

## e-Learning: Reflexões sobre cenários de aplicação

Vitor Gonçalves

Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Bragança,  
Campus de Santa Apolónia, Apartado 1101, 5301-856 Bragança, Portugal  
vg@ipb.pt

### Resumo:

O e-Learning é uma temática que entrou definitivamente na agenda educativa e constitui uma alternativa válida e legalmente enquadrada nas modalidades especiais de educação escolar enunciadas na Lei de Bases do Sistema Educativo Português. Configuram-se vários cenários de e-Learning não só no âmbito da formação contínua e do ensino recorrente, mas também no contexto do ensino secundário através da modalidade *Blended Learning*. Por conseguinte, exige-se uma reflexão quer em torno dos conceitos de ensino a distância e de e-Learning, quer das metodologias de desenvolvimento e das modalidades de utilização.

Esta comunicação apresenta as principais linhas dessa reflexão e as diferenças entre as especificações SCORM e IMS *Learning Design* no desenvolvimento de conteúdos de aprendizagem, ilustrando-as com a exploração de uma das plataformas de e-Learning que mais interesse tem despertado na actualidade: *Moodle Course Management System*.

### 1- Introdução

A última alteração à Lei de Bases do Sistema Educativo Português, em parte impulsionada pelo Processo de Bolonha, reconhece o conhecimento como um bem universal, evidencia a necessidade de tornar o Ensino mais atractivo e mais próximo dos interesses da sociedade; admite a necessidade de adaptar o processo de aprendizagem aos conceitos e perspectivas da sociedade moderna e aos meios tecnológicos disponíveis, promove a mobilidade e a dimensão europeia do Ensino, fomenta a aprendizagem ao longo da vida e assume legal e formalmente o ensino a distância como uma das modalidades de educação escolar. Por conseguinte, prefiguram-se vários cenários de utilização do e-Learning não só no contexto do Ensino Superior (licenciaturas, mestrados e formação contínua de professores), mas também no âmbito do Ensino Básico e Secundário (ensino regular, ensino recorrente e formação contínua). Para estudar um campo de investigação e reflectir sobre a exploração das tecnologias nesse campo de investigação, torna-se necessário primeiramente definir o fenómeno com alguma precisão. Por conseguinte, a clarificação e contextualização dos conceitos de ensino a distância e e-Learning constituem as primeiras secções deste artigo. As

plataformas e tecnologias de e-Learning que permitem diferentes modalidades ou cenários de aplicação constituem as secções seguintes.

Uma das plataformas de e-Learning que mais interesse tem despertado nos últimos anos é o *Moodle CMS* (Moodle, 2006). Tal como em muitas outras instituições, esta foi a opção de e-Learning e de b-Learning mais natural e viável para a Escola Superior de Educação de Bragança (ESEB) e para os estabelecimentos de Ensino Básico e Secundário que timidamente têm vindo a enveredar por processos de mudança que assentam na disponibilização de ambientes virtuais de aprendizagem.

Com vista a ilustrar os modelos, tecnologias e especificações para o e-Learning recorrer-se-á à apresentação sucinta dos casos de estudo de aplicação desta plataforma de e-Learning no Ensino Superior e no Ensino Secundário.

## **2. Ensino a Distância e e-Learning**

*Electronic Learning, Online Learning, Distance Learning, Internet-based Learning, Web-based Learning, Virtual Learning Environments, Content Management Systems, Learning Management Systems, Learning Content Management Systems*, entre outros, são termos e siglas cada vez mais comuns em contextos educativos ou de formação. Mais importante do que expor diferentes designações ou definições, importa identificar diferenças significativas muitas vezes dissimuladas na terminologia usada. Interessa distinguir primeiramente os conceitos de “Educação ou Ensino a Distância” e de “e-Learning” com vista a evitar eventuais confusões.

O conceito de Educação ou Ensino a Distância (EAD) não é um conceito recente. Já na segunda metade do século XIX, o pedagogo português João de Deus descrevia algumas características que hoje em dia reconhecemos à Internet, quando se referia àquilo que ficou entre nós conhecido como as Escolas Móveis de João de Deus. Facilitar a comunicação e levar a informação até aos alunos, em vez de os obrigar a deslocarem-se à sala de aula, assume-se cada vez mais como a alternativa mais viável face às limitações do paradigma de educação predominante (Ferreira & Santiago, 1999).

Normalmente, falamos de EAD quando estamos perante um processo de ensino/aprendizagem em que o professor e o aluno estão geograficamente distantes e a interacção entre ambos é estabelecida preferencialmente via meios electrónicos. A última geração do EAD caracteriza-se por sistemas de e-Learning e comunidades virtuais mais fáceis de usar, mais interactivos, mais acessíveis e que permitem maior flexibilidade temporal e espacial do que os sistemas das gerações anteriores (1.<sup>a</sup> geração: ensino por correspondência; 2.<sup>a</sup> geração: tele-educação através da rádio, televisão e cassetes de áudio

e vídeo; 3.<sup>a</sup> geração: serviços telemáticos baseados em comunicações assíncronas, tais como e-mail e fóruns de discussão, para complementar páginas Web, CD-ROM e outros suportes digitais (Lima & Capitão, 2003; Carvalho & Cardoso, 2004).

O e-Learning é portanto um tipo ou modalidade de EAD baseado nas tecnologias da Internet, onde a aprendizagem ocorre remotamente.

A rádio, a televisão e outras tecnologias, incluindo os sistemas tutoriais inteligentes e outros sistemas da Inteligência Artificial, prometeram revolucionar a forma de ensinar e aprender. A Internet, nomeadamente através do e-Learning, trouxe essa mesma promessa. Será finalmente possível uma verdadeira ruptura relativamente ao paradigma tradicional da educação centrada na sala de aulas e no professor, privilegiando a construção do saber? Estamos perante uma revolução ou é apenas mais uma etapa na evolução da educação?

O e-Learning, sendo uma modalidade de EAD, proporciona uma aprendizagem personalizada, em conformidade com a necessidade, a disponibilidade e o ritmo do indivíduo, independentemente da plataforma usada para aceder à Internet. Poder aprender sem limitações de horário e espaço físico é, sem dúvida, a situação ideal para todos os que têm uma actividade profissional exigente ou que estão geograficamente distantes dos centros de ensino e formação. Em suma, o e-Learning estimula a auto-aprendizagem, pelo que se insere no conceito de educação ao longo da vida. Ou seja, o e-Learning é uma evolução necessária no contexto educativo face aos requisitos da sociedade actual – uma sociedade da informação, da aprendizagem e do conhecimento.

Mas, afinal onde reside a vantagem desta modalidade de EAD quando comparada com os restantes modelos de EAD? Genericamente, a mais valia está nas características de comunicação, interacção e interactividade disponibilizadas pelas tecnologias da Internet. Quer o acesso aos conteúdos, quer aos intervenientes do processo educativo, bem como o processo de publicação, distribuição e actualização dos recursos educativos, são mais fáceis, rápidos e frequentes.

Porém, para clarificar a definição de e-Learning, existem algumas situações de utilização das TIC na Educação que, embora sejam consideradas excelentes alternativas ou estratégias educativas de complemento, devem ser excluídas da concepção de e-Learning pretendida no contexto deste artigo (Gomes, 2005): o recurso a DVDs, CD-ROMs ou outros suportes digitais como meio de auto-estudo por si só; a utilização da Internet para acesso a Websites lúdicos ou educativos, mesmo que orientada por roteiros de exploração ou *Webquests*; a utilização da Web para publicar ou aceder a programas das disciplinas, sumários das aulas, apontadores relevantes ou documentos de apoio usados nas sessões presenciais; e a interacção *on-line* síncrona (correio electrónico e

fóruns de discussão) ou assíncrona (programas de mensagens instantâneas tais como *MSN Messenger da Microsoft*).

Em suma, excluem-se as abordagens que defendem que qualquer utilização das TICs para apoiar a aprendizagem pode ser considerada e-Learning. Aposta-se numa definição integradora de todos estes cenários e centrada na aprendizagem mediada através de tecnologias que se complementam formando um ambiente de e-Learning como um todo.

O e-Learning é uma forma de EAD, mas EAD não é necessariamente e-Learning, uma vez que o e-Learning tem uma abrangência um pouco mais restrita que o EAD porque não inclui os cursos por correspondência, de televisão, em cassetes de áudio ou vídeo, entre outros cenários de EAD mais convencionais.

Por conseguinte, e-Learning representa um ambiente de aprendizagem, onde a distribuição de conteúdos multimédia, a interacção social e a cooperação na aprendizagem são suportados pela Internet ou por uma Intranet ou Extranet.

A utilização de e-Learning pode levantar algumas dúvidas no que diz respeito à sua eficiência e eficácia. No ensino dito tradicional, a relação pedagógica era necessariamente presencial, entre o professor que ensina e o aluno que aprende. No momento em que se amplia o conceito de ensino, o âmago da questão deixa de ser o modelo formal e passa a ser sobre “o que é educar?” e “o que é educação?”. Impõe-se uma nova cultura da aprendizagem considerando a conjugação de diversas mudanças sociais, tecnológicas e culturais. A exigência de mudança não é apenas resultado da sociedade da informação, mas sobretudo da sociedade da aprendizagem (Amaral, 2005).

Alguns formadores, professores ou educadores chegam a questionar se esta modalidade de ensino permite atingir os mesmos resultados que o ensino presencial (ou mesmo superá-los), argumentando por exemplo que o seu papel é menosprezado. Quais os níveis de motivação, desempenho, aprendizagem e aproveitamento dos alunos envolvidos num processo de ensino a distância quando comparado com um processo de ensino presencial? Os conteúdos dos cursos presenciais poderão migrar facilmente para cursos de e-Learning? Se já é difícil convencer os professores das vantagens de ter as suas aulas num formato digital, como convencê-los dos benefícios do desenvolvimento de e-cursos (cursos de e-Learning) em conformidade com as normas actuais? O ensino a distância é tão ou mais eficiente e eficaz que o ensino dito tradicional, desde que a metodologia e tecnologia sejam usadas de forma apropriada. Em relação a estas questões, podem-se referir dois aspectos importantes: a interacção com os conteúdos e a interacção com os intervenientes do processo educativo (professor e alunos).

Quanto à interação com os conteúdos, convém não esquecer que a transposição simples e directa dos conteúdos do ensino presencial para um formato de ensino a distância não é a solução adequada para criar cursos de e-Learning com qualidade e susceptíveis de proporcionar resultados benéficos.

Já há algum tempo que se reconhece que a aprendizagem deve ser muito mais do que a simples recepção de informação e aquisição de conhecimento. Tal como refere Roger Schank (1993), um bom software educativo é activo, ou seja, deve permitir que os alunos façam qualquer coisa e que não se limitem apenas a ver qualquer coisa (atitude passiva). A criação dos conteúdos deve pois basear-se em orientações pedagógicas e pressupostos específicos e inerentes aos fins particulares a que se destinam (Lima & Capitão, 2003).

No que diz respeito à interação com o professor, convém esclarecer que o e-Learning não pretende substituir o professor. Necessitaremos sempre de orientação, alguém a quem perguntar ou de alguém com quem comentar ou discutir. Essa função continua a ser do professor. Não obstante, o seu papel, bem como o do aluno e a relação entre ambos, terão de mudar. O professor transforma-se num facilitador de aprendizagem, uma vez que a aprendizagem é centrada no aluno, em detrimento da centralização no professor. Por seu lado, o aluno deverá assumir uma atitude mais pró-activa, uma vez que os conteúdos (recursos de aprendizagem) se encontram sempre disponíveis e a ele cabe o controlo, a organização, a condução e a decisão sobre o método de estudo (Santos, 2000). Ao aluno são exigidas responsabilidade e autonomia no processo de aprendizagem, colaborando com os restantes intervenientes do processo educativo na construção do conhecimento.

Por conseguinte, o e-Learning exige alguma maturidade, autodisciplina e motivação (factores que só se adquirem com a idade), pelo que se aceita facilmente que esta forma de ensino atinja melhores resultados com adultos. Portanto, o ensino presencial continuará a ser apropriado e necessário para leccionar determinados conteúdos e para algumas camadas da população estudantil (Chute et al., 1999).

Estas hipotéticas limitações inerentes à transmissão de conteúdos e à relação pedagógica justificam que o e-Learning tenda a ser complementado com sessões presenciais (esta combinação das duas formas de ensino designa-se por *Blended Learning* ou simplesmente b-Learning) (Hofmann, 2002), maximizando os proveitos e minimizando os prejuízos que ambos possam acarretar. Não obstante, há que ter consciência de que tanto podemos cair no erro de ter uma educação a distância tradicional como podemos ser muito inovadores num modelo dito tradicional.

Em suma, alguns cenários de utilização de e-Learning valorizam os aspectos tecnológicos, outros parecem preocupar-se mais com os aspectos da aprendizagem e

outros ainda sugerem extensões de forma a otimizar as potencialidades das tecnologias e metodologias de aprendizagem a distância. Por exemplo, o crescente recurso a redes sem fio (*Wireless*) e a tecnologias móveis (Telemóveis, PDAs, computadores portáteis e terminais similares) tem vindo a impulsionar uma nova modalidade de ensino a distância – *Mobile Learning* ou simplesmente m-Learning.

Independentemente da modalidade de aprendizagem on-line, o e-Learning representa uma mudança paradigmática, não apenas para os alunos, mas também para os professores, administradores, técnicos e pessoal de apoio (Khan, 2005). Enfim, para o estabelecimento de ensino como um todo, ou mesmo, para todo o sistema educativo.

Em suma, o e-Learning é uma modalidade de ensino a distância baseada nas tecnologias Internet que se preocupa, por um lado, com a comunicação entre o professor e o aluno (interacção social e intra-pessoal) e, por outro, com os conteúdos do curso (interacção com os objectos de aprendizagem), favorecendo a aprendizagem ao longo da vida.

### **3- O e-Learning no Sistema Educativo Português**

Segundo o relatório da OCDE “*Reviews of National Policies for Education - Tertiary Education in Portugal*”, a abordagem educativa portuguesa predominante é o ensino baseado na exposição e a aprendizagem como recepção passiva do conhecimento, descurando formas de interagir, questionar e experimentar. Estas são as principais razões para as taxas baixas de participação e de sucesso educacionais.

O mesmo relatório recomenda que deve ser dada uma especial atenção à disponibilização de oportunidades de aprendizagem formais e informais. Isto requererá o desenvolvimento de novas formas de suporte da aprendizagem e novas modalidades de ensino/aprendizagem e formação em lugares, em momentos e nos formatos mais convenientes e apropriados aos formandos (OCDE, 2006).

Por conseguinte, a alteração da Lei de Bases do Sistema Educativo estimulada pelo Processo de Bolonha abre várias oportunidades para o desenvolvimento e utilização do e-Learning em Portugal.

A importância do ensino a distância é, finalmente, reconhecida formal e legalmente através do paralelismo equitativo estabelecido em relação ao ensino presencial, nos números 1 e 2 do artigo 8.º (Ensino a distância) do Decreto-Lei nº 42/2005.

Neste contexto, as práticas de e-Learning configuram-se como uma das possibilidades, que mais pode contribuir para a concretização das três principais linhas de acção do Processo de Bolonha: promoção da mobilidade, promoção da dimensão europeia do ensino superior e promoção da aprendizagem ao longo da vida (Gomes, 2006).

Mas, a aplicação do e-Learning ou b-Learning não se deve restringir ao Ensino Superior. A auto-aprendizagem (competências que permitam aos estudantes uma aprendizagem ao longo da vida, com elevado grau de autonomia) é uma das principais competências a desenvolver pelos alunos para que lhes seja atribuído o grau referente ao 1.º ou ao 2.º ciclo (DGES, 2005). Portanto, é desejável que a aquisição dessa competência ocorra ainda antes dos alunos iniciarem a sua formação superior, ou seja, no Ensino Secundário. Para tal, o papel do aluno e do professor e a relação entre ambos deverá mudar.

A Lei n.º 49/2005 de 30 de Agosto, referente à segunda alteração à Lei de Bases do Sistema Educativo e primeira alteração à Lei de Bases do Financiamento do Ensino Superior, passou a consagrar o ensino a distância como uma das modalidades especiais de educação escolar (artigo 19º) e especifica no seu artigo 24º (Ensino a distância) que:

- 1) O ensino a distância, mediante o recurso aos multimédia e às novas tecnologias da informação, constitui não só uma forma complementar do ensino regular mas pode constituir também uma modalidade alternativa da educação escolar.
- 2) O ensino a distância terá particular incidência na educação recorrente e na formação contínua de professores.

Assim, razões de natureza financeira, profissional, familiar, geográfica e de saúde, entre outras, deixam de condicionar ou de impossibilitar processos de ensino/aprendizagem, permitindo a cada indivíduo aprender de acordo com as suas disponibilidades e ritmos de aprendizagem. Não esquecendo que as diversas modalidades de e-Learning constituem uma alternativa à mobilidade de professores e alunos entre instituições educativas.

Ninguém duvida de que há fortes constrangimentos sobre o que as escolas podem fazer. Estas raramente são livres de experimentar novas abordagens e tecnologias educativas, tais como o e-Learning. Mas, ao longo destes últimos anos, as barreiras tecnológicas, culturais e de formação têm vindo a ser reduzidas consideravelmente. Para além das instituições do Ensino Superior, todas as escolas públicas (Ensinos Básico e Secundário) estão finalmente ligadas à Internet de banda larga, desde Janeiro de 2006. O Plano Tecnológico, enquanto agenda de mobilização para toda a sociedade portuguesa, indicando uma estratégia de desenvolvimento e competitividade (UMIC, 2006), é mais uma medida política que aposta no derrube dessas barreiras. De salientar o facto deste plano manifestar a intenção de aumentar a percentagem da participação da população em aprendizagem ao longo da vida de 4.8% para 12.5% de 2004 até 2010 (OCDE, 2006).

As iniciativas, medidas e projectos, a grande maioria promovida no âmbito CRIE – Equipa de Missão Computadores, Redes e Internet na Escola e financiada pela UMIC - Agência para a Sociedade do Conhecimento do Ministério da Ciência, Tecnologia e

Ensino Superior, ao fomentarem a aprendizagem ao longo da vida e ao criarem as condições tecnológicas e de formação que permitem aceder aos ambientes de aprendizagem, estão, por um lado, a preparar os cidadãos para a utilização das TICs, fornecendo-lhes as bases para a utilização das TIC em geral e dos sistemas de e-Learning em particular, e, por outro, a alimentar a necessidade de sistemas de e-Learning ou outros ambientes virtuais de aprendizagem.

As experiências de ensino a distância levadas a cabo ao longo destes últimos anos tiveram como principal preocupação as questões geográficas e temporais às quais o ensino presencial se mostrava incapaz de dar resposta. Actualmente, é fundamental conceber soluções de formação ou ensino a distância e, em particular de e-Learning, que flexibilizem o acesso aos recursos de aprendizagem (qualquer sítio, qualquer hora); implementem estratégias pedagógicas adequadas a uma melhor aprendizagem; disponibilizem experiências com casos reais; suportem relações de cooperação; ajudem a aprendizagem apoiando-se nas tecnologias de informação e comunicação mais recentes e sobretudo mais eficazes (Lima & Capitão, 2003).

Tal como refere Bruner (2000), não nos encontramos no fim da estrada no tocante à Educação. Na verdade, há boas razões para acreditar que estaremos justamente a arrancar para uma nova jornada. Actualmente, não poderíamos estar mais de acordo.

Embora os preconceitos em relação à educação a distância não tenham sido definitivamente postos de parte, podem-se retirar algumas lições e recomendações dos vários estudos e artigos publicados, que analisaram o sucesso ou fracasso de diversos projectos de e-Learning ao longo desta última década (Zenger & Uehlein, 2001; Clark & Mayer, 2002; Greenagel, 2002; Phillips & Philips, 2002; Kruse, 2004; Khan, 2005).

Normalmente, as falhas no e-Learning podem ocorrer em três níveis interligados: ao nível do produto (design inadequado do curso e infra-estrutura tecnológica inadequada); ao nível do aprendiz (alunos inadequadamente preparados, falta de motivação e falta de tempo); e ao nível organizacional (falta de suporte de gestão, falta de um adequado sistema de recompensas) (Romiszowski, 2003).

Ao longo da última década surgiram diversas abordagens e modelos para minimizar os factores que tipicamente levam a que os projectos de e-Learning falhem. No âmbito do projecto e desenvolvimento de sistemas de e-Learning, destacam-se os estudos do Professor Badrul Khan (2006) que apontam para uma extensa lista de factores críticos de sucesso, organizados em torno de oito dimensões-chave que reúnem os seguintes aspectos: pedagógicos; tecnológicos; *design* de interface; avaliação; gestão; suporte técnico; éticos; e institucionais. Cada uma destas dimensões pode ser subdividida em



sub-dimensões compostas por factores específicos a ter em conta aquando do projecto de um sistema de e-Learning. Estes factores permitem questionar um vasto conjunto de aspectos durante a análise e especificação de um sistema de e-Learning.

Desde o seu aparecimento, o e-Learning preocupou-se com aspectos tecnológicos inerentes à optimização da infra-estrutura com vista a fornecer serviços e conteúdos para qualquer pessoa, em qualquer lugar. Contudo, o projecto, o desenvolvimento e a avaliação dos conteúdos de aprendizagem não podem ser descurados. Nesta perspectiva, a filosofia dos objectos de aprendizagem assume-se como a forma mais adequada de desenvolver conteúdos de e-Learning, nomeadamente através da aplicação do modelo de referência ADL SCORM (ADL, 2004) e das especificações IMS *Content Packaging* e IMS *Learning Design* (IMS, 2004), para além de outros conjuntos de normas e especificações de organizações, tais como: ARIADNE, AICC, IEEE, IMS, entre outras. A produção de conteúdos deve ser assegurada por um conjunto de especialistas de vários domínios do conhecimento a trabalhar em equipa. No entanto, muitas vezes essa equipa resume-se ao professor ou formador do e-curso. Reduzir a necessidade de experiência e conhecimento das pessoas envolvidas traduz-se na redução ou simplificação do modelo de desenvolvimento de e-cursos. Se o autor dos conteúdos for o responsável pelo processo de desenvolvimento e de publicação, então estamos a reduzir a necessidade de especialistas em e-Learning, ou mesmo de pedagogos, como pode acontecer com o desenho ou projecto instrucional que será abordado na secção seguinte. Portanto, a produção, estruturação, recuperação e gestão de informação deverá ser assistida por software amigável e usável que siga determinadas normas e especificações e, eventualmente, por agentes de software especialistas.

#### **4- Tecnologias ao serviço do e-Learning**

Um conteúdo bem estruturado e de fácil utilização favorece a ocorrência de aprendizagem. Nesta perspectiva, os objectos de aprendizagem (*Learning Objects* ou LOs) assumem-se como agentes catalizadores na forma de planear e produzir conteúdos para e-Learning, devido às suas potencialidades de reutilização e interoperabilidade. Os LOs baseiam-se na filosofia da programação por objectos das ciências da computação, pelo que a ideia é construir pequenas peças de instrução para serem reutilizadas em diferentes contextos de aprendizagem, como se de peças de LEGO se tratasse. Embora existam definições mais amplas, um LO é um recurso digital (texto, imagem, som, vídeo, *applet* Java, filme *flash*, programa de simulação, entre outros recursos distribuídos por intermédio de *plug-ins* apropriados) que pode ser reutilizado para apoiar a aprendizagem.

Consequentemente, têm vindo a aparecer no mercado Sistemas de Gestão de Conteúdos de Aprendizagem (LCMSs – *Learning Content Management Systems*) que, tal como o próprio nome indica, têm como principal finalidade a gestão de conteúdos de aprendizagem, permitindo a sua concepção, armazenamento e reutilização em vários cursos. Complementarmente, têm também surgido Sistemas de Gestão de Aprendizagem (LMSs – *Learning Management Systems*) que têm como principal objectivo automatizar a componente administrativa da formação (controlar acesso aos conteúdos, gerir processos de inscrição e de avaliação, gestão das vistas e da comunicação).

Numa perspectiva evolutiva e cumulativa, a aplicação do e-Learning no contexto particular da ESEB e correspondente criação e representação de conteúdos de aprendizagem pode ser resumida em 4 etapas:

- 1) A primeira etapa caracterizou-se pela publicação de disciplinas ou cursos de formação compostos por conteúdos indivisíveis ou inseparáveis (a baixa granularidade dos cursos e dos LOs muito dificilmente permitia a sua combinação e reutilização).
- 2) A segunda etapa apostou na publicação dos conteúdos de aprendizagem através de aplicações simples (páginas de texto, páginas HTML e alguns recursos multimédia). A interacção com os conteúdos centrava-se em objectos de aprendizagem que podiam ser anotados com metadados e distribuídos através de IMS-CP (*IMS Content Packaging*). A granularidade, a definição dos objectivos, a combinação, a reutilização e a interoperabilidade dos LOs passaram a ser as principais preocupações no desenvolvimento de e-cursos. A instalação e configuração da plataforma Moodle permitiu disponibilizar um verdadeiro ambiente de aprendizagem *on-line* (<http://www.easy-learning.ipb.pt>) no qual era possível a edição de recursos e actividades, para além de importar pacotes IMS-CP. Não obstante, a grande maioria dos formadores continuava a utilizar o e-Learning como se de uma reprografia digital se tratasse, disponibilizando essencialmente PDFs.
- 3) A terceira etapa tem vindo a apostar em especificações para agregar os conteúdos educativos, nomeadamente especificações simples centradas em sequências de objectos de aprendizagem, tais como, IMS-SS (*Simple Sequencing*), impulsionando a normalização através do modelo SCORM (*Sharable Content Object Resource Model*). Este modelo é um conjunto de normas, especificações e orientações técnicas para o desenvolvimento de conteúdos de aprendizagem, de forma a garantir a reutilização, interoperabilidade, durabilidade e acessibilidade. O Modelo SCORM não é mais do que um manual de boas práticas composto de 4 manuais técnicos. Em primeira instância o modelo SCORM visa normalizar e promover a utilização de

objectos de aprendizagem e de metadados (dados sobre esses objectos de aprendizagem), assegurar a interoperabilidade e partilha dos recursos educativos, bem como a compatibilidade entre os sistemas de e-Learning de diversas organizações. Em última instância, o SCORM apresenta um modelo de dados comum que os cursos podem usar para trocar dados com o LMS, permitindo que os cursos sejam acompanhados de uma forma que outras soluções descuravam. Nesta perspectiva, o recurso ao IMS-CP (pacote em formato zip contendo todos os conteúdos - SCO (*Shareable Content Packing*) - e um ficheiro xml (*imsmanifest.xml*) que inclui os metadados, a sequência de navegação e todos os recursos associados) é crucial para o desenvolvimento e a reutilização e intercâmbio de objectos de aprendizagem. Para auxiliar este processo foram usadas ferramentas gráficas baseadas no modelo SCORM: Reload SCORM Editor e Reload SCORM Player (<http://www.reload.ac.uk>), SCORMxt (<http://www.westcliffdata.co.uk>) ou E-learning XHTML Editor - eXe (<http://exelearning.org>). Para além disso, foram desenvolvidos módulos para a plataforma Moodle com vista a satisfazer alguns requisitos pontuais tanto no âmbito do Ensino Superior como do Ensino Básico e Secundário.

- 4) A quarta etapa avança lentamente para a adopção de linguagens de modelação educativas que permitem o desenvolvimento de processos de aprendizagem com maior flexibilidade pedagógico-didáctica. Contrariamente às etapas anteriores, é colocada ênfase na personalização dos conteúdos e promovida uma participação mais activa do aluno no processo de aprendizagem, através da modelação de unidades de aprendizagem (*Units of Learning*) compostas, essencialmente, por cenários ou ambientes, objectivos, actividades, recursos ou objectos de aprendizagem, serviços e perfis. Este processo de modelação é conhecido por *Learning Design* e corresponde ao plano ou projecto de aprendizagem baseado num determinado método pedagógico que deriva do *Instructional Design* (processo sistemático de tradução dos princípios gerais de ensino/aprendizagem em planos para materiais de ensino/aprendizagem, ou seja, a análise sistemática das necessidades dos alunos deve resultar na planificação das estratégias e materiais mais adequados para satisfazer essas necessidades) (Koper, 2001). A proposta que mais interesse tem despertado na comunidade científica tem sido a especificação IMS-LD (*IMS Learning Design*), enquanto especificação que permite a planificação da aprendizagem e a concepção de recursos educativos adequados, independentemente da metodologia pedagógica adoptada, complementada com IMS-CP para distribuir o pacote de conteúdos e IMS-MD/IEEE-LOM para caracterizar os recursos educativos distribuídos. A IMS-LD baseia-se na linguagem

EML (*Educational Markup Language*) desenvolvida pela Universidade Aberta da Holanda e usa a metáfora de uma peça de teatro. Ou seja, um método encontra-se dividido em peças, que contêm diversos actos onde diferentes actores desempenham diferentes papéis sobre um cenário realizando actividades num ambiente específico (Jurado et al., 2006).

Uma vez que o SCORM é a norma adoptada pela grande maioria dos fabricantes de plataformas de LMS/LCMS, prevê-se que a adopção da especificação IMS-LD decorrerá lentamente. Actualmente, existem alguns editores e visualizadores ou players, dos quais se destacam: RELOAD Learning Design, Coopercore, LAMS, MOTplus e aLFanet. No âmbito dos casos de estudo na ESEB foi usado experimentalmente RELOAD LD, disponibilizando os projectos de aprendizagem através do Coopercore.

## **5- Considerações finais**

A Educação contemporânea tem vindo gradualmente a considerar o Construtivismo uma importante perspectiva educativa e, no âmbito de cenários de aprendizagem mais complexos, a integrá-lo com outras teorias da aprendizagem. Muito poucos discordarão de que o modelo pedagógico desejável para o e-Learning assenta na abordagem construtivista, segundo a qual a aprendizagem é um processo de índole social, e não apenas cognitivo e individual, através do qual o conhecimento é construído pelo aluno aquando da interacção da sua base de conhecimentos com as novas experiências de aprendizagem e com outros intervenientes no processo educativo (professores, outros alunos ou mesmo outras comunidades virtuais). No entanto, em determinadas situações de aprendizagem, um sistema de e-Learning deverá permitir o recurso a qualquer outra teoria da aprendizagem, nomeadamente no âmbito do projecto de aprendizagem.

Reconhece-se que o uso de objectos de aprendizagem é muitas vezes conotado com o acto de folhear um livro, levando os alunos a ter a sensação de que estão perante conteúdos estáticos e, conseqüentemente, provocando a sua desmotivação. Reconhece-se também que a aprendizagem pode ocorrer sem objectos de aprendizagem (sem o consumo de conteúdos), uma vez que a aprendizagem pode ocorrer quando os alunos colaboram/cooperam para resolver problemas. Assim, os aspectos pedagógicos não podem ser negligenciados nos ambientes de aprendizagem baseados na Web.

Os cenários de aplicação do b-Learning descritos sucintamente evoluíram neste sentido. Sabendo que nem tudo que luz é ouro e que a educação não é um “produto” fácil de embalar, armazenar e distribuir, certamente que o *Learning Design* é o caminho para o sucesso do e-Learning.

## Bibliografia

- ADL. (2004). Sharable Content Object Reference Model (SCORM). *Advanced Distributed Learning*. Retirado a 04 de Junho de 2004, de <http://www.adlnet.org>
- Amaral, M. T. (2005). Rumo à sociedade da aprendizagem. *Parceiros na Aprendizagem - Microsoft Educação Brasil*. Retirado a 25 de Janeiro de 2006, de <http://www.microsoft.com/brasil/educacao/parceiro/entrev.msp>
- Bruner, J. (2000). *Cultura da Educação*. Lisboa: Edições 70.
- Carvalho, C., & Cardoso, E. L. (2004). O E-learning e o Ensino Superior em Portugal. *Revista do Sindicato Nacional do Ensino Superior*. Retirado a 18 de Março de 2005, de [http://www.snesup.pt/ensinosuperior/revista\\_10/es10\\_07.htm](http://www.snesup.pt/ensinosuperior/revista_10/es10_07.htm)
- Chute, A. G., Thompson, M. M., & Hancock, B. W. (1999). *The McGraw-Hill Handbook of Distance Learning*. [S.l.]: McGraw-Hill.
- Clark, R., & Mayer, R. (2002). *E-Learning and the Science of Instruction: Proven Guidelines for Consumers and Designers of Multimedia Learning*. San Francisco, CA: Jossey-Bass/Pfeiffer.
- DGES. (2005). Descritores de Dublin. *Direcção Geral do Ensino Superior - Ministério da Ciência, Tecnologia e do Ensino Superior*. Retirado a 20 de Março de 2006, de <http://www.dges.mctes.pt/Bolonha>
- Ferreira, J. M. M., & Santiago, M. A. S. (1999). Ensino e Aprendizagem na Era da Internet. In J. A. Alves, P. Campos & P. Q. Brito (Eds.), *O futuro da Internet*. [S.l.]: Edições Centro Atlântico.
- Gomes, M. J. (2006). E-Learning e Educação On-Line: Contributos para os princípios de Bolonha, *Actas do VII Colóquio sobre Questões Curriculares - Globalização e (des) igualdades: os desafios curriculares*. Braga: Centro de Investigação em Educação - Universidade do Minho.
- Greenagel, F. L. (2002). The Illusion of e-Learning: Why We Are Missing Out on the Promise of Technology. *League for Innovation in the Community College*. Retirado a 18 de Agosto de 2005, de <http://www.league.org/publication/whitepapers/0802.html>
- Hofmann, J. (2002). Blended Learning Case Study. In A. Rossett (Ed.), *The ASTD E-Learning Handbook: Best Practices, Strategies and Cases Studies for an emerging field*. New York: McGraw-Hill.
- IMS. (2004). IMS Learning Resource Metadata Specification. *Instructional Management Systems Project - IMS Global Learning Consortium*. Retirado a 02 de Junho de 2004, de <http://www.imsglobal.org>
- Jurado, F., Redondo, M., & Ortega, M. (2006). Modelo de referencia para especificación de tareas colaborativas com IMS-LD. In L. Alonso, L. González, B. Manjón & M. Nistal (Eds.), *Proceedings of the 8th International Symposium on Computers in Education (SIIE'06)* (Vol. 2). Leon: Universidad de Leon.
- Khan, B. H. (2005). Managing e-learning: Design, delivery, implementation, and evaluation. In B. H. Khan (Ed.). Hershey, PA: Information Science Publishing.
- Khan, B. H. (2006). *Flexible Learning in an Information Society*. [S.l.]: Information Science Publishing.
- Koper, R. (2001). Modeling units of study from a pedagogical perspective: the pedagogical meta-model behind EML. *First Draft. Open University of the Netherlands: Educational Technology Expertise Centre*. Retirado a 12 de Setembro de 2004, de <http://eml.ou.nl/introduction/docs/pep-metamodel.pdf>
- Kruse, K. (2004). Evaluating e-Learning: Introduction to the Kirkpatrick Model. *e-LearningGuru*. Retirado a 18 de Maio de 2005, de [http://www.e-learningguru.com/articles/art2\\_8.htm](http://www.e-learningguru.com/articles/art2_8.htm)
- Lima, J. R., & Capitão, Z. C. (2003). E-Learning e E-Conteúdos, *Sociedade da Informação*. [S.l.]: Edições Centro Atlântico.
- Moodle. (2004). Moodle course management system. *Moodle Pty Ltd*. Retirado a 01 de Julho de 2004, de <http://moodle.org>
- OCDE. (2006). Reviews of National Policies for Education - Tertiary Education in Portugal - Examiners' Report, *Directorate for Education - Education Committee - Organisation de Coopération et de Développement Economiques (Organisation for Economic Co-operation and Development)*. Centro Cultural de Belém, Lisboa, Portugal.
- Philips, J. J., & Philips, P. P. (2002). Technology's return on investment. *Advances for Developing Human Resources*, 4(4), 512-532.
- Romiszowski, A. (2003). O futuro de E-Learning como inovação educacional: Fatores influenciando o sucesso ou fracasso de projetos, *Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância*.
- Santos, A. (2000). *Ensino a Distância & Tecnologias de Informação - e-learning*. [Lisboa]: FCA - Editora de Informática.
- Schank, R. (1993). Learning Via Multimedia Computers, *Communications of the ACM* (Vol. 36): Technology in Education.
- UMIC. (2006a). Unidade de Missão, Inovação e Conhecimento - Agência para a Sociedade do Conhecimento. *MCTES*. Retirado a 30 de Maio de 2006, de <http://www.unic.pt>
- Zenger, J., & Uehlein, C. (2001). Why Blended will Win. *Training & Development*, 55(8), 54-60.