

Criação e Exploração de Objectos de Aprendizagem: SCORM e Learning Design

Creation and Exploration of Learning Objects: SCORM and Learning Design

Carla Patrícia Teixeira Fernandes

Instituto Politécnico de Bragança – Escola Superior de Educação - Portugal
carlateixeira77@hotmail.com

Vitor Barrigão Gonçalves

Instituto Politécnico de Bragança - Escola Superior de Educação - Portugal
vg@ipb.pt

Resumo

Os sistemas, tecnologias e modalidades de e-learning têm vindo a evoluir ao longo da última década. Actualmente, caminhamos para um modelo que desenvolve as competências do aluno de forma personalizada, como suporte ao ensino presencial ou de forma não presencial. As preocupações tecnológicas têm vindo a dar lugar a preocupações com os conteúdos e competências de aprendizagem. Por conseguinte, este trabalho consiste num estudo de caso, para avaliar a exploração de objectos de aprendizagem, construídos segundo as normas SCORM e IMS Learning Design, como complemento do ensino presencial. O estudo de caso incidiu sobre duas turmas do 9.º ano de escolaridade, na Escola Secundária Miguel Torga de Bragança. Na criação e exploração dos Objectos de Aprendizagem foram usadas principalmente as seguintes tecnologias: a plataforma Moodle para pacotes SCORM concebidos no Reload Editor e a Plataforma LAMS (Learning Activity Management System) para pacotes Learning Design.

Palavras-chave: E-learning; SCORM; IMS Learning Design; LAMS; Objectos de Aprendizagem.

Abstract

The systems, the technologies and the modalities of e-learning have come to evolve throughout the last decade. Currently, we walk for a model that develops the skills of the student in a personalized way, has supported to actual presential education or not presential form. The technological concerns have been giving rise to concerns about the content and learning skills. This work consists of a case study, to evaluate the exploration of objects of learning, constructed according to the SCORM norms and IMS Learning Design, as complement of actual presential education. This case study focused on the context of classroom, with two classes of the 9º year, in the school of Miguel Torga - Bragança. In the creation of the objects of learning according to norm SCORM it was used the "Reload Editor", in the Learning Design packages, it was used the LAMS (Learning Activity Management System) Platform.

Keywords: E-learning; SCORM; IMS Learning Design; LAMS; learning objects.

1- Introdução

Vivemos numa sociedade onde as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) têm um papel bastante marcante, pois elas vêm transformando a sociedade, implicando mudanças a vários níveis: económico, social e também educacional. Isto é, vivemos numa sociedade tecnológica, onde a informática é uma das peças principais, onde o principal objectivo ao adoptar a informática no currículo escolar, está na utilização do computador

como instrumento de apoio às matérias, aos conteúdos leccionados e de preparar os alunos para uma sociedade informatizada (Lopes 2006).

As TIC ao serem adoptadas nas escolas devem integrar-se no processo de aprendizagem e na realidade dos alunos, não só como ferramentas, mas também como recursos interdisciplinares e multidisciplinares. Consequentemente, quer professores, quer alunos devem ser instruídos de modo a aproveitar as potencialidades das TIC, utilizando-as como uma ferramenta para a aprendizagem, de modo a adquirir e aperfeiçoar habilidades intelectuais e cognitivas. A evolução tecnológica veio permitir que os alunos não só tenham acesso aos conteúdos, mas também possam interagir e construir o seu próprio conhecimento.

Uma das motivações para a escolha deste tema foi investigar e explorar o impacto de tecnologias educativas num cenário real. Outra das motivações relacionou-se com a criação dos objectos de aprendizagem segundo as normas SCORM (Sharable Content Object Reference Model) e IMS Learning Design (LD) e o facto do escasso trabalho existente nesta área de concepção e exploração lúdico-didática de objectos de aprendizagem. O principal desafio deste estudo de caso foi conceber e enquadrar os conteúdos de aprendizagem, produzidos segundo as normas SCORM e IMS Learning Design, para complementar o processo de ensino e aprendizagem de uma determinada unidade curricular. Desenvolvidos os conteúdos ou objectos de aprendizagem para determinados momentos do processo de aprendizagem, foram disponibilizados aos alunos, que os exploraram, tanto em contexto de sala de aula como fora dela. Paralelamente, foi observada e avaliada a forma como os alunos encaravam as plataformas de aprendizagem e respectivos recursos disponibilizados para as diversas situações de aprendizagem.

Este projecto de investigação teve como objectivos principais: i) projectar e produzir de objectos de aprendizagem em disciplinas práticas como a disciplina de TIC (com os conteúdos sobre Microsoft Word) e teóricas com a disciplina de Língua Estrangeira (conteúdos sobre Inglês); ii) criar conteúdos de aprendizagem tirando partido, por um lado, das potencialidades da plataforma Moodle e da ferramenta Reload Editor e, pelo outro, da inovação proposta pela plataforma LAMS (Learning Activity Management System); iii) empacotar e distribuir os conteúdos de aprendizagem; iv) avaliar a utilização dos objectos de aprendizagem propostos (observação em contexto de sala de aula: empenho, colaboração, sentido crítico, participação, expectativa, dificuldade...), tendo em conta não só a exploração dos pacotes SCORM/LD mas também, outras tecnologias educativas associadas (eXe e Hotpotatoes que abordaremos adiante) e, por fim, v) contribuir para a melhoria da qualidade do processo de ensino e

aprendizagem ao criar situações em que os professores assumem um papel de facilitadores na construção das próprias aprendizagens dos alunos.

Assim, podemos enunciar como questões desta investigação:

- Quais os benefícios e limitações na criação de objectos de aprendizagem segundo as normas SCORM e IMS Learning Design na perspectiva dos professores?
- Que benefícios e limitações decorrem da exploração de pacotes SCORM e Learning Design na perspectiva dos alunos do ensino básico?
- A aplicação destes objectos de aprendizagem em disciplinas será diferente das disciplinas predominantemente práticas?
- A motivação, empenho e envolvimento dos alunos na construção das suas próprias aprendizagens alterar-se-á?

É comumente aceite que as (TIC) são as ferramentas chave da Sociedade da Informação em que hoje vivemos. Apesar do enorme impacto que as TIC têm tido na sociedade, e embora as escolas estejam a ser cada vez mais equipadas com computadores ligados à Internet, esperando-se que, de acordo com as directivas do Plano Tecnológico para a Educação, em 2010, a realidade seja a integração das TIC nos processos de ensino e aprendizagem, a verdade é que esta integração tarda em se fazer (Ponte, 2000) e (Alves, 2008). Na opinião de (Ponte 2000) as TIC constituem recursos fundamentais para o acesso à informação, para a transformação e produção de conteúdos, são um excelente meio para a comunicação à distância, uma ferramenta para o trabalho colaborativo e promovem mesmo novas formas de interacção social. São já muitas as investigações realizadas que confirmam as mais-valias da utilização das TIC na educação (Means & Golan, 1998), (Cox et al. 2003), (Passey et al., 2003), (Kosma, 2003), (Dickerson, 2005), (Souza, 2005) e (Ringstaff & Kelley, 2002). Se as TIC forem correctamente utilizadas, na sala de aula deixa de ser um ambiente controlado, transformando-se num ambiente promotor da construção do conhecimento, da necessidade de aprender de uma forma constante e permanentemente baseada na investigação real, através das auto-estradas da informação (Ponte, 2001). Isso porque, através da internet e das ferramentas educativas, é possível a realização de uma série de actividades que podem favorecer o ensino e a aprendizagem assim como a produção de situações colaborativas e cooperativas (Coutinho & Bottentuit, 2007).

E-learning é uma prática online que pode assumir dois tipos de interacção: Interacção com conteúdos e interacção social. Esta última pode ser síncrona (em tempo real; uma aula dirigida pelo professor) ou assíncrona (o aluno estuda num momento e noutro momento troca ideias com o professor/colegas). O E-learning sucede, basicamente, via Internet, mas também

pode ocorrer numa rede local (Wiley, 2002). É a transferência de conhecimentos, práticas e experiências através de uma rede. O E-learning está também, relacionado com a utilização de técnicas electrónicas, aplicações e processos para o aluno. Aplicações e processos incluem ensino baseado na Internet, ensino baseado no uso de computadores, salas de aula virtuais e colaboração/cooperação digital. Os conteúdos podem ser disponibilizados via Internet, rede local, CD/DVD, cassetes de áudio e vídeo, transmissão de TV, e até mesmo por telemóveis, Iphones e iPad's.

No contexto deste estudo de caso foram usadas a plataforma Moodle para pacotes SCORM concebidos no Reload Editor e a Plataforma LAMS para pacotes Learning Design. Na avaliação da exploração dos objectos de aprendizagem (pacotes SCORM e pacotes LD) recorreu-se tanto a técnicas de recolha de dados quantitativas (questionários) como a técnicas de recolha de dados qualitativas (grelhas de observação e entrevistas).

Tentamos verificar o estado actual deste tipo de tecnologias neste grau de ensino e obter e respostas práticas às questões e objectivos de investigação por nós estipulados. Para assim podermos perceber em que estado se encontram e perspectivar melhorias a introduzir em trabalhos futuros.

Fruto dessa avaliação constatamos essencialmente: i) Os professores continuam muito resistentes à mudança do actual paradigma de ensino. ii) Os alunos reagem bastante bem à introdução deste tipo de tecnologias e reconhecem melhorias na aprendizagem. iii) As plataformas têm actualmente sofrido bastantes melhorias, mas mesmo assim julgamos que continuam a exigir demasiado tempo na sua aprendizagem para que possam conquistar os professores.

2- Educação, e-learning e objectos de aprendizagem

Com o aparecimento, daquilo a que hoje podemos chamar a sociedade digital onde aparecem os novos paradigmas na área da educação e da formação, tal como a formação ao longo da vida, como factor fundamental na estabilidade do aluno na sua aprendizagem. É fundamental alcançar soluções de e-Learning que flexibilizem o acesso aos recursos de aprendizagem (em qualquer sítio, a qualquer hora), estabelecendo estratégias pedagógicas adequadas para uma aprendizagem mais eficaz e dinâmica. Os objectos virtuais de aprendizagem são recursos digitais, que por norma são reutilizáveis que auxiliam na aprendizagem de qualquer conceito/conteúdos e, ao mesmo tempo, estimula o desenvolvimento das capacidades pessoais, como, por exemplo, imaginação e a criatividade.

Desta forma, um objecto virtual de aprendizagem pode tanto considerar um único conceito como englobar todo o corpo de uma teoria (Alves, 2008). Pode ainda compor um percurso didáctico, envolvendo um conjunto de actividades, evidenciando apenas determinado aspecto do conteúdo envolvido, ou produzindo, com exclusividade, a metodologia adoptada para um determinado trabalho, essencialmente a ideia básica que é a de que os objectos de aprendizagem sejam como blocos básicos com os quais será construído o contexto de aprendizagem.

Na comunidade dos objectos de aprendizagem tem empregado metáforas para esclarecer o conceito dos objectos de aprendizagem para quem não domina a matéria. Os objectos de aprendizagem e a sua conduta foram comparados com **legos** e outros brinquedos de criança num esforço que possui duas partes, a primeira é comunicar a ideia básica e a segunda, colocar uma interface interactiva e familiar numa tecnologia instrucional nova. Isto tem conduzido á utilização do conceito de objectos de aprendizagem que possam ser empregados como as chamadas **peças de lego**, com as quais tem sido tão frequentemente comparados. A ideia é que objectos de aprendizagem básicos, assim como **peças de lego**, possam ser ajustados de muitos modos aprovando criar objectos de aprendizagem competentes para oferecer estratégias de aprendizagem diferenciadas e ajustadas às necessidades dos alunos (Wiley 2002).

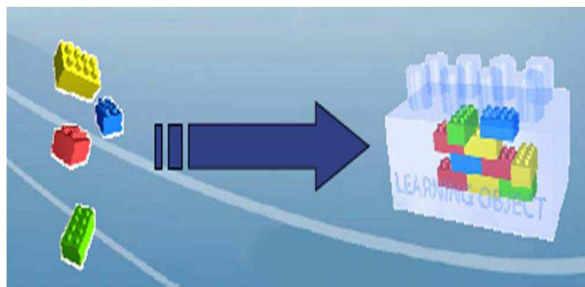


Figura 1- Construção de um contexto de aprendizagem.

Objecto de aprendizagem (OA) é uma unidade de instrução/ensino que é reutilizável. De acordo com o Learning Objects Metadata Workgroup, **Objectos de Aprendizagem (Learning Objects)** podem ser definidos por "qualquer entidade, digital ou não digital, que possa ser utilizada, reutilizada ou referenciada durante o aprendizado suportado por tecnologias (Ringstaff,2002).

Nos membros da comunidade dos objectos de aprendizagem existe um consenso global sobre os requisitos funcionais dos objectos de aprendizagem, nomeadamente, acessibilidade, reutilização, granularidade e interoperabilidade.

Segundo Carvalho (2007), a **acessibilidade** permite aos sistemas tornar o conteúdo acessível, por exemplo, numa plataforma de gestão de aprendizagem num ambiente web. Permite ainda, que os utilizadores com dificuldades, visuais por exemplo, possam aceder e navegar nos conteúdos. A **reutilização** corresponde à competência de modificar, armazenar e gerir conteúdos para que possam ser utilizados noutros contextos. Oferece uma forma eficiente para facilitar o ensino. O professor não precisa de criar os seus próprios textos, mas antes fazer uma reciclagem de objectos, já elaborados por outros, fazendo as alterações tendo em conta as necessidades de aprendizagem de cada turma. No que respeita à **granularidade** prende-se com a extensão pedagógica dos conteúdos. Podem ser considerados diversos níveis, mas para exemplificar estes conceitos podemos considerar cinco níveis de granularidade para os conteúdos: Currículo; Unidade Curricular; Unidade de Aprendizagem; Tópico; Elemento.

O currículo,

*o mais granular, corresponde a um conjunto de **unidades curriculares**, uma unidade curricular abarca diversas **unidades de aprendizagem**, a unidade de aprendizagem a um conjunto de tópicos constituídos por vários elementos. Um **tópico** pode corresponder a uma ou várias páginas e um elemento corresponde a qualquer ficheiro (imagem, texto, vídeo, áudio, questionário, ...). O **elemento** é o menos granular, é o elemento básico que não possui dependências do restante conteúdo. Desta forma, o elemento considerado aqui é o objecto mais reutilizável pois carece de contexto de utilização (Carvalho, 2007).*

Por fim, a **interoperabilidade** tem a competência de usar todas as funcionalidades normalizadas das plataformas de e-learning, ou outras ferramentas que seguem as mesmas normas. Adapta –se então

à possibilidade de utilizar conteúdos oriundos de diferentes ferramentas de autor, incluídos na mesma plataforma de gestão de aprendizagem, utilizando todas as suas capacidades. Permite ainda a partilha dos seus conteúdos com outros sistemas da sua organização como por exemplo de gestão do conhecimento (Carvalho 2007).

3- Tecnologias de e-learning

O mundo actual está em constante progresso e cada vez mais existe uma maior diversidade de plataformas (com interacção síncrona e assíncrona), tecnologias Web, ferramentas de autoria, sistemas de gestão de conteúdos (LCMS's) e sistemas de gestão de aprendizagem (LMS's) para criação a de sistemas de e-learning, distribuição dos conteúdos, aplicações multimédia, gestão de conteúdos (concepção, armazenamento e reutilização) e controlo de acesso e gestão de processos. O **Moodle** é um dos exemplos de plataformas LMS, que facilita a comunicação entre os intervenientes da comunidade escolar através da comunicação síncrona, ou seja em tempo-real, com a disponibilização do chat e de salas de discussão, relacionadas com disciplinas, temas, etc. Permite igualmente uma comunicação assíncrona,

através da utilização do correio electrónico e dos fóruns de discussão, propostos pelo professor. Compreende-se que também a facilidade de gestão de conteúdos, através da publicação, por parte dos professores, de qualquer tipo de ficheiro, conteúdos esses que ficam disponíveis para a consulta pelos alunos. Outras plataformas de e-learning, são: WebCT, Claroline, Blackboard, TeleTop, ATutor, Dokeos e Sakai.

3-1- Modelo ADL SCORM

A ADL agrupou especificações e produziu o modelo SCORM, com intuito de estabelecer uma norma para utilização de material nos ambientes Web. Um material no formato SCORM contém uma estrutura e regras de apresentação de conteúdos (ADL, 2006). Ele pode conter qualquer ficheiro que possa ser exibido num navegador, bem como actividades interactivas, exercícios e questionários. Existem ferramentas de autoria para que professores possam produzir material nesse formato, e ambientes que possam executá-los. Uma vez construído o ficheiro, ele pode ser executado por qualquer ambiente que esteja em conformidade com a norma.

O foco da norma SCORM centra-se sobretudo no aluno que interage exclusivamente com o material, sem interferência de outros no seu sequenciamento. A ordem do que será ensinado já vem estabelecida no próprio ficheiro.

3.2- Outros Editores SCORM

O **eXe** - *elearning XHTML editor* é uma ferramenta de autoria para a produção de materiais educacionais digitais para a Web, livre e de código aberto e disponível na Língua Portuguesa. Esta ferramenta, foi desenvolvida com o objectivo de ajudar os professores e os alunos (alunos que já frequentam o ensino superior), na publicação de conteúdo para Web sem que estes necessitem de conhecimentos aprofundados nas linguagens HTML e XHTML. Algumas vantagens: pode produzir cursos de e-learning com baixos custos; conforme a norma SCORM: os cursos, produzidos podem ser disponibilizados numa plataforma de e-learning, como por exemplo o Moodle; beneficiando de todas as vantagens de ter um conteúdo de e-learning normalizado; é extraordinariamente fácil de utilizar, o que a torna muito interessante para os alunos e professores sem ter competências na produção de conteúdos para e-learning.

Com a propagação de plataformas de e-learning nas escolas e universidades, há cada vez mais profissionais que sentem a necessidade de produzir conteúdos de aprendizagem para

e-learning. Porém, não possuem competências nesta área nem orçamento para adquirir software proprietário. É sobretudo com este tipo de ferramentas educativas, que pode ajudar um professor.

O Hotpotatoes é outra ferramenta de autoria gratuita para uso educativo, que permite criar exercícios interactivos de cinco tipos: escolha múltipla, resposta curta, palavras cruzadas, ordenação de frases e preencher lacunas, estando disponível na Língua Portuguesa. Permite ainda criar uma unidade didáctica com a combinação das actividades anteriormente descritas. O Hotpotatoes permite exportar o seu conteúdo nos formatos página web, pacote zip, SCORM e para WebCT. Os exercícios construídos por esta ferramenta podem ser utilizados como parte de um tutorial promovendo a avaliação formativa e, se exportados no formato SCORM e inclusos no LMS Moodle, poderão ser utilizados também como avaliação sumativa, por exemplo.

3.3- Especificações IMS

IMS Content Packaging

O Sharable Content Object Reference Model (SCORM) é um modelo de referência, ou seja, conjunto unificado de especificações para a disponibilização de conteúdos e serviços de e-learning. Estas especificações definem um modelo de agregação de conteúdo, um modelo de sequenciamento e um ambiente de execução para objectos de aprendizagem baseados na Web (ADL, 2004).

O objectivo principal desta especificação é de preservar as características de reutilização, portabilidade e interoperabilidade dos objectos de aprendizagem, permitindo que sejam desenvolvidos conteúdos independentes de uma ferramenta de autoria de hardware e software.

IMS Common Cartridge

O IMS GLC descreve o IMS CC (IMS Common Cartridge) como uma norma para organização, publicação, distribuição, entrega, busca e autorização de uma grande variedade de colecções de conteúdos de aprendizagem digitais, aplicativos e fóruns de discussão utilizados como base para suporte on-line à aprendizagem de qualquer tipo. Um cartucho IMS CC pode conter recursos como links web, recursos web e vários recursos para avaliações que também podem conter links web. Essas avaliações podem existir de diversas formas e podem ser depositadas num banco de questões dentro do pacote (Barbone, 2010).

O Common Cartridge foi desenvolvido para atender a algumas necessidades que o SCORM não conseguiu resolver, como avaliações e normas de web 2.0, fóruns de colaboração

oferece-nos um ambiente para a criação, partilha, execução e acompanhamento de projectos de aprendizagem. A característica central do LAMS é o seu ambiente de criação visual, onde os professores utilizam um ambiente de arrastar e soltar para criar sequências de actividades de aprendizagem. A visualização baseia-se em caixas de ferramentas que representam actividades por exemplo (fórum, chat, quiz, escolha múltipla, wiki etc...), que são ligados entre si, usando linhas com setas para indicar o fluxo de tarefas. Esta abordagem visual para criação do design de aprendizagem que tem pontos fortes e fracos: em termos de pontos fortes, oferece-nos uma linguagem visual comum entre os utilizadores do LAMS é a rápida adopção e a partilha de estratégias de ensino num instrumento útil linear e simples nas abordagens pedagógicas. Em termos de pontos fracos, a simplificação visual necessariamente limita a quantidade de informação que pode ser transportado sobre um complexo de design instrucional, principalmente projectos que não são facilmente adaptados para o formato linear (por exemplo, pedagogias espiral (Bruner, 1986)).



Figura 4 – Logótipo da Plataforma LAMS

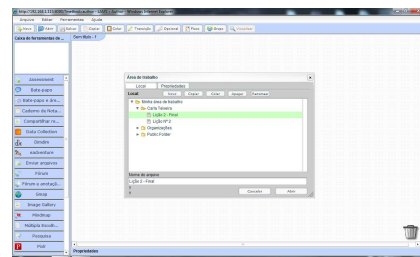


Figura 5 – Interface da Plataforma LAMS

3.2.2 – SCORM versus Learning Design

O IMS Learning Design diferencia-se principalmente do SCORM, porque este é mais voltado para o conteúdo, pois foi baseado na ideia de que existem mais relações no processo de ensino-aprendizagem, do que somente a relação de um único aluno directamente com o conteúdo. Ele parte do princípio de que no processo de ensino aprendizagem, existem além desta relação existe, a relação do aluno com o seu grupo de colegas, a relação do aluno com seu professor, a relação do aluno com as pessoas que dão suporte ao curso e também a relação do aluno com os recursos de aprendizagem (não somente o conteúdo, mas também as ferramentas e os objectos do mundo real).

As duas especificações contêm características semelhantes ou complementares, pois ambas se utilizam normas internacionais, tais como a própria IMS e o SCORM. As duas fazem partes de consórcios que buscam a normalização e compatibilidade de soluções segundo a IMS Global Learning Consortium Inc (2010). A IMS que especificou o Learning Design é parte

activa da ADL que mantém o SCORM e as especificações de empacotamento e sequenciamento do SCORM são da IMS. Ambas as especificações utilizam-se da linguagem XML para diversos fins, desde do empacotamento das unidades de aprendizagem até a utilização de metadados.

A grande vantagem do SCORM é sua crescente adopção como especificação de objectos de aprendizagem. Diversas ferramentas de autoria e LMS oferecem suporte ao SCORM.

Isto parece ser resultado do grande esforço da ADL e do Departamento de Defesa norte-americano para consolidá-lo como um modelo. Outro factor provável é sua abrangência menor, centrando-se mais no conteúdo do que no processo como um todo.

Analisando do ponto de vista das abordagens de aprendizagem, o SCORM, por norma, segue uma linha mais behaviorista, com sequências de conteúdos pré-definidos, testes automáticos e critérios bastante objectivos. Isto inviabiliza a utilização por diferentes abordagens ou metodologias.

Construir unidades de aprendizagem com uma abordagem construtivista, fica bastante difícil devido à abordagem linear do SCORM, entretanto isto não impede de que apesar de linear os objectos individualmente possuam interacção que de certa maneira possam promover naquele objecto uma aprendizagem construtivista.

Já o Learning Design permite outro tipo de reutilização, além da reutilização dos objectos, a reutilização das actividades de aprendizagem noutros contextos. O modelo especificado pelo Learning Design modela todo processo da unidade de aprendizagem, inclusive a abordagem pedagógica, e justamente por avistar o processo como um todo, proporcionará a construção de unidades de aprendizagem mais consistentes e coerentes.

Sua maior desvantagem é justamente a ausência de um grande conjunto de LMS e softwares de autoria que dêem suporte a esta especificação.

4- Metodologia (Estudo de Caso)

Um estudo de caso tem como base principal a utilização de um ou mais métodos quantitativos de recolha de informação não seguindo uma linha rígida de investigação. É caracterizado por descrever um caso de uma forma Longitudinal. Um caso de estudo consiste geralmente no estudo aprofundado de um grupo de pessoas, neste caso de estudo, são duas turmas escolares. Quanto ao tipo de casos estudo, estes podem ser exploratórios, descritivos

ou explanatórios (Yin, 1993). Inicialmente esta metodologia nasceu da necessidade de transmitir na íntegra a complexidade de organizações reais com as quais nos podemos confrontar. Pretende-se, com um estudo de caso, essencialmente neste estudo que apresentamos, que o aluno descubra pela sua maneira de ver, sentir, entender e interpretar, tudo fazendo com que os conhecimentos adquiridos sejam os do próprio aluno que se vão identificar claramente com a construção deste mesmo saber. Este caso de estudo, significa também um progresso nas ligações entre o professor e aluno, sendo que deixa de haver uma relação “referencial” entre quem sabe e quem aprende. A crença de base no presente estudo de caso é que, as tarefas só se conseguem ensinar pela vivência e experiência e prática. Uma das características do estudo de caso é explicar os limites da situação que estamos a investigar de forma objectiva e clara para ter resultados credíveis e sejam alvo de desenvolvimento para trabalhos futuros. Na apresentação deste estudo de caso pretendemos delinear aparências relacionadas com a realidade educativa. Sendo assim, as investigações implementadas na realidade educativa, baseia-se em metodologias com técnicas de recolha de dados quantitativos.

Neste estudo de caso estiveram envolvidas duas turmas que frequentavam o 9º ano de escolaridade, a turma A, tinha 20 e a turma B, tinha 24. A análise e investigação desta amostra decorreram durante os meses de Fevereiro e Março, no ano lectivo 2010/2011, na Escola Secundária Miguel Torga em Bragança. A observação foi directa, em relação à exploração das ferramentas, por parte dos alunos, cada sessão, em cada turma, não durava mais que 40 minutos. A turma A explorou objectos de aprendizagem segundo as normas SCORM, tendo como suporte a plataforma MOODLE. Em relação à turma B, exploraram objectos de aprendizagem, segundo a norma IMS Learning Design.

As actividades, quando expostas pela primeira vez, foram apresentadas aos alunos para que suscitasse alguma curiosidade do que de facto poderia ser novo, inovador e diferente da metodologia de ensino habitual. Genericamente pretendemos levar os alunos a trabalhar colaborativamente na construção do seu próprio conhecimento produzindo um trabalho de síntese, ouvir a opinião dos mesmos sobre a usabilidade das ferramentas, dos objectos de aprendizagem, e sobre as percepções que tinham relativamente ao trabalho que criado.

Já numa fase de exploração das ferramentas, por parte dos alunos, as intervenções da professora, de cada turma, foi mínima, sendo simplesmente o investigador como orientador da investigação, cujo objectivo foi fomentar uma maior autonomia aos alunos.

O objectivo destas actividades era que as turmas desenvolvessem de forma colaborativa/cooperativa, a realização das tarefas interactivas.

Apesar dos alunos nunca terem tido contacto com este tipo de ferramentas de edição on-line, bastou uma breve explicação inicial feita pelo investigador sobre a utilização das mesmas para todos compreenderem facilmente o seu funcionamento e darem cumprimento ao desafio que lhes foi proposto.

Os alunos, que anteriormente já tinham preenchido um questionário inicial, no final da investigação, preencheram um outro questionário final reportando as opiniões sobre o trabalho realizado com base nas ferramentas que exploraram. Os questionários (iniciais e finais) incidiram sobre 3 dimensões:

- Usabilidade das ferramentas;
- Recursos Educativos;
- Objectos de Aprendizagem e grau de satisfação dos alunos sobre o trabalho realizado.

Depois de analisados os questionários e relembrando as observações reflectidas no terreno os resultados foram os seguintes:

4.1- Resultados

Apresentamos de forma sucinta a reflexão dos questionários finais – Turma A (Pacote SCORM do Reload Editor importado para plataforma Moodle) e Turma B (Pacote LD da plataforma LAMS). Não nos pareceu conveniente neste artigo expor os valores, pelo que apenas apresentamos a tendência de resposta.

- As duas turmas indicaram o grau de importância, relativamente à utilização das ferramentas: Turma A – 10 alunos atribuem-lhe o grau de “Importante”. Turma B - 19 alunos atribuem-lhe o grau de “Completamente Importante” e “Importante”.
- Gostariam de repetir este tipo de actividades, mas noutras disciplinas: Turma A - toda a turma respondeu SIM. Turma B - a divisão foi maior entre o SIM e o NÃO, 13 alunos responderam SIM e 6 responderam NÃO. Foram indicadas 6 disciplinas (Língua Portuguesa, Língua Inglesa, Matemática, História, Biologia e Geografia). Turma A - Matemática; Língua Portuguesa; Língua Inglesa e História. Turma B - Língua Portuguesa; Língua Inglesa; Matemática e Geografia.
- Classificação das actividades. Actividades intuitivas que facilitam a aprendizagem: Turma A -11 alunos responderam “Concordo Bastante” e 6 “Concordo”. Turma B: 9 “Concordo Plenamente” e 6 “Concordo”. Actividades motivadoras que cativam a atenção: Turma A: 10 alunos responderam “Concordo Bastante” e 5 “Concordo Plenamente”. Turma B: 9 alunos “Concordo Plenamente” e 6 “Concordo Bastante”. Actividades interessantes que mantêm a vontade de aprender: Turma A: 9 alunos

responderam “Concordo Plenamente” e 6 “Concordo Bastante”. Turma B: 9 “Concordo Plenamente” e 6 “Concordo Bastante”. Actividades atractivas que tornam o processo de aprendizagem aprazível/agradável: Turma A: 7 “Concordo Plenamente” e 7 “Concordo Bastante”. Turma B: 10 “Concordo Plenamente” e 6 “Concordo Bastante”. Esta classificação está evidenciada nos gráficos das figuras 6 e 7.

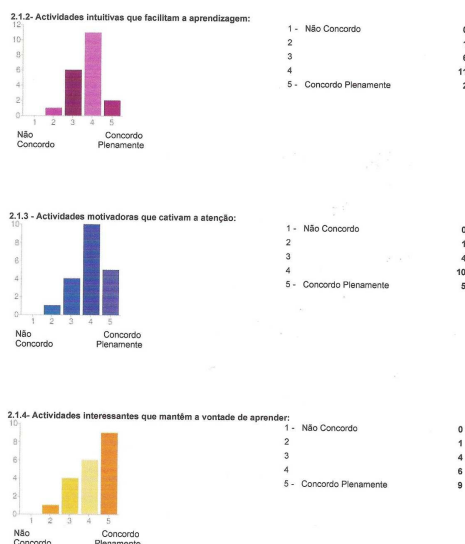


Figura 6- Turma A

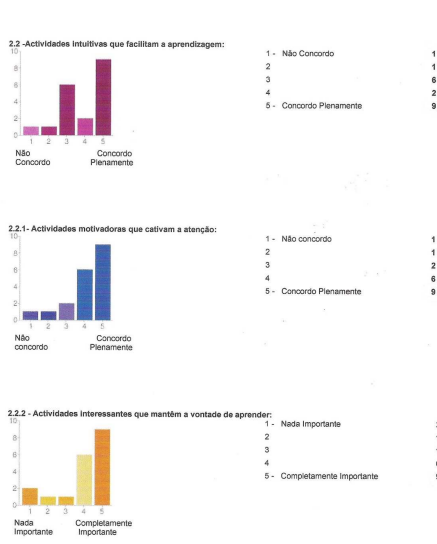


Figura 7- Turma B

- Quanto à indicação de 3 actividades que contribuíram mais para a sua aprendizagem nas unidades didácticas em questão. **Turma A:** Teste Diagnóstico; Exercícios práticos de aprendizagem e Actividades de correspondência de palavras e Imagens. **Turma B:** Actividades de escolha (Verdadeira/Falsa; Actividade de votação (de opinião) e o Chat de colaboração com os colegas.
- Quanto à indicação de 3 que menos contribuíram para a sua aprendizagem. **Turma A:** Breve História da Escrita; apresentação da Interface Word e Websites complementar. **Turma B:** Quadro de Notas (Vídeo Educativo); Image Gallery (Escolha de Imagens) e Actividades de Escolha Múltipla.
- No que concerne à navegação e sequenciação dos conteúdos foram adequadas à aprendizagem. **Turma A: 9 alunos responderam** “Concordo Bastante” e 7 “Concordo”. **Turma B:** 7 “Concordo Bastante” e 5 “Concordo Plenamente”.
- No item a interface (ambiente de trabalho da disposição das actividades): **Turma A:** 12 “Muito satisfatório” e 6 “Satisfatório”. **Turma B:** 7 “Muito satisfatório” e 6 “Completamente satisfatório”.

- No item dificuldades na exploração das actividades: **Turma A:** 19 alunos responderam NÃO. **Turma B:** 15 alunos responderam NÃO e 4 SIM.
- A última questão era de resposta aberta para os alunos, onde iriam fazer um breve comentário geral sobre a sessão/sessões. **Turma A:** “Foi muito Educativo”, “Gostei do Moodle”, “Acho que é interessante e aprende-se muito” e “As actividades foram muito interessantes”. **Turma B:** “Isto deveria ser feito em mais aulas”, “Eu acho que foi algo interessante e nos ajudou bastante em inglês, pois foi um método divertido de responder a coisas” e “Gostei Bastante”.

Apresentamos também de forma sucinta a reflexão dos questionários finais – Professor da Turma A (Pacote SCORM do Reload Editor importado para plataforma Moodle) e Professor da Turma B (Pacote LD da plataforma LAMS). Somente foram inquiridos os dois professores que leccionavam em cada uma das turmas.

- Já conheciam esta ferramenta e se já a tinham utilizado: Professor turma A: NÃO, para ambas as questões. Professor turma B: SIM já conhecia a ferramenta LAMS, mas nunca a utilizou.
- Acharam difícil criar um pacote SCORM/LD: Professor turma A: “Concordo Pouco” Professor turma B: “Concordo Pouco”
- Explorar o pacote em contexto de sala de aula foi difícil, os professores responderam, a sua opinião foi: Professor turma A: “ Não Concordo”. Professor Turma B: “Concordo Pouco”.
- O pacote é claramente um complemento para a aprendizagem, os professores responderam: Professor Turma A: “Concordo Bastante”. Professor Turma B: “Concordo Pouco”.
- Os alunos sentiram-se mais motivados e interessados ao usar os Pacotes: Professor Turma A: “ Concordo Bastante”. Professor Turma B: “ Concordo Pouco”.
- Os níveis de aprendizagem, após a utilização dos pacotes, se alteraram. Professor Turma A: “Concordo Pouco”. Professor Turma B: “Não Concordo”
- Quanto a indicarem 3 actividades (Recursos Educativos) que acharam mais pertinentes para a aprendizagem dos conteúdos: Professor Turma A: Apresentações Electrónicas; Actividades de Escolha Múltipla e Exercícios Práticos de Aprendizagem. Professor Turma B: Recursos Partilhados; Fóruns e Chat de Colaboração com os colegas.

- Estas ferramentas permitiram realizar actividades interactivas (Fóruns, Chat's etc). A sua utilização foi pertinente para o processo de aprendizagem dos alunos: Professor Turma A: Respondeu SIM. Professor Turma B: Respondeu igualmente SIM.
- A navegação e sequenciação dos conteúdos dos Pacotes, foram adequadas á metodologia da aprendizagem dos alunos: Professor Turma A: “Concordo Bastante” Professor Turma B: “Concordo Pouco”.
- As ferramentas utilizadas permitem a reutilização dos conteúdos educativos: Professor Turma A: “Concordo Plenamente”. Professor Turma B: “Concordo Pouco”.
- Sabendo que a interoperabilidade é importante, será também importante usando pacotes SCORM/ LD: Professor Turma A: “Concordo” Professor Turma B: “Concordo Pouco”.
- Os professores utilizariam estas ferramentas educativas, para construir/criar objectos de aprendizagem para os seus alunos. Professor Turma A: “Concordo Bastante” Professor Turma B: “Concordo Pouco”.
- Qual a opinião dos professores em relação à reacção dos alunos ao contactarem com os pacotes SCORM/LD: Professor Turma A: “Muito Interessados” Professor Turma B: “Pouco Interessados”.
- A indicação de 3 actividades que acharam interessantes na exploração para a unidade didáctica. Professor Turma A: Actividades Escolha Múltipla, Actividade de correspondência de Palavras e Exercício Práticos de Aprendizagem. Professor Turma B: Assesment (Teste Diagnóstico), Actividades de Escolha Múltipla e Actividade de Votação (de opinião).
- Perante a questão final: “sentiu que as TIC em geral, e a ferramenta utilizada em particular para criar as actividades, encorajaram os alunos a trabalhar de forma autónoma para atingir os objectivos propostos? Porquê?”: Professor Turma A: “Sim, torna as tarefas mais intuitivas” Professor Turma B: “Depende muito do contexto e do tipo de turma em que se está a trabalhar, uma ferramenta pode ser aplicável numa turma e noutra não funcionar”.

5- Conclusão

Criar os conteúdos de aprendizagem, para disciplinas práticas e teóricas, segundo a norma SCORM e IMS Learning Design utilizando o programa Reload Editor e a Plataforma

LAMS, foi uma forma de investigar modalidades e tecnologias de e-learning que evitam encarar um sistema de aprendizagem apenas como repositório de conteúdos.

Embora os professores reconheçam os benefícios da criação de objectos de aprendizagem segundo as normas SCORM e IMS Learning Design, estamos conscientes de que há um caminho muito longo ainda para percorrer de modo a que uma filosofia de unidades de aprendizagem baseadas em Learning Design seja uma realidade.

Na perspectiva dos alunos do ensino básico, usar estes objectos de aprendizagem tornou-se uma experiência que repetiriam todos os dias já que a sua motivação, empenho e envolvimento na construção das suas próprias aprendizagens foi evidente.

As disciplinas predominantemente práticas, mas principalmente as teóricas, têm a ganhar com a exploração de unidades de aprendizagem Learning Design.

A avaliação do empenho dos alunos ao explorarem este tipo de ferramentas foi surpreendente, na medida em que os alunos sentiram à vontade com as actividades propostas, tratando as tecnologias por tu, como é normal nesta geração.

O empenho dos alunos é muito importante, o que neste caso, foi notório, de sessão para sessão, crescendo o entusiasmo em querer fazer mais e aprender mais desta forma. Logo, criar e produzir objectos de aprendizagem para qualquer disciplina torna-se compensador e vantajoso para quem os cria e produz (o professor).

Neste sentido, o SCORM apesar de ser uma forma excelente para distribuir conteúdos deverá com o tempo ceder espaço à especificação IMS Learning Design, ainda pouco ou nada adoptada nas escolas secundárias, mas tendo esta muito mais flexibilidade e abrangência.

Também não podemos deixar de referir o facto de alguns alunos terem mais capacidades que outros. Essas capacidades podem corresponder a uma excelente memorização visual e capacidade de raciocínio e lógica. Por isso, num pacote LD, fizemos a divisão em três caminhos, com graus de dificuldade diferentes, separando os alunos tendo em conta a sua nota final do período anterior (2, 3, 4 e 5). Assim podemos ir de encontro ao nível de dificuldade adequado para cada aluno e mantê-los mais interessantes, não permitindo a desistência destes, nem por um grau de dificuldade muito alto, nem muito baixo.

Evidentemente será necessário um período de mudança de atitudes para a adaptação à utilização das ferramentas tecnológicas, que são poderosas e que nos permitem fazer trabalhos com uma melhor qualidade, deixando assim espaço aberto a novas realidades e perspectivas para trabalhos futuros.

Conscientes de que os professores terão que continuar a ser (in)formados sobre as potencialidades do SCORM e Learning Design, podemos afirmar que o objectivo deste estudo de caso foi alcançado com um nível bastante satisfatório.

Referências

- Alves, M. (2008), *O computador e a Internet como instrumentos pedagógicos: estudo exploratório com professores de 2ºCiclo e 3ºCiclo do Ensino básico e do ensino secundário de escolas do concelho de Vila Verde: Tese de Mestrado em Educação*. Universidade do Minho. Localidade: Braga
- ADL, Advanced Distributed Learning (2005). Acedido na internet no dia 10 de Outubro de 2010 <http://www.adlnet.org>.
- Barbone, V. G. e Rifon (2010), L. A. From SCORM to Common Cartridge: a step forward. In: Computer & Education.
- Bruner, J. (1986). **Actual Minds, Possible Words**. Cambridge. Harvard University Press.
- Coutinho, C. & Bottentuit, J. (2007). *Comunicação Educacional: do modelo unidireccional para a comunicação multidireccional na sociedade do conhecimento. Estudos e Investigações*. Actas do 5º Congresso da SOPCOM. Universidade do Minho. Localidade: Braga .
- Cox, M., Abbot, N., Webb, M., Blakeley, B., Beauchamp, T. & Rhodes, V. (2003) ICT and Attainment – A Review of the Research Literature. British Educational Communications and Technology Agency. Departement for Education and Skills.
- Dickerson, D. (2005). A Critical Look at Technology Use in Middle grades Earth Science. Meridien. A Middle School Computer Technology Journal. Acedido na internet no dia 5 de Abril de 2011. <http://www.ncsu.edu/meridian/sum2002/earthscience/index.html>
- Dias, P. (2000). Hipertexto, hipermedia e media do conhecimento: representação distribuída e aprendizagens flexíveis e colaborativas na web. *Revista Portuguesa de Educação*, 13 (1), 141-167.
- FIGUEIRA, A., & F.ventura. (2005). *Modelos como a hipótese de aceitação da sequência e navegação do SCORM 2004*. Actas da Conferência IADIS Ibero-Americana. Localidade: Lisboa.
- IMS Global Learning Consortium Inc. Learning Design Specification. Acedido na internet no dia 25 de Outubro de 2010. <http://www.imsglobal.org/learningdesign/index.html>.
- James, D. (2010). *Visualising Learning Design in LAMS: A Historical View*. Teaching English with Technology – Special Issue on LAMS and Learning, pp 19 -34.
- José Carlos (2007) – departamento de Formação Contínua – Centro e-learning TecMinho – Interface da Universidade do Minho.
- Means, B.; Golan, S. (1998). *Trnsforming Teaching and Learning with Multimedia*. Challenge 2000

- Program. San Mateo County Office of Education and the U.S. *Department of Education*.
<http://pblmm.K12.ca.us/News/Challenge2K.pdf> (Acedido na Internet a 8 de Abril de 2011).
- Passey, D. et. al (2003). The Motivational Effect of ICT on Pupils. British Educational Communications and Technology Agency. Department and Skills.
- Ponte, J.P. (2001). Tecnologias de informação e comunicação na educação e na formação de professores: Que desafios para a comunidade educativa? In A. Estrela e J. Ferreira(eds.), *Tecnologias emeduração: Estudos e Investigações*. (Actas do X Colóquio da AFIRSE), Lisboa: pp 89-108.
- Ringstaff, C.; Kelly, L. (2002). *The Learning Return On Our Educational Technology Investment – A review of Findings from Research*. Acedido na internet no dia 10 de Abril de 2011.
http://www.wested.org/online_pubs/learning_return.pdf.
- Riley, K. (2008). Common cartridge overview.
- Souza, R. (2005). Uma Proposta Construtiva para a Utilização de Tecnologias na Educação. In R. Silva & A. Silva (Org), *Educação, Aprendizagem e Tecnologia – Um Paradigma para professores do século XXI*. Edições Sílabo. pp.121-138.
- Kosma, R. (2003). SITES – M2- Second Information Technology in Education Study – Module 2. Acedido na internet no dia 14 de março de 2011. <http://www.ieanl/sites-m2.98.html>.
- KOPER, R. (2006). *Educational Modelling Language* . Localidade: University of the Nertherlands.
- WILEY, D, (2002). The instructional use of learning objects. .Acedido na internet no dia 5 de Fevereiro de 2011. <http://www.reusability.org/read/>.
- YIN, R. K,(1993) Applications of case study research. Thousand Oaks: SAGE Publications.