores e investigadores no domínio da tecnologia educativa (dois da Universidade do Minho – Portugal e um da Universidade de Aveiro – Portugal), procederam à análise do protótipo inicial da aplicação e apresentaram os seus comentários e sugestões que foram posteriormente incorporadas na versão final do produto.

Durante o processo de validação de construção, adoptou-se como principal técnica de recolha de dados a técnica dos “protocolos verbais” (*think aloud protocols*), inspirados nas ideias de Ericsson (2002), e adaptando esta técnica ao contexto de análise do software educativo. No nosso contexto, uma das adaptações da técnica, consistiu em observa-

ções esporádicas por parte do observador, no sentido de chamar a atenção dos avaliadores de eventuais áreas da aplicação *Ceph-Learning* que não tivessem sido ainda “visitadas”, quando detectava sinais de que o avaliador estaria prestes a dar por concluída a sua “missão”. Trata-se de uma utilização mais flexível desta técnica, decorrente do objectivo para a qual a mesma foi utilizada e da natureza da tarefa em causa: analisar uma aplicação multimédia no sentido de validar aspectos da sua construção a que já nos referimos: (i) consistência de interface; (ii) adequação dos média; (iii) facilidade de navegação e orientação. Note-se que Boren e Ramey (2000) consideram igualmente esta possibilidade referindo que muitas vezes o principal objectivo que temos subjacente, não é compreender as estratégias e técnicas de resolução de problemas por si só (objectivo para o qual normalmente se utiliza a técnica do *think aloud protocol*), mas identificar problemas ou barreiras criadas pelo interface de um produto específico. Esta apropriação da técnica dos relatórios verbais, por outras áreas que não as áreas da psicologia, na qual obteve o seu reconhecimento primeiro, não é nova, e abarca áreas diversificadas como sejam, por exemplo, no estudo dos processos de compreensão de textos, no desenho de *surveys* e entrevistas e na testagem de software por utilizadores (Ericsson, 2002: s/pág.). A técnica dos relatórios verbais, foi complementada pelo registo de todos os movimentos que os avaliadores da aplicação realizaram ao longo da exploração da mesma, de modo a facilitar o processo de interpretação dos reportórios verbais obtidos. Na figura 4 pode observar-se o tipo de dispositivo montado para a obtenção deste registo.



Figura 4. Dispositivo de registo das interacções dos analistas/avaliadores da aplicação “*Ceph-Learning*”

Após o processo de desenvolvimento da primeira versão do protótipo da aplicação *Ceph-Learning* e realizados os processos de “validação de conteúdo” e “validação de construção” da mesma, introduziram-se as alterações daí decorrentes, dando origem a uma segunda versão da aplicação que posteriormente será sujeita a uma fase da avaliação da sua usabilidade, com sujeitos correspondendo ao perfil do público-alvo a que a mesma se destina. Faremos de seguida uma apresentação da aplicação desenvolvida e algumas reflexões sobre desenvolvimentos futuros quer em termos de ampliação das potencialidades do produto *Ceph-Learning*, quer em termos dos estudos e investigações passíveis de serem realizados com base na mesma.

Descrição do produto multimédia interactivo Ceph-Learning

O computador escolhido para o desenvolvimento deste projecto foi um Pentium com 512mb de memória RAM e HD de 80Gb, pois apresenta memória suficiente para utilização e armazenamento das imagens com que foi necessário trabalhar no desenvolvimento deste produto. Em termos finais, estas características serão também as necessárias para a exploração do *Ceph-Learning* pelos utilizadores finais. O produto final será apresentado em cd-rom, com um dispositivo auto-executável e com hiperligações a sítios web.

O programa utilizado para a criação do modelo foi o Flash 8 (Macromedia, San Francisco – EUA), que permite o desenvolvimento de produtos multimédia com importação de imagens e criação de ferramentas interactivas. Foi com base neste software de autoria, que se implementou o produto multimédia referente à temática da cefalometria radiográfica, que se designou por *Ceph-Learning*. Na figura 5 pode visualizar-se uma imagem do ecrã de entrada da aplicação (embora este seja animado...).



Figura 5. Ecrã de entrada na aplicação “*Ceph-Learning*”

O *Ceph-Learning* está estruturado em duas secções principais. A primeira secção do *Ceph-Learning* orienta-se para a aprendizagem e/ou revisão e consolidação de conhecimentos teóricos, sendo abordados os aspectos anatómicos do complexo crânio-facial necessários para a identificação dos pontos e interpretação das medidas cefalométricas sob a forma de tutoriais. Esta secção inclui uma secção interactiva destinada à auto-avaliação de conhecimentos por parte do utilizador, o qual obtém feedback imediato quanto ao seu desempenho, no que respeita aos conteúdos abordados na aplicação. A figura 6 representa o ecrã inicial desta primeira secção.



Figura 6. Ecrã principal da secção de aprendizagem no *Ceph-Learning*

A segunda secção da aplicação *Ceph-Learning* permite a prática da identificação e marcação cefalométrica feita sobre imagens digitalizadas de telerradiografias. As marcações realizadas pelo utilizador do sistema podem ser comparadas automaticamente com o padrão-ouro pré-estabelecido. Deste modo, o utilizador do sistema, pode verificar se identificou correctamente, dentro de uma margem de erro pré-estabelecida, os pontos anatómicos. Esta secção da aplicação *Ceph-Learning*, pode ser utilizada não só como forma de treino da prática de marcação cefalométrica mas também como suporte ao desenvolvimento de trabalhos científicos nesta área e na própria prática clínica. A figura 7 apresenta o ecrã inicial da secção referente à calibragem da marcação cefalométrica.



Figura 7. Ecrã principal da secção de calibragem cefalométrica no *Ceph-Learning*

Após a entrada no ecrã principal do produto *Ceph-Learning*, o utilizador tem acesso a um conjunto de 4 menus principais designados Sobre... (apresentação do historial do conceito de cefalometria e aspectos associados); Aprendizagem; Calibragem e Quiz. Os dois primeiros menus são referentes à apresentação de conteúdos, o menu Calibragem dá acesso a um programa de calibragem em telerradiografias por meio do coeficiente de correlação intraclasse (ICC) e o menu Quiz é referente à testagem-avaliação de conteúdos, dando acesso a um conjunto de perguntas e exercícios que o utilizador pode realizar obtendo no final.

Existem ainda 2 botões interactivos que permitem aceder a uma secção de links relevantes e à ficha técnica do produto. O produto inclui ainda um mapa (interactivo) de representação da estrutura conteúdal do *Ceph-Learning* que se constitui como uma forma alternativa de navegação no conteúdo do produto. A figura 8 representa o mapa de navegação no *Ceph-Learning*.

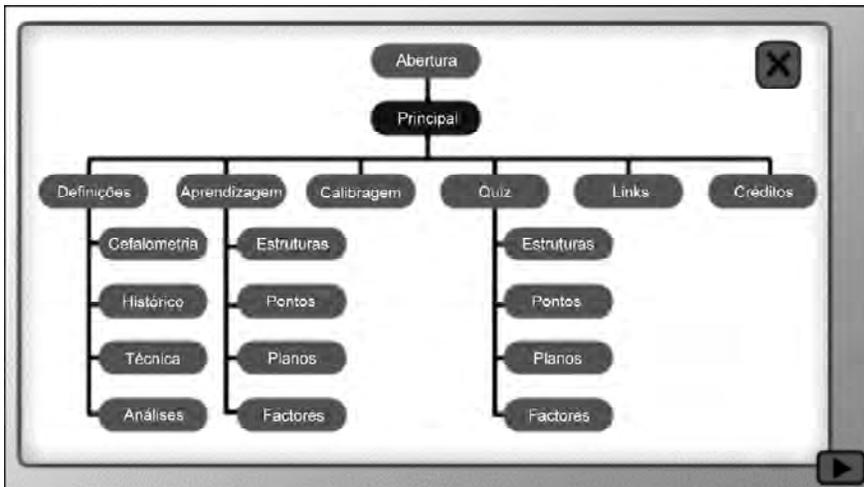


Figura 8. Mapa de navegação no *Ceph-Learning*

Linhas de desenvolvimento futuro do protótipo

A necessidade de contínuo treino e aperfeiçoamento da cefalometria radiográfica é extremamente importante, atendendo ao facto de cada paciente ser um caso específico em termos morfológicos e funcionais, o que tem implicações directas nos tratamentos ortodónticos a adoptar. Isto sugere a necessidade de incluir na aplicação multimédia desenvolvida o maior número possível de radiografias, representando diferentes problemáticas do ponto de vista morfológico, e de correspondentes necessidades em termos de intervenções ortodónticas. Parece-nos também importante enriquecer o módulo de aprendizagem incluído no pro-

duto ***Ceph-Learning***, com um conjunto diversificado de casos de estudo, incorporando o percurso de apresentação das radiografias, as marcações devidamente calibradas e aferidas entre peritos, a descrição dos problemas associados à análise cefalométrica, a descrição dos processos e tratamentos ortodônticos aplicados e a visualização dos resultados finais obtidos. Assim, uma das linhas de desenvolvimento futuro do protótipo construído será a sua colocação online ou a sua interligação a uma base de dados online que possa ser progressivamente alimentada com novas imagens radiológicas e respectivas marcações calibradas e enriquecida com progressivos casos clínicos. Este processo, desenvolvendo-se online, permitiria disponibilizar os recursos criados a toda a comunidade acadêmica e profissional do Brasil (e exterior) criando novas oportunidades de formação inicial e contínua nesta área. Por outro lado, sendo um dispositivo acessível através da Internet, o seu desenvolvimento pode vir a ser organizado envolvendo acadêmicos e clínicos conceituados, independentemente do seu local de residência. Estamos convictos de que o potencial da aplicação das tecnologias informáticas ao domínio da aprendizagem e consolidação de conceitos no campo da odontologia está ainda a dar os primeiros, mas seguros, passos, que permitem perspectivar novos desenvolvimentos neste e em outros produtos multimídia para a educação.

Agradecimentos

Agradecemos à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), órgão do Ministério da Educação do Brasil pelo apoio e concessão da bolsa de doutoramento sanduíche ao autor Heraldo Luís Dias da Silveira sem a qual não seria possível a realização deste estudo.

Referências bibliográficas

- Al-Rawahi, Zahra (2006). The e-Learning Evolution at Sultan Qaboos Univeristy (OMAN) College of Medicine and Health Sciences. *Ed-Media 2006 Proceedings*, 336-341.
- Arús, N. A. (2005). *Reprodutibilidade de Medidas Cefalométricas entre Especialistas e Clínicas de Radiologia*. Porto Alegre, 2005. Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Catapan, A., & Fialho, F. A. P. (2001). Pedagogia e Tecnologia: a comunicação digital no processo pedagógico. In: *VIII Congresso Internacional De Educação À Distância*; Brasília. Anais Eletrônicos; Brasília. Disponível em: <http://www.ead.ufsc.br/profor/disciplinas/textos/texto007.pdf>. Acedido em: 7 de Junho de 2004.
- Chen, Y. J. et al. (2000). Comparison of Landmark Identification in Traditional versus Computer-aided Digital Cephalometry. *Angle Orthod.*, 70 (5), 387-392.
- Coutinho, C. & Chaves, J. (2001). Desafios à investigação em TIC na educação: as metodologias de desenvolvimento. In Paulo Dias & Cândido Varela de Freitas (orgs.), *Desafios 2001 : actas da Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação*, Braga: Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho; ISBN 972-98456-1-1. p. 895-903.
- Coutinho, C. P. (2005). Construtivismo e investigação em hipermedia: aspectos teóricos e metodológicos, expectativas e resultados. In International Institute of Informatics and Systemcis (Ed.), *Tecnologia educativa: Métodos de investigação*; pp. 68-73.
- Dede, Chris. (1995). The Transformation of Distance Education to Distributed Learning. [Online]. Disponível em <http://www2.gsu.edu/~wwwitr/docs/distlearn/index.html>; consultado em 21 de Fevereiro de 2007.
- Dias, P. (1993). Processamento da Informação, Hipertexto e Educação. *Revista Portuguesa de Educação*, 6 (1), 71-83.
- Dias, P., Gomes, M. J., & Correia, A. P. (1998). *Hipermédia e Educação*. Braga: Edições Casa do Professor.
- Ericsson, K. (2002). Protocol Analysis and Verbal Reports on Thinking – an update and extracted version from Ericsson. [online] www.psy.fsu.edu/faculty/ericsson/ericsson.proto.thnk.html (consultado em 12.Fevereiro.2007).
- Hornbaek, K. (2006). Current practice in measuring usability: Challenges to usability studies and research. *International Journal of Human-Computer Studies*, 64, 79-102.
- Kamoen, A., Dermaut, L., & Verbeeck, R. (2001). The Clinical Significance of Error Measurement in the Interpretation of Treatment Results. *Eur. J. Orthod.*, 23 (5), 569-578.
- Lau, P. Y. W., Cooke, M. S., & Hägg, U. (1997). Effect of training and experience on cephalometric measurement errors on surgical patients. *Int. J. Adult Orthodon. Orthognath. Surg.*, 12 (3), 204-213.

- Marques, A. G., Silveira, H. L. D., Silveira, H. E. D., & Dallabona, R. R. (2004). Avaliação Cefalométrica de Medidas Envolvendo os Incisivos por Diferentes Examinadores e sua Relação com o Tratamento Ortodôntico. *Revista Odonto Ciência*, 19 (44), 152-156.
- Mayer, R., (1999). Designing Instruction for Constructivist Learning. In C. Reigeluth (Ed) *Instructional Design Theories and Models. A New Paradigm of Instrucional Theory. Vol. II* (pp. 141-161). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Mirshawka Jr, V. Eaprender: A revolução do aprendizado on-line. Retrieved jun 7, 2004. Disponível em: http://www.eaprender.com.br/tiki-smartpages_view.php?page=eap_artigos_20.
- Rudolph, D. J., Sinclair, P. M., & Coggins, J. M. (1998). Automatic computerized radiographic identification of cephalometric landmarks. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.*, 113 (2), 173-179.
- Shneiderman, B. (1992). *Designing the user Interface: Strategies for effective Human-Computer Interaction*. New York: Addison-Wesley.
- Silveira, H. L. D., Silveira, H. E. D., & Bona, R. D. (2000). A Influência da identificação de pontos anatômicos nos resultados obtidos em análise cefalométrica. *Revista da Faculdade de Odontologia de Porto Alegre*, 42 (2), 41-43.
- Silveira, H.L.D., & Silveira, H.E.D. (2006). Reproducibility of Cephalometric Measurements Made by Three Radiology Clinics. *Angle Orthod.*, 76 (3), 394-399.
- Van der Akker, J. J. H. (1999). *Design approaches and tools in education and training*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Willis, B. (2004). *Distance Education at a Glance Guide 6: Computers in Distance Education*, Disponível em <http://www.uidaho.edu/eo/dist6.html>, consultado em 22 de Fevereiro de 2007.

A Escola Virtual: Implicações na Aprendizagem e no Ensino da Matemática

Maria Idalina Santos e Ana Amélia Amorim Carvalho

1. Introdução

Neste texto apresentamos um estudo que teve como objectivo analisar o impacto da integração do LCMS (*Learning Content Management Systems*) *Escola Virtual* (EV) na aprendizagem e no ensino da disciplina de Matemática, no 12º ano de escolaridade, em contexto de sala de aula (Santos, 2006).

Pretendemos, ainda, averiguar que resposta dá a Escola às “provocações” da Sociedade da Informação e do Conhecimento e de que forma os alunos entendem a integração de novos ambientes de aprendizagem na Escola.

Na Estratégia de Lisboa desenvolvida numa reunião do Conselho Europeu de Lisboa – em Março de 2000 – foi decretado que o “investimento nas pessoas” era a “pedra basilar para o fomento da competitividade” na UE. Para tal, os governos dos países da UE assumiram o compromisso de reduzir para metade, até 2010, o número de jovens entre os 18 e os 24 anos que não concluíram o 12º Ano.

Foi a presidência portuguesa da União Europeia – durante o 1º semestre de 2000 – que deu um forte contributo para a elaboração do Plano de Acção *eEurope* cujo eixo condutor assentava na utilização da Internet para o desenvolvimento da Sociedade de Informação incluindo acções que estavam agrupadas em três objectivos principais: a) Uma Internet mais barata, mais rápida e segura; b) Investir nas pessoas e nas qualificações e c) Estimular a utilização da Internet.

Justifica-se para isso uma nova acção política de mobilização para a Sociedade de Informação em Portugal, que simultaneamente responda

aos desafios colocados pela recente iniciativa “i2010 – *Sociedade de Informação europeia para o crescimento e emprego*” da Comissão Europeia. Assim, surge a iniciativa Ligar Portugal como um dos vectores estratégicos do Plano Tecnológico do XVII Governo, alargando o âmbito de intervenção do Estado na mobilização da Sociedade de Informação.

Em 2001, a OCDE alertou para que as instituições educativas se tornassem verdadeiras comunidades do conhecimento para todos os alunos, referindo que o ensino teria que ser transformado numa verdadeira “profissão aprendente” para todos os professores. Como caminhos futuros apontou dois cenários – os quais designou por reescolarização: o primeiro, perspectivava a reinvenção da escola enquanto organização aprendente que dá ênfase à aprendizagem para a Sociedade do Conhecimento; o segundo encarava as escolas como pontos focais de relações e de redes comunitárias mais alargadas, preparando os alunos para viverem bem e trabalharem de forma produtiva na Sociedade do Conhecimento.

Face a tudo isto, foram desenvolvidos ao longo destes últimos anos, inúmeros Projectos e Programas cujo denominador comum era a integração das Tecnologias da Informação e do Conhecimento (TIC) na educação, destacando a recente “Iniciativa Escolas, Professores e Computadores Portáteis”. A preparação dos alunos para a Sociedade da Informação e do Conhecimento preconiza o uso de computadores, de redes e da Internet nas escolas, particularmente nos processos de ensino e aprendizagem, envolvendo de forma directa e profunda os professores na promoção e desenvolvimento desses processos (ME, 2006). Resta-nos saber que futuro nos espera neste âmbito.

Tal como pudemos constatar, os projectos, programas e iniciativas levadas a cabo pelos diferentes ministérios e instituições visavam, para além dos objectivos específicos, promover uma mudança nas atitudes, conteúdos e contextos, ou seja, promover mudanças na Escola e no papel de todos os que nela intervêm no seu dia-a-dia, por forma a romper a dinâmica que, até então, vigorara (na sua maioria). Apesar das inúmeras conjunturas, as metas estipuladas nem sempre foram atingidas e muito pouco tem mudado nas nossas escolas. A par com tudo isto, o desenvolvimento do ciberespaço e particularmente a Internet, tem provocado

grandes e importantes transformações nomeadamente no que concerne ao acesso à informação, contactos interpessoais – assistimos a um fenómeno de globalização. Segundo Lévy (2001), o ciberespaço – o novo meio de comunicação emergente da interconexão mundial dos computadores – vem modificar a relação com o saber.

Christian Depover (*apud* Alava, 2002) defende que o interesse pedagógico de uma tecnologia é antes de mais a pertinência dos modelos de aprendizagem que ela permite empregar.

A aprendizagem baseada em ambientes virtuais é entendida como uma abordagem construtivista, no sentido de que o aluno tem um papel crucial na construção do seu próprio conhecimento. A aprendizagem, neste contexto, torna-se um processo activo permanente e a utilização das TIC ajuda a promover a interacção entre professores, alunos e destes entre si. Sob esta perspectiva, a aprendizagem é feita com base em estratégias colaborativas e ocorre quando o sujeito está cognitivamente envolvido num contexto de ensino-aprendizagem complexo e realístico, abrangendo temas, tarefas e interacções verbais concretas. Neste sentido, Palloff e Pratt (2002) referem a importância da aprendizagem colaborativa no resultado final do conhecimento. Entendem que os alunos que trabalham de forma colaborativa adquirem um conhecimento mais profundo e simultaneamente, deixam de ser independentes para se tornarem interdependentes. Volman (2005) considera que “the way in which ICT will influence education should be a question of pedagogical and educational choices” (idem, p. 20), acrescentando que a utilização das TIC torna a educação mais “lifelike and exciting” (idem, p. 21).

Palloff e Pratt (2002) consideram que numa comunidade de aprendizagem, quando os alunos discutem entre si, e não apenas com o professor, a colaboração cresce significativamente. O papel do professor é facilitar o diálogo sem dominá-lo, permitindo que vários pontos de vista ocorram. Assim sendo, estar aberto ao diálogo implica aceitar os diferentes pontos de vista que um mesmo assunto possa apresentar, sem confronto e de maneira sincera.

Tal como Delors *et al.* (2003) afirmam, não basta que cada um, no começo da vida, acumule uma determinada quantidade de conhecimen-

tos de que se possa abastecer indefinidamente. É necessário – ao longo de toda a vida – estar à altura de aproveitar, explorar, actualizar, aprofundar e enriquecer esses conhecimentos e assim ser capaz de se adaptar a um mundo em mudança (idem).

Neste sentido, os professores devem cada vez mais empenhar-se numa aprendizagem baseada em padrões de exigência predefinidos (Hargreaves, 2003) em que todos os alunos – e não apenas alguns – atingem níveis elevados de aprendizagem cognitiva e na qual criam conhecimento, aplicam-no e comunicam-no eficazmente a outros. Os professores devem assumir-se como catalisadores e contraponto na Sociedade do Conhecimento (idem), não serem simples transmissores, devem ser capazes de desenvolver aprendizagens e, por isso, serem entendidos como “mediadores de aprendizagem”.

A gestão da aprendizagem e do conhecimento passa pela necessidade de moldar os processos de aprendizagem, face aos impactos da tecnologia e ao poder da Internet, pela integração de outros conceitos da Gestão do Conhecimento, como a aprendizagem colaborativa, os portais de aprendizagem, a partilha de experiências e as comunidades de prática que se irão desenvolver a par das aproximações de aprendizagem pela acção (Silva, 2005).

Deste modo, pretende-se que, no século XXI, cada indivíduo seja responsável pelo seu próprio desenvolvimento e pela sua própria aprendizagem.

2. Os LMS e a sua Utilização na Educação

O *continuum* de mudanças que se tem registado nos mais variados domínios da nossa sociedade tem incitado alterações essenciais na educação e formação, confrontando os sistemas educativos com novas exigências. Deparamo-nos com novos cenários onde emergem novas práticas numa tentativa de dar resposta a renovadas concepções pedagógicas e didácticas. Está patente a mudança aos mais diferentes níveis e, por isso, professores e alunos deverão adaptar-se a novos desafios ligados à

gestão de novos modelos de aprendizagem em contextos que deverão ser o mais significativo possível.

Em Portugal, no âmbito das TIC na Educação, o Ministério da Educação (ME) acreditou nos centros de competência com o objectivo de se constituírem como pólos promotores de reflexão, estudo e investigação, bem como de apoio à preparação e ao desenvolvimento de projectos específicos apresentados pelas escolas pretendendo, desta forma, promover o envolvimento dos docentes e outros actores educativos em actividades conjuntas. A experiência acumulada destes centros e o facto de conhecerem de perto a realidade das escolas colocam-nos em situação privilegiada para funcionarem como observatório de avaliação das experiências e para estudarem novos ambientes de aprendizagem (ME, 2006). A diversidade da natureza destes centros, sediados em universidades e institutos politécnicos, em centros de formação de associações de escolas, associações profissionais e noutras entidades, gerou também um enriquecimento devido à especificidade e vocação de cada um, bem como na disponibilização de cursos *on-line* e de recursos educativos de qualidade, numa perspectiva de “escola/universidade virtual” (idem).

Os sistemas ou plataformas de gestão de aprendizagem” *on-line* LMS (*Learning Management Systems*) muitas vezes designados por ambientes virtuais de aprendizagem VLE (*Virtual Learning Environment*), cada vez mais desenvolvidos e utilizados por professores, educadores e formadores, são ferramentas poderosas como forma de apoio aos professores e alunos, nomeadamente na organização de conteúdos, na facilidade de comunicação e interacção, na aquisição e construção de novos conhecimentos, no desenvolvimento das capacidades de autonomia, na promoção do trabalho de projecto e na facilitação e promoção dos processos de aprendizagem colaborativa.

O *e-learning* constitui, hoje, um elemento importante para a competitividade e desenvolvimento dos países na medida, em que cada vez mais, o conhecimento e a formação técnica dos seus recursos são críticos para o progresso e, por isso, é decisivo alargar a oferta de formação e torná-la acessível a quem dela necessita. Contudo, para que o potencial do *e-learning* possa ser usado no ensino há que encontrar e seguir es-

estratégias de utilização, que simultaneamente permitam a produção de ferramentas e recursos de suporte ao *e-learning* e criem valor para o ensino permitindo a sua democratização para todas as classes sociais, todas as localizações geográficas, classes etárias e indivíduos com necessidades especiais.

Para Figueiredo (2002) o ponto crítico do *e-learning* está nos contextos de aprendizagem proporcionados aos alunos/formandos, sendo necessário criar um equilíbrio entre os conteúdos e os contextos.

A partir de vários estudos realizados no âmbito do *e-learning* tem sido, cada vez mais, considerada a importância da interacção pessoal entre professores e alunos e destes entre si, bem como a interacção com os conteúdos.

Assim, no campo das redes e cooperação europeias têm sido apontadas medidas que visam a criação de plataformas para divulgação e permuta de boas práticas.

Apesar de verificarmos que é no ensino superior que os LMS têm, por diversos motivos, maior divulgação e implementação, parece-nos pertinente referir que as metodologias de *e-learning* podem ser aplicadas em outros contextos para além deste nível de ensino. Neste sentido, partilhamos da opinião de Oliveira (2004) quando sugere como áreas de intervenção do *e-learning*, para além do ensino superior: a escola, a formação contínua e as comunidades virtuais (formais ou não-formais) e consequentemente, como áreas de intervenção: o ensino formal, o ensino presencial e o ensino a distância (idem).

Hoje, a existência de diversificados LMS, como o *Moodle*, o *AulaNet*, o *Teleduc* e o *Fle3* (gratuitos), e o *LearningSpace*, o *Blackboard*, o *LUVIT* e o *WebCT* (pagos) proporcionam oportunidades de actividades em ambiente virtual, a professores e alunos sem que estes necessitem de muito conhecimento a nível tecnológico.

No quadro de referência da formação contínua de professores na área das TIC 2006 – desenvolvido em 2006 – resultado do Programa “Ligar Portugal” e das orientações do ME para esta área são incorporados os seguintes princípios: Ter como primeiro objectivo a utilização das TIC pelos alunos nas escolas; Integrar modalidades mistas (*blended*),

com uma componente presencial e outra à distância e com o apoio de plataformas de aprendizagem *on-line* (*LMS*); Contextualizar o trabalho quotidiano do professor, prevendo uma componente prática de trabalho na escola; Prever a criação de produtos e publicação *on-line* resultantes do trabalho concreto dos alunos com TIC (e.g. portefólios); Incluir momentos de auto-formação e proporcionar formação inter-pares (*peer-coaching*); Realizar-se em modalidades activas de formação (e.g. oficina, projecto, círculo de estudos) acreditadas pelo CCPFCP (Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua de Professores); Enquadrar-se no projecto educativo das escolas a que os professores/formandos pertencerem, nomeadamente na sua componente TIC; Apoiar iniciativas nacionais na área das TIC, nomeadamente Concursos de Projectos, assim como os Planos TIC das escolas e agrupamentos e Prever a avaliação do processo e do impacto da formação.

Este quadro de referência manteve-se para 2007, com os seguintes acréscimos: Apoiar iniciativas nacionais na área das TIC, nomeadamente a “Iniciativa Escolas, Professores e Computadores Portáteis” e Prever a avaliação do processo e do impacto da formação.

De entre algumas áreas de intervenção, destacamos a formação contínua de professores que deverá realizar-se nas seguintes áreas de intervenção:

- a) “Animação e dinamização de projectos TIC nas Escolas”
 - Destinatários: professores e educadores de todos os níveis de ensino e de todas as áreas curriculares, envolvidos em projectos TIC e coordenadores TIC de escola/agrupamento
- b) “A utilização das TIC nos processos de ensino e aprendizagem”
 - Destinatários: professores de todas as áreas e níveis de ensino.

Neste âmbito, estão a ser operacionalizados cursos com recurso à utilização de plataformas de *e-learning* como é o caso do *Moodle* (*Modular Object-Oriented Learning Environment*). Este LMS, *Open Source*, por isso, gratuito, é muito simples de parametrizar, tem funcionalidades poderosas e tem sido desenvolvido numa perspectiva pedagógica por

Martin Dougiamas¹. Existe em 34 idiomas incluindo o português² e permite a gestão e distribuição de conteúdos *on-line*. Para além de tudo isto, são disponibilizadas ferramentas de comunicação: síncrona – *chats* ou salas de discussão, relacionadas com disciplinas, temas, entre outros – e assíncrona – *e-mail* e fóruns de discussão e ferramentas que permitem a criação de processos de avaliação dos alunos.

Dougiamas e Taylor (2002) realizaram um estudo acerca da utilização do Moodle enquanto ferramenta de construção e orientação de cursos *on-line*, com o intuito de reflectir nas práticas adoptadas quer pelos alunos quer pelos professores.

A este LMS está subjacente uma “filosofia de aprendizagem especial” com base numa “pedagogia socioconstrucionista”, apoiando-se nas teorias do construtivismo, construcionismo e construtivismo social. O modelo de ensino-aprendizagem deixa de ser passivo para se tornar activo, mais centrado no aluno, por um lado apoiado no que este faz e, por outro, como elemento da sociedade com a qual aprende e lhe é dada a possibilidade de assumir um duplo papel: de aluno e de professor (Dougiamas, 1999). Estes contextos de aprendizagem são constituídos por redes em relação às quais Chagas (2002) atribui a potencialidade de gerar ambientes em que a construção do conhecimento corresponde a um esforço genuíno de colaboração entre todos os participantes que têm à sua disposição um conjunto de recursos cada vez mais rico e diversificado.

Para Harasim *et al.* (2005: 339) as redes permitem que “a educação se torne interinstitucional, expandindo imensamente o acesso de alunos e professores a recursos de informação e a conhecimento especializado em todo o mundo (...)”. Estes autores “entendem as redes como ambientes de comunicação em grupo que ampliam a conectividade social. A aprendizagem em rede possibilita formas de colaboração sem precedentes, baseadas na partilha de interesses (...)” (idem: 342).

¹ Martin Dougiamas, Austrália Ocidental, concebeu esta ferramenta para criar cursos baseados na Internet, no âmbito do seu trabalho de doutoramento.

² Parece-nos ser uma mais valia pois permite ultrapassar uma das barreiras com que muitas vezes os utilizadores se confrontam – a língua.

A proliferação de redes pode possibilitar aos professores melhorar a qualidade das suas práticas e os resultados da aprendizagem dos seus alunos uma vez que associam técnicas de aprendizagem activa, tais como o trabalho colaborativo (Palloff e Pratt, 2002). Ponte e Oliveira (2001: 9) consideram que “as comunidades virtuais estão a ter uma importância crescente em diversos campos educativos” onde é “possível a construção de ambientes activos e culturalmente ricos” (Figueiredo 2002: 42) proporcionados pela utilização das tecnologias suportadas pela *Web* (Miranda *et al.*, 2001), cada vez mais diversificadas.

3. A Escola Virtual da Porto Editora

A *Escola Virtual* (EV) é um projecto da Porto Editora que recorre à integração das TIC, encontrando-se disponível no seguinte URL <http://www.escolavirtual.pt>, mediante subscrição. A Porto Editora e a Escola ES/3 de Carvalhos estabeleceram um protocolo de cooperação com vista à aplicação da experiência do Projecto *Escola Virtual* em contexto de sala de aula. A plataforma a que nos referimos tem como URL <http://www.escolavirtual.pt/carvalhos> e disponibiliza dois perfis, o do aluno e o do professor/estudante³. O acesso ao LCMS é condicionado pela identificação requerida (o código de utilizador e a respectiva *password* – figura 1) e está organizado por secções, sempre acessíveis: Sala da Aula⁴, Testes, Centro de Recursos e Fórum.

³ O professor pode optar pelo perfil de professor ou de estudante (visualiza a informação como aluno apesar de ser distinto do perfil do aluno). Note-se que o perfil de estudante só é possível ao professor e permite-lhe que ao aceder à EV na sala de aula, ocultar todos os dados que tem sobre os seus alunos.

⁴ Sempre que mencionarmos Sala de Aula estaremos a referir-nos a esta secção da EV e não à sala de aula como o local onde decorrem as aulas.



Figura 1 – Página de entrada na *Escola Virtual*

No que respeita ao perfil de aluno, este prende-se com a frequência das disciplinas em que está inscrito. Depois de aceder à EV o aluno pode escolher qualquer uma das quatro secções: Sala de Aula, Testes, Centro de Recursos e Fórum, que aparecem na parte superior do ecrã (figura 2).

Na figura 2, do lado esquerdo do ecrã pode ser visualizada a Sala de Aula, com o número de disciplinas em curso e terminadas, o Centro de Recursos com a indicação do número de materiais existentes e o Fórum com o número de temas em discussão e de participações.



Figura 2 – Página de entrada na *Escola Virtual*

A Sala de Aula é constituída por diferentes Temas. Os Temas abordados na EV contemplam os conteúdos programáticos da disciplina de Matemática do 12º Ano (também designada por Matemática A) sendo: “Probabilidades e Combinatória”, “Funções”, “Trigonometria” e “Números Complexos” e um quinto que é constituído por “Exercícios de Exame”. Em cada um dos Temas, é disponibilizada informação ao aluno através dos “Relatórios de Evolução” sobre a sua evolução e o tempo dispendido em cada um dos Temas e Subtemas, com o intuito de o informar sobre a sua própria aprendizagem. Ainda nesta secção, o aluno pode utilizar através de “O meu arquivo” todo o material existente no LCMS e pode, igualmente, inserir ficheiros ou *links* que posteriormente poderão ser utilizados por qualquer elemento da comunidade desde que esteja associado à mesma disciplina⁵.

Na segunda secção – Testes – o aluno pode realizar testes, escolhendo um tema específico ou se preferir pode fazer testes de carácter global, ou seja, incidindo sobre todos os Temas. Para tal, necessita de definir o número de questões que quer realizar e a duração do teste. No final, o aluno pode sempre verificar as soluções e iniciar um novo teste, se assim pretender. Parece-nos não fazer grande sentido que “Testes” esteja separada dos “Exercícios de Exame” uma vez que o objectivo de utilização é similar.

A terceira secção – Centro de Recursos – não está operacional e conforme podemos observar na figura 2, o “Centro de Recursos” não contém quaisquer materiais. Num futuro próximo, a Porto Editora colocará os mesmos recursos que são disponibilizados na EV geral⁶.

A última secção – Fórum – é um espaço aberto a todos os elementos da comunidade, permitindo-lhes comunicar de forma assíncrona. Todos podem introduzir temas para discussão e participar em todos eles. Cada tema colocado em discussão no Fórum tem informação acerca do seu autor, a data e a hora em que foi inserido e o número de participantes.

⁵ Problemas de origem técnica têm impossibilitado que o aluno aceda a materiais disponibilizados em “O meu arquivo”.

⁶ Esta designação é utilizada para distinguir a EV sobre a qual este estudo incide da EV comercializada no mercado e que não tem as mesmas funcionalidades da EV utilizada neste estudo.

Os registos das participações ficam gravados no respectivo “Tema em discussão”. Para além desta secção, os alunos podem comunicar (de forma assíncrona) com o professor de cada uma das disciplinas em que se encontra inscrito através da “Monitorização” presente em cada Sala de Aula.

No que concerne ao perfil de professor, existem duas interfaces diferentes, associadas à “Escolha de perfil”: professor e estudante (figura 3). A primeira prende-se com a monitorização da disciplina de Matemática onde o professor é o monitor e é responsável por um grupo de alunos pertencentes à comunidade de aprendizagem – EV; a segunda é muito semelhante à do aluno, apenas não contém informação sobre a monitorização, uma vez que é ele próprio o monitor.



Figura 3 – Escolha do perfil

Depois de aceder à EV, pode escolher qualquer uma das três secções: Sala de Aula, Centro de Recursos ou Fórum.

A opção de “Escolha de perfil”, possibilita ao professor ter acesso a “Testes”, que não estão incluídos no perfil de professor, apenas no perfil de estudante.

Como já abordámos anteriormente o perfil de aluno, vamos passar a descrever as secções do perfil de professor.

Na primeira secção – Sala de Aula – aparece a disciplina que está a monitorizar e os Temas que lhe estão associados, o início e o fim da

frequência da disciplina, o número de estudantes que a frequentam, os novos contactos e os trabalhos que eventualmente lhes queira associar. Podemos ainda constatar na figura 4 que do lado esquerdo do ecrã são visualizadas três subsecções: “Relatórios de evolução”, “Temas” e “O meu arquivo”. Quando acede à disciplina, o professor, tem acesso imediato aos relatórios de evolução de todos os seus alunos assim como ao dele próprio e pode consultar, aluno a aluno, o “tempo despendido” por Tema ou globalmente bem como a respectiva “evolução” ou, se preferir, por subtema (figura 4).



Figura 4 – Relatório de evolução e tempo despendido por subtema e Tema

Os Temas que constam no perfil de professor são os mesmos do perfil de aluno. Em “O meu arquivo” o professor pode disponibilizar material diversificado, criar pastas para a organização desse material, inserir ficheiros ou *links* e remover qualquer tipo de material que aqui exista. Visualiza todos os recursos que são disponibilizados e pode modificá-los. Tem, por isso, maior liberdade de acção relativamente ao aluno que apenas pode inserir ficheiros ou *links*.

As restantes duas secções – Centro de Recursos e Fórum – são iguais à já apresentadas para o perfil de aluno.

4. O Estudo

O nosso estudo incidiu sobre a integração da EV na prática lectiva e na aprendizagem extra aula e pretendia dar resposta a diversas questões, entre as quais: as vantagens e/ou desvantagens que alunos e professores encontram na integração da EV na sala de aula, as reacções dos alunos às diferentes abordagens dos conteúdos programáticos presentes no manual Escolar e na EV e, por fim, o papel que o professor assume com a utilização da EV. Para tal, utilizámos uma amostra por conveniência – duas turmas de 12º ano do Ensino Secundário da ES/3 de Carvalhos – Vila Nova de Gaia e as respectivas professoras de Matemática, sendo uma delas a investigadora. Decorreu entre Janeiro e Junho, coincidindo com o 2º e 3º períodos do ano lectivo 2005/2006.

Como instrumentos para a recolha dos dados utilizámos: duas Fichas de Identificação – uma para os alunos através da qual obtivemos dados sobre a sua caracterização académica, conhecimentos de informática na óptica de utilizador, tipo de materiais utilizados como apoio ao estudo, a preferência pelo modo de estudar e o (des)conhecimento do projecto *Escola Virtual* em que estariam envolvidos e outra para as professoras que nos permitiu obter dados sobre a sua caracterização académica, profissional e da literacia informática, a utilização das TIC nas aulas e o (des)conhecimento do projecto *Escola Virtual*; um Questionário sobre Preferências de Aprendizagem⁷ – caracterizava os alunos quanto à responsabilidade e atitudes que tinham relativamente à sua aprendizagem, a opinião que tinham sobre as metodologias e estratégias adoptadas pelo professor e o gosto pela complexidade e abordagens multidimensionais; dois Questionários de Opinião, um no final do 2º período e outro no final do ano lectivo que tinham como objectivos registar a postura dos alunos no que respeita ao LCMS, à motivação experimentada, à interactividade, às implicações na aprendizagem e no estudo dos conteúdos

⁷ No Questionário sobre preferências de aprendizagem usámos uma escala de tipo Likert com cinco valores relacionados com o grau de acordo dos alunos relativamente à afirmação apresentada.

programáticos abordados, à eficácia da aprendizagem percebida e à utilização da EV fora das aulas; uma grelha de observação que tinha como finalidade o registo de situações esporádicas que poderiam ocorrer durante a utilização da EV na sala de aula, as notas de campo⁸ – redigidas pelas professoras sempre que utilizavam a EV, integravam uma parte descritiva sobre a aula e outra reflexiva (elaboradas ao longo do estudo) e no final de cada unidade temática, era efectuado um balanço e uma reflexão sobre algumas questões⁹ –, entre outros documentos de registo escrito como por exemplo a planificação de tarefas e de conteúdos programáticos a leccionar.

Os instrumentos utilizados foram construídos por nós, não eram estandardizados e, por isso, procedemos à sua avaliação externa e interna. Submetemos cada um dos instrumentos a especialistas na área, através de e-mail, acompanhando-os de uma descrição. Posteriormente solicitámos a colaboração de sujeitos (alunos) que não, constituindo a amostra, possuíam características muito semelhantes.

4.1. Metodologia

Assim, atendendo às características da investigação em causa considerámos tratar-se de um estudo de caso, incluído nos planos mistos por ser descritivo (qualitativo) e quantitativo pelo facto de serem tratados dados no estudo em causa (Bisquerra, 1996; Gomez, Flores & Jimenez, 1996) Este tipo de estudo é entendido como uma referência metodológica e “com grandes potencialidades para o estudo de muitas situações em Tecnologia Educativa” (Coutinho e Chaves, 2002: 222). Esta abordagem metodológica tem como principal característica o facto de se tratar de um plano de investigação que envolve o estudo intensivo e detalhado de uma

⁸ Eram efectuados relatos detalhados de todos os dados que as professoras recolheram sempre que utilizaram a EV na sala de aula.

⁹ Questões essas do tipo: desvios ao planeado; comparação entre as expectativas que existiam no início e o que emergiu no decurso da Unidade; o que aprenderam, etc.

situação bem definida: o caso – *Escola Virtual* – e por isso consiste numa observação bem detalhada (Merriam, 1988 *apud* Bogdan e Biklen, 1994).

Com esta investigação, não pretendemos extrapolar os resultados obtidos, nem tão pouco sugerir que estes ocorreriam, igualmente, em outras turmas com características análogas, pelo que a nossa “preocupação central não é a de se os resultados são susceptíveis de generalização, mas sim a de que outros contextos e sujeitos a eles podem ser generalizados” (Bogdan e Biklen, 1994: 66).

Dado que a nossa investigação não pretendia compreender outros casos, mas o nosso caso em si (Stake, 1995 *apud* Coutinho, 2005) gostaríamos de referir que os objectivos deste estudo foram ao encontro dos objectivos que norteiam os estudos de caso de um modo geral: explorar, descrever, explicar, avaliar e/ou transformar.

4.2. A Escola Virtual em contexto de sala de aula

A *Escola Virtual* (EV) foi integrada na leccionação nas unidades temáticas das “Funções” (Unidade 1) e da “Trigonometria e Números Complexos”¹⁰ (Unidade 2), de Janeiro a Junho, coincidindo com o 2º e 3º períodos do ano lectivo 2005/2006, num total de 66 aulas de 90 minutos (28 aulas para o Grupo I e 38 aulas para o Grupo II) e de acordo com a calendarização apresentada na tabela 1.

¹⁰ Optámos por tratar a Trigonometria conjuntamente com os Números Complexos, como se tratasse de uma só unidade por forma a irmos ao encontro do que é feito ao nível do programa do Ministério da Educação para a disciplina de Matemática. Assim, apesar de na Escola Virtual estes dois Temas aparecerem separados não os trabalhamos dessa forma.

Mês	Grupo I		Grupo II	
	Unidade 1 (nº de aulas)	Unidade 2 (nº de aulas)	Unidade 1 (nº de aulas)	Unidade 2 (nº de aulas)
Janeiro	5		6	
Fevereiro	8		12	
Março	4	2	4	2
Abril		1		2
Maio		6		10
Junho		2		2
Total	17	11	22	16

Tabela 1 – Calendarização das aulas planificadas com a *Escola Virtual* ao longo do estudo

As professoras preocuparam-se em seguir as indicações metodológicas que acompanham o desenvolvimento dos temas/unidades que constam do programa da disciplina, a forma de abordagem utilizada, a profundidade requerida e o rigor exigido na formalização dos conceitos e definições para além do tipo de exercícios e actividades propostas, não descurando a referência dada ao número de aulas correspondente à leccionação de cada um dos temas. A utilização da EV foi sempre combinada com outros recursos e visava facilitar a compreensão de alguns conteúdos mais complexos, mais concretamente a visualização/animação de gráficos, a resolução de exercícios com uma tipologia diferente – exercícios acompanhados de uma barra de progresso, escolha múltipla com correcção automática, simulação de testes em que o aluno pode definir o número de questões e o tempo disponibilizado para a sua resolução, entre outros. Assim, a integração da EV nas aulas foi entendida como mais um recurso a utilizar nas aulas, sempre que fosse adequado, evitando que o aluno a perspectivasse de uma forma lúdica.

Deste modo as professoras preocuparam-se em assegurar que:

- O aluno continuaria atento ao que estava a ser leccionado mesmo sabendo que posteriormente poderia rever os conteúdos em casa;

- A possibilidade de correcção automática na resolução de exercícios não levaria o aluno a adoptar uma estratégia de tentativa/erro sem tentar resolver o exercício como habitualmente.

Deste modo, pareceu-nos, por isso, importante conhecer a opinião que o aluno tem relativamente à integração da EV nos diferentes conteúdos leccionados nas aulas.

Tendo a percepção que as exigências actuais levam a aprender ao longo da vida, valorizando a aquisição de competências, desenvolvendo no aluno a autonomia, dotando-o de destrezas que lhe permitam ser responsável pela sua aprendizagem e construção do seu conhecimento, a utilização das TIC revela-se uma mais valia no processo de ensino-aprendizagem, dado que cria alternativas estratégicas e que tal como refere Papert “gera uma nova cultura de aprendizagem” que considera novas possibilidades de construir o conhecimento. Neste contexto, destacamos a importância na selecção das actividades, as quais deverão contribuir – concretamente na disciplina de Matemática – para o desenvolvimento do pensamento científico, conduzindo o aluno a intuir, conjecturar, experimentar, provar, avaliar e ainda reforçar as atitudes de autonomia, de cooperação e colaboração. Certamente que o professor terá um papel preponderante na utilização que faz das TIC, do modo como o faz, bem como as vantagens e desvantagens que encontra na sua utilização, enquanto aliado ou combatente.

4.3. Análise dos Dados

Tal como já foi referido, foram aplicados aos alunos dois Questionários de Opinião: um no final do Tema Funções e o outro no final do Tema Trigonometria e Números Complexos (coincidente com o final do ano lectivo). Os questionários tinham como objectivo registar a postura dos sujeitos no que respeita à EV, à sua integração nas aulas, às implicações na Aprendizagem e no Ensino da Matemática, às implicações no processo de ensino-aprendizagem, entre outros.

A interação com a EV era uma tarefa algo complexa para estes alunos tendo em conta que se tratava de uma experiência completamente nova para todos eles.

As secções da EV: preferências dos alunos

Inquirimos os alunos sobre a experiência de navegação e de orientação no LCMS relativamente à primeira sessão e nas sessões seguintes pois parece-nos imprescindível que estes se sintam à vontade na sua utilização.

As “secções” disponibilizadas na EV eram a “Sala de Aula”, os “Testes” e o “Fórum”. Na tabela 2 podemos observar quais as “secções” preferidas pelos sujeitos de cada um dos grupos de acordo com o Tema estudado, Questionário 1 (Q1) diz respeito às “Funções” e o Questionário 2 (Q2) à “Trigonometria e Números Complexos”.

Q1	Q2	Grupo I (n=25)			Total	Grupo II (n=26)			Total
		Sala de Aula	Testes	Fórum		Sala de Aula	Testes	Fórum	
Sala de Aula		13	0	0	13	18	0	0	18
Testes		3	9	0	12	1	2	1	4
Fórum		0	0	0	0	0	0	4	4
Total	Q2	16	9	0	25	19	2	5	26

Tabela 2 – “Secção” da *Escola Virtual* preferida pelos sujeitos (N=51)

Em ambos os grupos constatámos que a “secção” preferida é a “Sala de Aula”: no Grupo I, 13 sujeitos no Q1 e 16 sujeitos no Q2; no Grupo II, 18 sujeitos no Q1 e 19 sujeitos no Q2.

A preferência pela secção “Testes” decresce ao longo do estudo. Dos 12 sujeitos do Grupo I que preferiam “Testes” no Q1, 3 passaram a preferir a “Sala de Aula”, situação análoga no Grupo II, onde, dos 4 sujeitos que preferiam “Testes” no Q1, um passou a preferir “Sala de Aula” e outro o “Fórum”.

A utilização do “Fórum” não sofre qualquer alteração ao longo do estudo. Nenhum sujeito do Grupo I assinalou esta “secção” enquanto que 4 sujeitos do Grupo II a assinalaram com a sua preferência. Constatámos que os sujeitos, habitualmente, não acedem a Fóruns pois apenas um sujeito do Grupo I referiu na Ficha de Identificação que já tinha utilizado esta ferramenta de comunicação. A acrescentar a este facto, esta “secção” foi muito pouco explorada nas aulas devido à escassez de tempo, exceptuando uma aula em que os sujeitos se encontravam em número reduzido devido à realização de uma visita de estudo.

Possivelmente, estas oscilações nas preferências dos sujeitos estão relacionadas com a inovação da interactividade permitida no LCMS durante o estudo das “Funções” (primeiro Tema a ser utilizado com a integração da EV) e, também, pelo facto do LCMS disponibilizar mais exercícios para “Funções” do que para “Trigonometria e Números Complexos” o que levou os sujeitos a preferirem o Manual Escolar para a resolução de exercícios.

Componentes do Tema

A EV, para cada Tema, disponibiliza diferentes “Componentes”: Introdução, Abordagem teórica, Demonstrações, Animações/interactividade nos gráficos e Exercícios. Na tabela 3, verificamos que o componente “Demonstrações” passa a ser utilizado por um maior número de sujeitos em “Trigonometria e Números Complexos” onde é exigido, a nível programático, que o aluno seja capaz de demonstrar algumas propriedades (tabela 3).

Componente preferido	Grupo I (n=25)		Grupo II (n=26)	
	Q1	Q2	Q1	Q2
	f	f	f	f
Introdução	1	0	0	1
Abordagem teórica	3	6	3	3
Demonstrações	9	15	5	9
Animações/interactividade nos gráficos	17	14	23	26
Exercícios	6	16	7	6

Tabela 3 – Comparação entre os componentes preferidos da *Escola Virtual* (f)

Na “Trigonometria e Números Complexos”, contrariamente ao que acontece com alguns conteúdos programáticos, a EV apresenta as demonstrações de modo distinto ao que é apresentado no Manual Escolar.

No que se refere ao componente preferido, os dois grupos são distintos pois, apesar do componente “Animações/interactividade nos gráficos” ser o preferido em ambos os grupos, a evolução do Q1 para o Q2 não mantém a mesma tendência uma vez que no Grupo I diminui de 17 para 14, no Grupo II aumenta de 23 para 26. No Grupo I, esta tendência apenas permanece relativamente à “Introdução” pois o sujeito que o preferia no Q1, deixa de o fazer no Q2. Nos restantes componentes verifica-se uma evolução na sua utilização pelos sujeitos, do Q1 para o Q2. Assim, a “Abordagem teórica” passa de 3 para 6, as “Demonstrações” de 9 para 15 e os “Exercícios” de 6 para 16. No Grupo II, um sujeito passa a preferir, no Q2, a “Introdução”. A “Abordagem Teórica” não sofre qualquer alteração do Q1 para o Q2 (3 sujeitos). O número de sujeitos que prefere as “Demonstrações” aumenta, passando de 5 para 9, do Q1 para o Q2 e os “Exercícios” passam a ser preferidos por 6 sujeitos no Q2 face aos 7 no Q1.

A EV na sala de aula: preferência pelo meio de apresentação

A integração da EV na aula podia ser feita com recurso a três meios: com o quadro interactivo, com os computadores ou com o quadro interactivo e os computadores (tabela 4).

Q2	Grupo I (n=25)			Total	Grupo II (n=26)			Total
	Apenas quadro interactivo	Apenas com os computadores	Quadro interactivo e computadores		Apenas quadro interactivo	Apenas com os computadores	Quadro interactivo e computadores	
Q1								
Apenas quadro interactivo	6	0	0	6	8	0	0	8
Apenas com os computadores	0	0	0	0	1	0	0	1
Quadro interactivo e computadores	1	0	18	19	2	0	15	17
Total Q2	7	0	18	25	11	0	15	26

Tabela 4 – Preferência dos sujeitos quanto ao meio utilizado na integração da *Escola Virtual* na sala de aula (N=51)

Podemos constatar que, em ambos os Questionários de Opinião, a maioria dos sujeitos prefere a integração da EV nas aulas com o quadro interactivo e os computadores. Apesar de se registar um ligeiro decréscimo do Q1 para o Q2 (de 19 para 18 sujeitos do Grupo I e de 17 para 15 sujeitos do Grupo II). Contrariamente, a utilização exclusiva do quadro interactivo aumenta na preferência dos sujeitos do Q1 para o Q2 passando de 6 para 7 no Grupo I e de 8 para 11 no Grupo II. Apenas um sujeito do Grupo II, no Q1, indicou preferir a integração da EV nas aulas com o recurso exclusivo aos computadores.

A EV na motivação para o estudo

Já anteriormente constatámos que os sujeitos se sentiram motivados para a utilização da EV e, por isso, quisemos saber quais as implicações que daí poderiam surgir na aprendizagem e no ensino da Matemática.

Q2	Grupo I (n=25)			Total	Grupo II (n=26)			Total
	Inter quadro interactivo	Apenas com os computadores	Quadro interactivo e computadores		Apenas quadro interactivo	Apenas com os computadores	Quadro interactivo e computadores	
Q1								
Interessou-se mais pela matéria	16	4	0	20	14	3	0	17
Foi indiferente	0	5	0	5	0	9	0	9
Desinteressou-se pela matéria	0	0	0	0	0	0	0	0
Total Q2	16	9	0	25	14	12	0	26

Tabela 5 – A motivação sentida no estudo das matérias leccionadas (N=51)

Podemos concluir através dos dois questionários que nenhum sujeito se “Desinteressou pela matéria” quando estudou “Funções” ou “Trigonometria e Números Complexos” (tabela 5).

A maioria dos sujeitos (20 do Grupo I – 80% e 17 do Grupo II – 65,4%, no Q1; 16 do Grupo I – 64% e 14 do Grupo II – 53,8%, no Q2), “Interessou-se mais pela matéria”. Destes, 16 do Grupo I e 14 do Grupo II mantiveram a sua opinião do Q1 para o Q2 tendo-se, por isso, verificado um pequeno decréscimo do Q1 para o Q2 (tabela 5).

Implicações dos componentes disponibilizados pela EV na aprendizagem

Dado que a maioria dos alunos considerou a EV como um factor positivo na sua aprendizagem, entendemos que deveríamos indagar acerca das implicações que os componentes disponibilizados para o estudo das “Funções” e de “Trigonometria e Números Complexos” poderiam ter na compreensão da matéria (tabela 6).

Q2	Grupo I (n=25)			Total	Grupo II (n=26)			Total
	Facilitaram a compreensão	Não influenciaram a compreensão	Dificultaram a compreensão		Facilitaram a compreensão	Não influenciaram a compreensão	Dificultaram a compreensão	
Q1								
Facilitaram a compreensão	20	0	0	20	24	0	0	24
Não influenciaram a compreensão	1	4	0	5	0	2	0	2
Dificultaram a compreensão	0	0	0	0	0	0	0	0
Total Q2	21	4	0	25	24	2	0	26

Tabela 6 – A influência dos componentes disponibilizados na *Escola Virtual* na compreensão da matéria (N=51)

A grande maioria dos sujeitos, em ambos os grupos, considerou que a influência da EV foi positiva, pois os conteúdos disponibilizados para “Funções” e “Trigonometria e Números Complexos” contribuíram para facilitar a compreensão da matéria.

No Grupo II, a opinião dos sujeitos manteve-se inalterável ao longo deste estudo: 24 sujeitos consideram que os conteúdos disponibilizados pela EV “facilitaram a compreensão” e 2 sujeitos consideraram que os conteúdos “não influenciaram a compreensão”.

No Grupo I, um sujeito mudou favoravelmente de opinião”do Q1 para o Q2, passando assim de 20 para 21 o número de sujeitos que consideraram que os conteúdos disponibilizados pela EV “facilitaram a compreensão”, e de 5 para 4 o número de sujeitos que considerou que “não influenciaram a compreensão”.

Lemos (1998 *apud* Rosário, 2005) considera que a promoção do envolvimento relacional em sala de aula requer, entre outros factores, que se reserve algum tempo para a interacção com os alunos. A integração da EV no processo de ensino-aprendizagem promove esta interacção, os alunos beneficiam de um contexto educativo onde há lugar a um ensino mais activo e concreto, com uma aprendizagem mais centrada no aluno e na procura de respostas para questões. Os alunos têm um papel mais activo e sentem que são, a par com o professor, responsáveis pela construção do seu próprio conhecimento sentindo-se mais responsáveis pela sua aprendizagem.

O modelo de Keller – ARCS¹¹ – torna-se ainda mais importante quando nos referimos a ambientes cuja aprendizagem é centrada no aluno, tal como se pretende que seja o ambiente proporcionado pela integração da EV.

Relação entre as preferências de aprendizagem e a motivação experimentada

No que respeita aos dados apresentados nas tabelas 7 e 8 gostaríamos de referir que no Questionário sobre Preferências de Aprendizagem (QPA) utilizámos uma escala tipo Likert com cinco pontos através da qual os alunos indicavam a sua concordância ou discordância. A partir das pontuações obtidas, fez-se a média para cada item e criaram-se três escalões: o primeiro referente aos sujeitos que tinham assinalado a sua opinião com uma atitude positiva, o segundo referente aos sujeitos que tinham assinalado a sua opinião com uma atitude indiferente e o terceiro referente aos sujeitos que tinham assinalado a sua opinião com uma

¹¹ As quatro circunstâncias do modelo ARCS da motivação, consideradas fundamentais na motivação do aluno, são: Atenção, Relevância, Confiança e a Satisfação.

atitude negativa. Tomámos como referência os valores adoptados por Carvalho (1999) considerando uma atitude positiva quando a pontuação oscila entre 3.5 e 5; uma atitude indiferente quando a pontuação oscila entre 2.5 e 3.4 e uma atitude negativa quando a pontuação é inferior a 2.5.

Tendo como pressuposto que o aluno é um agente da sua própria aprendizagem, as atitudes positivas encontradas no QPA reforçam as metodologias que têm como base conceitos construídos a partir de situações concretas e de experiências particulares, conteúdos que são abordados sob diferentes pontos de vista e onde se estabelece uma maior ligação da Matemática à vida real.

Admitindo que as TIC têm em si mesmas um certo dinamismo e estão em posição de induzir um certo número de condutas e de comportamentos, é preciso que a escola utilize, ela própria, o poder de atracção que estes meios exercem sobre os alunos. Há que aproveitar o contributo da escola para que, desde o início, os alunos se familiarizem com as tecnologias da informação e comunicação e possam, através delas (Morgado & Carvalho, 2004:97), “construir o conhecimento, atitudes e valores e adquirir competências” (MSI, 1997: 33). Nesta perspectiva de escola não basta adquirir conhecimentos, é necessário compreender, dar sentido e saber usar o que se aprende, assim como desenvolver o gosto por aprender e a autonomia no processo de aprendizagem.

No QPA averiguámos a atitude dos alunos em relação ao item – ***A utilização das TIC nas disciplinas são um meio facilitador do meu interesse pelos conteúdos.***

Na tabela 7, podemos verificar que a maioria dos sujeitos (44) tem uma atitude positiva em relação a este item, tendo 32 indicado terem-se interessado mais pela matéria. Dos 6 sujeitos com uma atitude indiferente, apenas um encara a EV como tendo sido indiferente para a sua motivação.

Motivação sentida	A utilização das TIC nas disciplinas é um meio facilitador do meu interesse pelos conteúdos			Totais
	Positiva	Indiferente	Negativa	
Interessou-se mais pela matéria	32	5	0	37
Foi indiferente	12	1	1	14
Totais	44	6	1	51

Tabela 7 – Relação entre o item 12 do QPA e a motivação sentida (f)

Existe um sujeito com atitude negativa em relação a este item. Este sujeito assinala que a utilização da EV é indiferente na sua motivação (tabela 7) e para além disso não influencia na compreensão da matéria (tabela 8). Trata-se de um sujeito que apresenta muitas dificuldades na aquisição de conhecimentos e tem resultados muito baixos na disciplina de Matemática.

A influência dos componentes na da matéria	A utilização das TIC nas disciplinas é um meio facilitador do meu interesse pelos conteúdos			Totais
	Positiva	Indiferente	Negativa	
Facilitou a compreensão	39	4	1	44
Não influenciou a compreensão	5	2	0	7
Totais	44	6	1	51

Tabela 8 – Relação entre o item 12 do QPA e a influência dos componentes (f)

Na tabela 8, seis sujeitos têm uma atitude indiferente e destes, 4 consideram que a EV “facilitou a compreensão” da matéria. Apenas 5, dos 44 sujeitos com atitude positiva, consideram que a EV não influenciou na compreensão, tratando-se de sujeitos que têm atitudes extremas face à disciplina de Matemática – 2 não gostam de Matemática e os

restantes três são alunos com excelentes classificações na disciplina. A maioria (44) considerou que os componentes dos temas facilitaram a compreensão da matéria, incluindo um sujeito que tinha uma atitude negativa em relação à utilização das TIC como meio facilitador do interesse pelos conteúdos.

A EV na perspectiva das professoras

As duas professoras elaboraram ao longo de todo o estudo Notas de Campo onde efectuaram relatos detalhados de todos os dados que recolheram sempre que utilizaram a EV na sala de aula.

No final de cada unidade temática, efectuavam um balanço e reflectiam algumas questões tais como:

- Desvios ao planeado;
- Comparação entre as expectativas que existiam no início e o que emergiu no decurso da unidade;
- O que aprenderam.

Com base nas notas de campo apresentamos as suas opiniões no que se refere aos conteúdos, ao envolvimento dos alunos na aprendizagem e ao LCMS.

Relativamente ao LCMS foram encontrados aspectos favoráveis, tais como:

- Interacção proporcionada entre alunos e professores;
- Dinâmica das aulas;
- A abordagem de alguns conteúdos e o recurso à interactividade/ /animação dos gráficos;
- Contexto de ***e-learning***;
- Possibilidade de comunicação assíncrona entre os membros da comunidade quer através do Fórum quer através de mensagem.

No entanto, também foram sentidos aspectos menos favoráveis, como:

- Dificuldade no acesso ao LCMS;
- Impossibilidades dos alunos acederem aos materiais colocados no “O meu arquivo”;
- Dificuldade na leitura de algumas páginas do LCMS, quando utilizado o quadro *MAGICBoard*, devido ao tamanho e à cor da letra utilizada em algumas partes do texto;
- Falta de setas para ajudar à navegação no LCMS, contrariamente ao que é usual na maioria dos *sites*;
- Mau funcionamento dos contadores de tempo bem como da barra de progressão dos alunos.

Muitos dos sujeitos sentiram que a EV proporcionava uma maior interacção entre os alunos e as professoras e que a dinâmica das aulas e a forma como os conteúdos eram apresentados lhes suscitava um maior interesse.

As TIC conduzem a um novo modelo de comunicação pois integram a interactividade, o aluno passa a ter um papel activo e interveniente, afastando assim o modelo unidireccional no qual o aluno tinha um papel passivo e de mero espectador. Contudo, este dinamismo não pode agir isolado: assume todo o seu potencial quando alguém o dirige, o guia, o utiliza – tal, é o papel do professor. Dão um forte contributo à escola na medida em que ajudam a preparar o aluno “abrindo-lhe” os horizontes para o mundo que o rodeia, no entanto, é necessário que a sua utilização pedagógica não seja um puro acto de fé, antes o resultado duma análise crítica e científica¹² (Carvalho *et al.*, 2004; Lévy, 2000; Nielsen, 2000).

É neste contexto que urge repensar a escola, passar a “olhá-la” cada vez mais como um local de reflexão sobre os distintos saberes que circulam na sociedade e os seus protagonistas.

¹² Serim e Koch, citados por d’ Èça (1998) sugerem a consulta do documento “How to Critically Analyze Information Sources” (disponível em <http://www.library.cornell.edu/okuref/research/skill26.htm>).

Assim, com a integração da EV, as professoras para além da necessidade de reequacionarem as suas funções sentiram que teriam de mostrar aos alunos que eram favoráveis às mudanças que estavam a ocorrer e acima de tudo que acreditavam no tipo de aprendizagem que lhes estavam a “oferecer”. A utilização da EV nunca foi perspectivada como uma possibilidade de substituir o professor, foi sempre mais uma ferramenta de auxílio” – tal como já o eram a calculadora gráfica e outros softwares – à leccionação dos conteúdos programáticos.

5. Conclusões

Com base neste estudo, podemos tirar conclusões positivas quanto à integração das TIC, mais concretamente da EV, no processo de ensino-aprendizagem e em particular na aprendizagem e no ensino da disciplina de Matemática. Encontrámos inúmeras vantagens como a interacção entre alunos, entre professores e destes entre si, não deixando de lado a facilidade no acesso a conteúdos e serviços. Por tudo isto, parece-nos que a integração deste tipo de ferramentas merece uma atenção especial e deve ser contemplado no contexto dos Ensinos Básico e Secundário, apesar de todas as limitações e falta de condições existentes aos mais diferentes níveis.

Não queremos, no entanto, deixar de referir que os poucos conhecimentos que os alunos possuíam ao nível da literacia informática não causaram qualquer entrave à aprendizagem, como também aconteceu em outros estudos (Carvalho, 1999; Cruz e Carvalho, 2005; Guimarães, 2005).

No entanto, o facto de nem todos os alunos terem acesso à Internet em casa condicionou a flexibilidade espacial e temporal inerente a ferramentas do tipo da EV, pois impossibilitou a exploração de algumas funcionalidades disponibilizadas no LCMS, nomeadamente, no que concerne ao complemento às aulas. Na impossibilidade de acederem à EV em casa alguns destes alunos, inicialmente, tiveram uma atitude de rejeição – que com o decorrer do tempo acabou por esmorecer – relativa-

mente à integração da EV no processo de ensino-aprendizagem. Com vista a colmatar este problema foram adoptadas algumas estratégias para a sala de aula, tais como: distribuir aos alunos *printscreens* com o que iria ser explorado durante a aula com recurso à EV, disponibilizar algum tempo no início da aula para que os alunos pudessem gravar documentos que tinham sido colocados no LCMS, solicitar autorização ao Conselho Executivo da escola para que permitisse que os alunos frequentassem a Sala de Internet, mesmo fora do horário pré-estabelecido.

Os contadores de tempo despendido e as respectivas barras de evolução nem sempre estiveram a funcionar correctamente e isso impediu que as professoras tivessem a noção exacta do acesso e da participação dos alunos na EV.

As condicionantes existentes na ocupação da sala de aula destinada para o Projecto da EV dificultaram a planificação das aulas pelo que, as professoras, tiveram que ter em conta diferentes planificações para as suas aulas, bem como as metodologias associadas.

Para além disso, os órgãos de gestão das escolas ainda não estão sensibilizados para a integração deste tipo de tecnologias no contexto de sala de aula e as escolas ainda não se encontram devidamente equipadas a nível de computadores. O rácio aluno/computador ainda é elevado o que, por vezes, dificulta a adopção de algumas estratégias e metodologias na sala de aula, acrescentando os elevados custos que a ligação à Internet ainda acarreta.

As vantagens apresentadas pelos alunos são, essencialmente no que se refere às aulas, o aumento na motivação, a ajuda na compreensão dos conteúdos programáticos e a promoção de uma maior interacção entre alunos, professores, destes entre si e também em relação aos conteúdos.

No que concerne às desvantagens, estas referem-se essencialmente a problemas técnicos do LCMS, a uma possível distração proporcionada pelo factor novidade que a EV possa constituir, à distribuição dos alunos na sala de aula e às dificuldades em visualizar algumas páginas quando utilizado o quadro interactivo

MAGICBoard. Por vezes, o ritmo das aulas foi mais lento, como consequência das dificuldades de acesso, a existência de poucos exercí-

cios com um grau de dificuldade diminuto, a inexistência de comunicação directa entre os intervenientes – o que poderia ajudar os alunos a contactarem directamente o professor para o esclarecimento de dúvidas que pudessem surgir foras das aulas e a impossibilidade de acesso à EV foras das aulas, por parte de alguns alunos.

Sentimos que teria sido muito vantajoso explorar mais o LCMS *Escola Virtual* fora das aulas mas tal não foi possível, pelos motivos já mencionados.

Entendemos que se torna necessário sensibilizar alunos e professores para metodologias assentes no *e-learning* nas suas aprendizagens e práticas lectivas, assim como a própria Escola no sentido de passar a ter uma plataforma de gestão de aprendizagem o que actualmente já é fácil de conseguir e sem acarretar gastos acrescidos dada a sua gratuidade, como acontece com o Moodle.

Referências Bibliográficas

- Alava, S. & Colaboradores (2002). *Ciberespaço e Formações Abertas. Rumo a Novas Práticas educacionais?* Porto Alegre: Artmed Editora.
- Bisquerra, R. (1996). *Métodos de Investigación Educativa* – Guia Prática. Barcelona: Ediciones Ceac.
- Bogdan, R. & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em educação: Uma Introdução à Teoria e aos Métodos*. Porto: Porto Editora.
- Carvalho, A. A. (1999). *Os Hipermedia em Contexto educativo. Aplicação e validação da teoria da Flexibilidade Cognitiva*. Braga: Centro de Estudos em Educação e Psicologia: Universidade do Minho.
- Carvalho, A. A.; Simões, A. & Silva, J. P. (2004). Indicadores de Qualidade e de Confiança de um Site. In M. P. Alves & E. A. Machado (Ed.) *Actas das II Jornadas da Secção Portuguesa da ADMEE: A avaliação e a validação das competências em contextos escolares e profissionais*. Braga: CIEd, IEP, Universidade do Minho, (pp. 1-16).
- Chagas, I. (2002). Trabalho em Colaboração: condição necessária para a sustentabilidade das redes de aprendizagem. In Conselho Nacional de Educação (org.). *Redes de Aprendizagem, Redes de Conhecimento*. Lisboa: ME Conselho Nacional de Educação, (pp. 71-81).
- Coutinho, C. & Chaves, J. (2002). O estudo de caso na investigação em Tecnologia Educativa em Portugal. *Revista Portuguesa de Educação*, 15(1), 221-243. Braga: CIEd – Universidade do Minho.

- Coutinho, C. (2005). *Metodologia da Investigação em Educação*. Braga: Instituto de Educação e Psicologia: Universidade do Minho.
- Cruz, S. & Carvalho, A.A. (2005). Uma aventura na Web com Tutankhamon. In Mendes A., Pereira, I. & Costa, R. (eds). *Simpósio Internacional de Informática Educativa*. Leiria: Escola Superior de Educação de Leiria, (pp. 201-206).
- Delors, J. (coord.). (2003). *Educação. Um Tesouro a Descobrir. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional*. Porto: Edições Asa.
- Dougiamas, M. (1999). Moodle open source (learning management system). <http://moodle.org> (consultado na Internet em 22 de Fevereiro de 2007).
- Dougiamas, M. and P. Taylor (2002). Interpretive analysis of an internet-based course constructed using a new courseware tool called Moodle. Technical report, Curtin University, Australia. <http://dougiamas.com/writing/herdsa2002/> (consultado na Internet em 22 de Fevereiro de 2007).
- Figueiredo, A. D. (2002). Redes de educação: A surpreendente riqueza de um conceito. In Conselho Nacional de Educação (org.). *Redes de Aprendizagem, Redes de Conhecimento*. Lisboa: ME Conselho Nacional de Educação, (pp. 39-55).
- Guimarães, D. E. S. (2005). *A WebQuest no Ensino da Matemática: aprendizagem e reacções dos alunos do 8º ano de escolaridade*. Tese de Mestrado em Educação, área de especialização em Tecnologia Educativa. Braga: Instituto de Educação e Psicologia, Universidade do Minho.
- Gómez, G. R.; Flores, J. G. & Jiménez, E. G. (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. Málaga: Ediciones Aljibe.
- Harasim, L. et al. (2005). *Redes de Aprendizagem: Um guia para ensino e aprendizagem on-line*. São Paulo: Editora Senac.
- Hargreaves, A. (2003). *O ensino na Sociedade do Conhecimento. A educação na era da insegurança*. Porto: Porto Editora.
- Lévy, P. (2000). *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34.
- Lévy, P. (2001). *Filosofia World. O Mercado. O Ciberespaço. A Consciência*. Lisboa: Instituto Piaget.
- ME (2006). http://www.portugal.gov.pt/NR/rdonlyres/EC06E553-5FD9-4355-A5AC-E8AB208533DC/0/Plano_Tecnologico.pdf (consultado na Internet em 22 de Julho de 2006).
- ME (2007). http://www.qren.pt/item3.php?lang=0&id_channel=34&id_page=140 (consultado na Internet em 28 de Fevereiro de 2007).
- Miranda, L.; Morais, C.; Dias, P. & Almeida, C. (2001). Ambientes de Aprendizagem na Web: Uma Experiência com Fóruns de Discussão. In *Actas da II Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, Desafios' 2001, Challenges' 2001*. Braga: Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho, (pp. 585-593).
- Morgado, J. & Carvalho, A. A. (2004). Usufruir das mudanças curriculares para uma integração das Tecnologias da Informação e Comunicação. In *Revista de Estudos Curriculares*, Ano 2(1), 85-120. Associação Portuguesa de Estudos Curriculares.
- MSI (1997). *Livro Verde para a Sociedade da Informação em Portugal*. Lisboa: Missão para a Sociedade da Informação. Ministério da Ciência e Tecnologia.

- Nielsen, J. (2000). *Designing web usability*. Indianapolis: New Riders Publishing.
- OCDE (2001). *Schooling for Tomorrow: What Schools for the Future?* Paris: OCDE.
- Oliveira, L. (2004). *A comunicação educativa em ambientes virtuais: Um modelo de design de dispositivos para o ensino-aprendizagem na universidade*. Monografias em educação. Braga: CIED, Universidade do Minho.
- Palloff, R. & Pratt, K. (2002). *Construindo Comunidades de Aprendizagem no Ciberespaço. Estratégias eficientes para salas de aula on-line*. Porto Alegre: Artmed Editora.
- Ponte, J. P. & Oliveira, H. (2001). Comunidades virtuais no ensino, na aprendizagem e na formação. In *Projecto Investigar e Aprender – III Concurso Nacional de Projectos de Informação sobre Educação*. Lisboa: DAPP: ME.
- Rosário, P. (2005). *Motivação e Aprendizagem: uma rota de leitura*. Braga: Instituto de Educação e Psicologia, Universidade do Minho.
- Santos, M.I. (2006). *A Escola Virtual na Aprendizagem e no Ensino da Matemática: um estudo de caso do 12º ano*. Tese de Mestrado em Educação, área de especialização em Tecnologia Educativa. Braga: Universidade do Minho, Instituto de Educação e Psicologia.
- Silva, R. V. (2005). Gestão da Aprendizagem e do Conhecimento. *Educação, Aprendizagem e Tecnologia – Um Paradigma para Professores do Século XXI*. (Org.). Lisboa: Edições Sílabo, (pp. 41-65).
- Volman, M. (2005). A variety of roles for a new type of teacher Educational technology and the teaching profession. *Journal of Research and Studies – Teaching and Teacher Education*, 21(1), 15-31.

Autores

Ana Amélia Amorim Carvalho – Docente e investigadora na Universidade do Minho, Instituto de Educação e Psicologia, Departamento de Currículo e Tecnologia Educativa. Realizou o Mestrado em “Education and Mass Media”, no Reino Unido, e doutorou-se em Educação, na área de Tecnologia Educativa. No âmbito da componente lectiva a cursos de licenciatura e de pós-graduação, tem desenvolvido guiões de análise de software educativo multimédia e de websites, bem como orientações para avaliação da usabilidade. Tem feito investigação na área de educação a distância. Desenvolveu o Modelo Múltiplas Perspectivas para estruturar objectos de aprendizagem e tem estudado o impacto da utilização de podcasts na educação online. O trabalho de investigação tem sido divulgado em revistas e congressos nacionais e estrangeiros, tendo também sido responsável pela organização do *Encontro sobre WebQuests* e do *Encontro sobre Web 2.0*. Em curso tem um projecto financiado pela FCT sobre podcasts, estando agendado o *Encontro sobre Podcasts* para 2009. Contacto: aac@iep.uminho.pt

Bento Duarte da Silva – É Professor Associado com Agregação do Instituto de Educação e Psicologia da Universidade do Minho. Possui Doutoramento em Educação, na área da Tecnologia Educativa. Actualmente, é Director do Departamento de Desenvolvimento Curricular e Tecnologia Educativa. É membro do Centro de Competência da UM para a área das Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, sendo responsável pela área de Avaliação de Projectos em TICE. Autor de diversos trabalhos de investigação sobre Tecnologia e Comunicação Educacional, recaindo os seus interesses no *design* de estratégias (concepção, desenvolvimento e avaliação) para a integração das TIC na Educação/Formação, nestes tempos de mudança de paradigma sociocultural e educacional marcados pela Cibercultura e Sociedade em Rede. Contacto: bento@iep.uminho.pt

Carlos Alberto Martinho Vaz – Licenciado em Línguas e Literaturas Modernas – Estudos Portugueses, pela Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa. Concluiu o curso de formação especializada de Multimédia em Educação, na Universidade de Aveiro. Desenvolve investigação nas áreas da Avaliação dos Recursos Educativos Digitais e dos Quadros Interactivos. A nível profissional, tem desempenhado a função de professor dos ensinos básico e secundário, leccionando as disciplinas de Língua Portuguesa e História e Geografia de Portugal. Contacto: c.alberto.vaz@gmail.com

Cristina Ponte – É doutorada em Ciências da Comunicação, variante Jornalismo, pela Universidade Nova de Lisboa, onde lecciona. Tem pesquisado articulações entre jornalismo e sociedade e relações entre crianças e media. Participou em projectos de investigação financiados pela FCT no domínio da Comunicação e coordenou o Projecto Crianças e Jovens nas Notícias (POCI/COM/60020/2004). É coordenadora nacional do Projecto Europeu EU KIDS ONLINE, dirigido por Sonia Livingstone (<http://www.eukidsonline.net>). Entre os seus livros, contam-se *Leituras das Notícias* (Livros Horizonte, 2004), *Crianças em Notícia* (Imprensa de Ciências Sociais, Lisboa, 2005), *Notícias e Silêncios* (Porto Editora, Porto, 2005). Co-editora da revista *Media e Jornalismo*, do CIMJ, tem artigos publicados noutras revistas nacionais e internacionais. Membro do Conselho Consultivo do Programa InFormação – Programa de Cooperação para Qualificação de Estudantes de Jornalismo, do Brasil, liderado pela Agência de Notícias dos Direitos da Infância (ANDI). Contacto: cristina.ponte@fsh.unl.pt

Daniel Moura – Médico, farmacologista, professor catedrático da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto. Contacto: dmoura@med.up.pt

Fernando Delgado Pereira dos Santos – Nascido em 14/12/1965, é natural de Lisboa. É Licenciado em Ensino de Matemática e Desenho e professor de Matemática do Quadro do Agrupamento de Escolas de Aveiro. Tem uma Pós Graduação em Administração Escolar e Direito da

Educação e um Curso de Formação Especializada e a parte Curricular do Mestrado em Multimédia em Educação. Para além do exercício da actividade docente, exerceu actividade no Centro de Área Educativa de Aveiro, foi Presidente da Comissão Instaladora da Escola EB 23 de Aradas, Director de CFAE de Aveiro e actualmente é Director e Coordenador do Centro Novas Oportunidades do Agrupamento de Escolas de São Bernardo. É formador acreditado desde 1994 pelo CCPFC na área das TIC, e dinamizou Acções de Formação em várias vertentes da implementação das TIC nas escolas. Esteve envolvido na gestão e dinamização dos projectos TRENDS, PROF2000, TIC-TAC e RIA.EDU. Contacto: delgado@acev.pt

Guilhermina Lobato Miranda – Docente da Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Lisboa. Lecciona unidades curriculares de Tecnologias Educativas, Aprendizagem Multimédia e Ensino On-line, Psicologia da Educação e Metodologias de Investigação, repartida pela formação inicial e pós-graduada de estudantes de ciências da educação, professores e psicólogos, sendo que algumas delas são ministradas em regime de b-learning. É coordenadora do mestrado em Ciências da Educação, especialidade em Tecnologias Educativas e colabora com o Departamento de Educação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa no Programa de Doutoramento em Educação, especialidade de TIC e Educação. Investiga em domínios de convergência entre a aprendizagem e as tecnologias da informação e comunicação, situando-se aí grande parte das suas publicações. Contacto: gmiranda@fpce.ul.pt

Isabel Barbosa – Licenciada em Educação Física pela Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade do Porto (FCDEF-UP), fez uma pós-graduação em Tecnologias de Informação e Comunicação na Escola Superior de Educação Jean Piaget, encontra-se em fase de conclusão de mestrado em Multimédia em Educação da Universidade de Aveiro, e é doutoranda do Programa Doutoral de Multimédia em Educação da Universidade de Aveiro. Exerce actividade docente na Escola Aires Barbosa em Aveiro, onde tem dinamizado várias iniciativas para a integração das TIC, e orientado estágio dos cursos profissionais de

Informática da Escola Sec. Dr. Jaime Magalhães Lima. Exerceu funções docentes na Escola Superior de Educação Piaget de Gaia (2006) na pós-graduação em TIC, disciplinas de Sistemas Informáticos e Multimédia, e na Universidade de Aveiro (2007/08) foi monitora das disciplinas de Tecnologias de Comunicação em Educação e Ambientes de Gestão de Aprendizagem. É formadora de professores no âmbito da formação contínua, na área das tecnologias. Contacto: imbarbosa@gmail.com

Isabel Franchi Cappelletti – Professora Titular da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – Pucsp Brasil. É Docente do Programa de Pós-graduação em Educação: Currículo. Coordena a Linha de Pesquisa de Currículo e Avaliação Educacional da PUCSP. É Líder do Grupo de Pesquisa Avaliação de Inovações Educacionais da PUCSP. É Membro do Departamento de Tecnologias Educacionais do Centro de Educação da PUCSP. Possui Doutorado (1989). Mestrado (1986). Pedagogia (1970). É Membro do Grupo de Avaliação do Projeto um Computador por Aluno-ua, do Governo do Brasil e Ministério da Educação. Autora de Livros na Área da Avaliação Educacional.

Jaime Ribeiro – Licenciado em Terapêutica Ocupacional em 2001 pela Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto. Realizou em 2007 a componente curricular do Mestrado em Multimédia em Educação do Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa (DDTE) da Universidade de Aveiro. É formador/docente na área da Educação Especial e Tecnologias de Apoio. Iniciou a sua actividade profissional em 2001 prestando apoio técnico-pedagógico a crianças e jovens com deficiência, com ênfase particular no estudo e implementação de opções de acessibilidade (Tecnologias de Apoio/Ajudas Técnicas) e Tecnologias de Informação e Comunicação no apoio à aprendizagem de alunos com Necessidades Educativas Especiais. Actualmente é Bolseiro de Doutoramento da Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) e integra o Laboratório de Courseware Didáctico (LCD) do Centro de Investigação Didáctica e Tecnologia na Formação de Formadores (CIDTFF) Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa Universidade de Aveiro. Contacto: jaimeribeiro@ua.pt

Marco Antonio de Jesus Machado – Doutorando da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC/SP, Brasil, no Programa de Pós-Graduação em Educação: Currículo, linha de pesquisa Currículo e Avaliação Educacional. Especialista em avaliação, membro do grupo de pesquisa, Avaliação Educacional em Instituições de Ensino, participou da avaliação interna do Programa Gestão Escolar e Tecnologias (PUC, SEESP e Microsoft), e da avaliação dos Programas da Iniciativa Parceiros na Aprendizagem (Microsoft e UNESCO). Licenciado e bacharel em Filosofia, atualmente é assessor acadêmico da Faculdade e Colégio Anchieta em São Bernardo do Campo, Brasil. Contacto: majm@uol.com.br; mmachado@portalanchieta.com.br

Margarida Amaral – Licenciada em Química pela Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.

Trabalha no gabinete de apoio para as novas tecnologias na educação desde 2000. Esta unidade é responsável pela estratégia de implementação do e-learning e tecnologias associadas ao nível da Universidade. Acumula as funções de coordenadora de projectos multimédia com a função de apoio técnico e pedagógico aos docentes da U.PORTO. Paralelamente a estas funções está ligada a projectos nacionais e internacionais na área das Novas Tecnologias na Educação. Formação complementar e interesses centrados na área da tutoria on-line, desenho instrucional, e-learning e novas tecnologias na educação e métodos de avaliação baseados na utilização do computador.

Actualmente coordena uma equipa de implementação de testes baseados no computador (CBA, *computer-based assessment*) e testes individuais ajustados informaticamente a cada aluno (CAT, *computer adaptive testing*). Contacto: mamaryl@reit.up.pt

Maria da Conceição Medeiros Martins Duarte – Professora Catedrática do Departamento de Metodologias da Educação, Instituto de Educação e Psicologia da Universidade do Minho. Responsável pela leccionação de algumas unidades curriculares em Cursos de Mestrado da Universidade do Minho. Interesse de investigação em Formação de Professores e Didáctica das Ciências. Contacto: cduarte@iep.uminho.pt

Maria da Graça Pereira Cardoso Magalhães – Licenciada em Ensino de Português e Francês (Universidade do Minho). Mestre em Educação (Especialização em Tecnologia Educativa) – Universidade do Minho. Professora de Português e Francês, na Escola Secundária de Barcelos desde 1998/1999 onde exerceu funções de Directora de Turma, Presidente da Assembleia de Escola, Coordenadora do Departamento de Línguas Clássicas e Românicas, Coordenadora da Secção de Francês. No presente ano lectivo exerce funções de Directora de Turma e de Coordenadora dos Directores de Turma do Ensino Secundário, na Escola Secundária de Barcelos. Contacto: mgpcardoso@gmail.com

Maria Elizabeth Bianconcini de Almeida – Professora associada da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC/SP, Brasil. É docente no Programa de Pós-Graduação em Educação: Currículo, linha de pesquisa Novas Tecnologias em Educação e no Departamento de Ciência da Computação, área de Educação a Distância, na PUC/SP; é líder do grupo de pesquisa Formação de Educadores com Suporte em Meio Digital. Realizou pós-doutorado na Universidade do Minho, Instituto de Educação e Psicologia, com pesquisa sobre Integração de Tecnologias na Educação; possui doutorado (2000) e Mestrado (1996) em Educação (Currículo) pela PUC/SP; é licenciada e bacharel em Matemática. Coordena projetos de formação de educadores para integração de tecnologias na educação e é Membro do grupo de assessores pedagógicos ao projeto Um Computador por Aluno – UCA, do Governo do Brasil e Ministério da Educação. Autora de diversos livros sobre tecnologias, educação a distância e formação de educadores. Contacto: bethalmeida@pucsp.br

Maria Helena Menezes – Doutorada em Ciências da Educação, especialidade ICT – Multimédia, pela Universidade de Exeter, Reino Unido. É actualmente subdirectora da Escola Superior de Educação de Castelo Branco, onde tem vindo a leccionar desde 1986. Tem investigado sobre multimédia no ensino e desenvolvido vários produtos educativos. As suas áreas de interesse passam ainda pelo E-learning e Literacia dos Média. Participou em projectos de investigação financiados pela União Europeia

e coordena o Projecto 'Literacia dos Média no Distrito de Castelo Branco' – PTDC/CED/70600/2006, financiado pela FCT. É membro da equipa do Projecto CMC_E, financiado pela União Europeia. Tem várias publicações em revistas nacionais e internacionais e foi directora da revista EDUCARE/EDUCERE. Contacto: helena.menezes@ese.ipcb.pt

Maria Idalina Santos – Licenciada em Matemática – Ramo Educativo, em 1990, pela Universidade Portucalense (Porto), Mestre em Educação na área de especialização em Tecnologia Educativa, em 2006, pela Universidade do Minho. Docente, do Quadro de Escola, na Escola ES/3 de Carvalhos, em Vila Nova de Gaia, lecciona as disciplinas de Matemática e TIC, e é Formadora, estatuto atribuído pelo Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua. No âmbito da sua formação, realizou uma Pós-graduação em Matemática Aplicada, em 1997, na Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. Tem desenvolvido actividades de investigação, de docência e de formação nos domínios de Plataformas de Aprendizagem e Quadros Interactivos Multimédia, e tem sido responsável pela implementação do Projecto *Escola Virtual*, na escola onde lecciona. Actualmente participa na equipa de investigação CIED, como investigadora, no âmbito do Projecto *Educação e Formação Online*. Contacto: midalinasantos@gmail.com

Maria João da Silva Passos – Licenciada em ensino, variante Matemática e Ciências da Natureza pela Escola Superior de Educação de Viana do Castelo. Possui o Curso superior de Língua Francesa pela Alliance Française. Mestre em Educação na área de Supervisão Pedagógica em Ensino das Ciências pela Universidade do Minho. Actualmente a dar formação no Ensino Experimental das Ciências pela Escola Superior de Educação do Porto e a leccionar na Escola Básica Integrada de Castelo do Neiva (Viana do Castelo). Interesse de investigação em Análise de software educativo multimédia ao nível da interface e do conteúdo científico dos Sistemas Humanos; Ensino Experimental nas Ciências e Didáctica das Ciências. Contacto: mjpassos29@gmail.com

Maria João Gomes – É Doutorada em Educação na área de especialização em Tecnologia Educativa e desenvolve as suas actividades de docência e investigação no contexto do Instituto de Educação e Psicologia da Universidade do Minho. Tem leccionado diversas unidades curriculares no âmbito de cursos de graduação e pós-graduação, nomeadamente “Educação e Multimédia” e “Ensino a Distância e e-Learning”. É autora de diversas obras nas áreas das tecnologias da informação e comunicação na educação com ênfase na Educação a Distância e e-Learning e Directora da revista electrónica “Educação, Formação & Tecnologias”. Contacto: mjgomes@iep.uminho.pt

Maria João Loureiro – Tem o grau de doutor em Ciências da Educação (Universidade de Mons-Hainaut, Bélgica) e é professora auxiliar no Dept.º de Didáctica e Tecnologia Educativa, da Universidade de Aveiro. É membro do Centro de Investigação em Didáctica e Tecnologia na Formação de Formadores. Os seus principais interesses de investigação prendem-se com as áreas da Educação em Ciências e da utilização das TIC na Educação, nomeadamente a avaliação das mais-valias e dificuldades associadas à integração das TIC em contextos educativos formais. Esteve e está envolvida em vários projectos/programas nacionais e internacionais, relativamente às TIC na Educação, tais como, o Mutare ou IPEC (ambos financiados pela FCT), no que respeita à Educação em Ciências, e Projecto Minerva, Nónio Século XXI, TICCT (TIC e desenvolvimento de Competências Transversais), Galanet e Galapro. Orienta vários alunos de mestrado, doutoramento e pós-doutoramento. Tem publicados artigos em actas de encontros e revistas, tanto nacionais como internacionais. Contacto: mjoao@ua.pt

Milton Severo – Licenciado em Matemática Aplicada e Computação pela Universidade de Aveiro e tem o grau de mestre em Análise de Dados e Sistemas de Apoio à Decisão pela Faculdade de Economia da Universidade do Porto. Actualmente exerce sua actividade profissional e de investigação no Serviço de Higiene e Epidemiologia e no Centro de Educação Médica da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto

(FMUP) tendo publicado vários artigos nacionais e internacionais. A nível académico leccionou diversas unidades curriculares na área da estatística e no desenvolvimento de escalas e questionários em diversas instituições do ensino superior, nomeadamente na FMUP, na Escola Superior de Saúde do Vale do Sousa do Instituto Politécnico de Saúde do Norte, na Faculdade de Nutrição da Universidade do Porto e na Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Instituto Politécnico do Porto.

Mônica Piccione Gomes Rios – Possui graduação em Pedagogia, pela Faculdade de Educação, Filosofia, Ciências e Letras Senador Fláquer (1982); graduação em Química, pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras Oswaldo Cruz (1982); mestrado em Educação: Currículo, pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUC-SP (1992); e, doutorado em Educação: Currículo, pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUC-SP (2004). Atualmente é professora do Centro Universitário SENAC-SP; gestora acadêmica e pedagógica do Complexo Educacional Tijucussu; professora de pós-graduação da Faculdade IESA de Santo André; pesquisador da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC/SP. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Avaliação Educacional, atuando principalmente nos seguintes temas: ensino superior, currículo, avaliação, ensino/aprendizagem, interdisciplinaridade e projetos educacionais.

Olga Cação – Licenciada em Biologia e Geologia (ensino) em 2004, pela Universidade de Aveiro. Realizou em 2007 a componente curricular do Mestrado em Multimédia em Educação do Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa (DDTE) da Universidade de Aveiro. É docente na área das Ciências da Natureza e formadora em Tecnologias Educativas. Iniciou a sua actividade profissional em 2003 leccionando as disciplinas de Ciências da Terra e da Vida, tendo no seu percurso profissional desenvolvido diversas actividades enquanto formadora no Projecto Internet@EB1, junto de alunos e professores do 1º Ciclo. Actualmente encontra-se a finalizar a dissertação de Mestrado, no âmbito da Multimédia em Educação, sobre o tema dos Ambientes Virtuais a 3 dimensões na Edu-

cação, no Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa (DDTE) da Universidade de Aveiro. Contacto: olgacacao@gmail.com

Paula Maria Barreto Antunes – Tem 41 anos, é natural da Figueira da Foz, realizou os seus estudos superiores na Universidade de Aveiro, tendo concluído a Licenciatura em Ensino de Português-Francês em 1990 e o Curso de Formação Especializada em Multimédia em Educação em 2005. Actualmente, prepara a apresentação da dissertação de Mestrado e frequenta o Programa Doutoral na área de Multimédia em Educação. Formadora certificada nas áreas da Didáctica do Francês e das Tecnologias Educativas é, presentemente, a Presidente do Conselho Geral Transitório do Agrupamento de Escolas de S. Bernardo, Aveiro, onde é também responsável pelo programa de aplicação do Sistema da Prova de Língua Portuguesa e por projectos na área das TIC (eTwinning e Comenius). A sua experiência profissional passa, ainda, pela Supervisão Pedagógica na disciplina de Língua Portuguesa e pela condução de turmas de Cursos. Contacto: paulucha.antunes@gmail.com

Paulo Alexandre Fernandes Teixeira – Professor de Educação Musical na Escola Básica dos 2º e 3º Ciclos de Manhente. Para além do Curso de Professores do Ensino Básico (variante de Educação Musical), conferido pela Escola Superior de Educação de Viana do Castelo, também lhe foi concedido pela Universidade do Minho o grau de Mestre em *Educação, área de especialização em Tecnologia Educativa*. Sendo a sua formação na área da música exerce a actividade de músico, integrando vários projectos musicais ligados ao mundo do espectáculo, através da qual foi adquirindo experiências que lhe permitem coordenar e desenvolver, na docência, actividades relevantes ligadas à área artística. Contacto: pafteixeira@sapo.pt

Paulo Carvalho – Paulo Jorge Rodrigues de Carvalho, nascido a 10 de Julho de 1970 em Tondela, é bacharel em Ensino do 1º CEB, Licenciado em ensino do 2º CEB, variante de Educação Visual e Tecnológica e frequenta o Mestrado em Multimedia em Educação na Universidade de

Aveiro. É professor do quadro do Agrupamento de Escolas de Castro Daire onde exerce, também, as funções de Coordenador TIC, gerindo, nomeadamente, a página Internet e o Moodle do Agrupamento. Contacto: pjrcarvalho70@gmail.com

Sandra Vieira Vasconcelos – Licenciada em Ensino de Inglês e Alemão pela Universidade de Aveiro e mestranda do curso de Multimédia em Educação, a autora tem leccionado um pouco por todo o país, procurando sempre integrar nas suas práticas meios tecnológicos. No âmbito do ensino de línguas estrangeiras investe sobretudo em recursos multimédia, dos quais se destacam os podcasts, objecto de estudo da sua dissertação. Actualmente desempenha funções na Escola EB 2/3 Domingos Capela em Silvalde, Espinho, leccionando a disciplina de Inglês. Contacto: Sandra.torreca@gmail.com

Sannya Fernanda Nunes Rodrigues – Nascida em São Luís do Maranhão (Brasil) em 1978, recebeu o diploma de Licenciatura em Pedagogia com Habilitação em Supervisão Escolar pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA/Brasil). Tem Formação Especializada em Coordenação Pedagógica pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA/Brasil). É mestranda em Multimédia em Educação pela Universidade de Aveiro (2006/2008), sob a orientação do professor Dr. António Moreira. É professora / Membro do Projecto de Pesquisa Currículo e Segmentos Populares do Projecto Prata da Casa da Universidade Federal do Maranhão. Efectuou investigação científica no âmbito da Filosofia da Educação com a Pesquisa intitulada Ontologia do Ser Social, tendo sido bolsreira financiada pelo órgão brasileiro Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq. Linhas de Pesquisa em que actua: Educação de Jovens e Adultos; Currículo e Segmentos Populares; Sexualidade e Tecnologia Educativa. Contacto: sannyafernanda@hotmail.com

Sílvia Maria Rodrigues de Oliveira – Licenciada em Educação pela Universidade do Minho (1998), Mestre em Educação, Especialidade de Tecnologia Educativa, UM (2006) com a dissertação “O Museu como

Espaço de Educação e Comunicação: o estudo do Caso sobre o Museu Agrícola de Entre-Douro-e-Minho”. Pós-Graduada em Prospectiva e Planeamento do Desenvolvimento Regional e Local, pela Universidade Católica (2007), com o projecto “A Valorização e Dinamização do Turismo em Espaço Rural no Soajo”. Exerce funções na Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Norte, e é Formadora acreditada pelo Sistema Nacional de Certificação Profissional (1998), pelo CCPFC (1999), pela DRAPN e em Igualdade de Oportunidades. Contacto: silvia.oliveira@drapn.min-agricultura.pt

Vítor Tomé – Tem 39 anos, é natural de Castelo Branco, jornalista desde 1993, titular da carteira profissional 2340, editor e fundador do jornal Ensino Magazine. É doutorando em Ciências da Educação, variante de Desenvolvimento Curricular e Avaliação em Educação, na Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Lisboa. A sua tese, em fase de conclusão, centra-se na Educação para os Média através de jornais escolares. É bolseiro de doutoramento da Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT). Participou no Projecto Crianças e Jovens nas Notícias (POCI/COM/60020/2004), financiado pela FCT e integra a equipa de investigação do Projecto Educação para os Média no Distrito de Castelo Branco (PTDC/CED/70600/2006), também financiado pela FCT. Tem vários artigos publicados em revistas nacionais e internacionais. Actualmente exerce funções docentes na Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Castelo Branco. Contacto: vitor@rvj.pt