

Sandra Cristina Samico de Pinho Tavares

**Desenvolvimento de um *Learning Object* para o ensino/aprendizagem da língua
Inglês: regra de formação do Present Simple**

Dissertação apresentada à Universidade do Minho em cumprimento dos
requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Educação na
área de Especialização em Tecnologia Educativa, realizada sob
orientação da Doutora Lia Raquel Oliveira

Braga, Setembro de 2006

Sandra Cristina Samico de Pinho Tavares possuidora do bilhete de identidade com o número 9409851, telefone 917530698 e endereço electrónico sandratavares70@gmail.com, autoriza a reprodução integral desta tese/trabalho apenas para efeitos de investigação, mediante declaração escrita do interessado, que a tal se compromete.

**Desenvolvimento de um Learning Object para o ensino/aprendizagem da língua
Inglesa: regra de formação do Present Simple**

Dissertação apresentada à Universidade do Minho em cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Educação na área de Especialização em Tecnologia Educativa, realizada sob orientação da Doutora Lia Raquel Oliveira

Braga, 2006

Agradecimentos

Durante a realização deste trabalho e do percurso que até ele me levou, muitas pessoas contribuíam, em diferentes formas e meios, para que alcançasse a meta a que me propus em 2004. A todos eles aqui deixo o meu sincero agradecimento.

Agradeço às pessoas que directamente comigo trabalharam e, em especial:

À Doutora Lia Raquel Oliveira por ter acreditado em mim, pela disponibilidade com que sempre me atendeu, pelas sugestões e orientações preciosas e pelo sorriso com que sempre me recebeu.

Às colegas do grupo de Inglês da Escola EB 2,3/S de Arcozelo a pronta disponibilização para a exploração/testagem do protótipo.

Aos meus sinceros amigos que ouviram todos os meus desabafos, que trouxeram “luz” quando ela ameaçava falhar ainda que a horas menos próprias, que trocaram ideias comigo e que se prontificaram sempre para me ajudar no que estivesse ao seu alcance.

Aos meus pais e irmã pelo apoio incondicional, pela coragem e valores que sempre me transmitiram.

Resumo

A presente investigação visa a concepção e validação de um protótipo de uma pequena unidade didáctica concebida como um Objecto de Aprendizagem “Learning Object” no formato digital, destinado a alunos do 7º ano de escolaridade, com Inglês nível III.

Pretende-se avaliar a possibilidade de integração, nas aulas de Inglês como língua estrangeira, de Objectos de Aprendizagem como veículos de conteúdos e promotores da aprendizagem e aplicação da língua inglesa.

O estudo visa também aferir a motivação dos colegas/professores para a prática de construção e de aplicação de conhecimentos e conteúdos em formato de Objectos de Aprendizagem.

Tendo em conta a utilização das TIC em muitos dos cenários de ensino/aprendizagem e a fluidez com que muitos alunos as utilizam, parece-nos urgente elaborar materiais em formato digital que possam não só corresponder às expectativas dos discentes mas, também, contribuir para uma diversificação das estratégias de ensino e promover a produção de materiais apelativos, de fácil navegação e fácil aplicação em diferentes contextos de ensino/aprendizagem.

Num primeiro momento o presente trabalho procura ilustrar as várias definições existentes na literatura para Objectos de Aprendizagem, caracterizá-los e mostrar os vários tipos de repositórios onde podem ser encontrados, bem como explicar todo o sistema necessário para normalizar e fazer funcionar os Objectos de Aprendizagem, preservando as suas características.

Num segundo momento desenvolve-se o Objecto de Aprendizagem utilizando a ferramenta de autor Hot Potatoes, descrevendo-se toda a metodologia a adoptar e passos a seguir.

Num terceiro momento procura-se aferir o impacto do Objecto de Aprendizagem junto de colegas/professores e verificar a possibilidade de integração do protótipo e de Objectos de Aprendizagem digitais no ensino do inglês como língua estrangeira.

Abstract

This study aims the conception and validation of a prototype of a small study unit conceived as a Learning Object and as a digital resource, designed to the 7th grade students of the third level of English.

It is our intention to evaluate the possibility of integration, in classes of English as a foreign language, of Learning Objects as vehicles of contents and also as learning promoters and application of the English language.

The study also aims to check the motivation of our colleagues/teachers to the practice of construction and application of cognizance and contents through digital Learning Objects.

Taking into consideration the growing usage of the ICT in many teaching/learning sceneries and also the fluidness that many students use them, we believe it is urgent to develop digital materials and resources capable not only to answer the students expectations but also, to contribute to a diversification of teaching strategies and to promote the production of appellative materials/resources with easy navigation and also easy to apply in different learning/teaching contexts.

The present study, in a first moment, seeks to illustrate the great number of existing definitions for Learning Objects, characterize LO's and show the several repositories and its kinds where LO's can de found. In this first moment we also explain all the necessary system to create standards and certain rules in order to better create, show and work with LO's, preserving all its features.

In a second moment a Learning Object is developed using the tool Hot Potatoes and all the development process is described, including the adopted methodology and proceedings to follow.

Finally the Learning Object prototype is evaluated by a test group, formed by English teachers, in order to check its impact and also the possibility of integration of the prototype and of LO's in the teaching of English as a foreign language.

ÍNDICE

Agradecimentos	ii
Resumo	iii
Abstract	iv
Índice	v
Lista de Quadros	viii
Lista de Figuras	ix
Lista de Anexos	xii
Introdução	1
Capítulo 1 Revisão da Literatura	6
1.1 Introdução	6
1.2 Novas Tecnologias da Informação e Comunicação e Internet/ Ciberespaço	6
1.3 Objectos de Aprendizagem – Definições e Algumas Características	16
1.4 Objectos de Aprendizagem – Terminologia – termos associados, ligados aos OA	23
1.5 Objectos de Aprendizagem – Metáforas	31
1.5.1 Metáfora do Lego	31
1.5.2 Metáfora do Átomo	32
1.5.3 Metáfora da Construção	33
1.6 Características dos Objectos de Aprendizagem	33
1.6.1 Granularidade	34
1.6.2 Metadados	37
1.6.3 ROA – Repositórios de Objectos de Aprendizagem	40
1.6.4 SCORM	58
1.6.5 LMS e LCMS	62
1.7 Estruturas e Categorias Semânticas	65
1.8 Objectos de Aprendizagem – Tipos	67
1.9 Prós e Contras dos Objectos de Aprendizagem	68
Capítulo 2 Problema/Metodologia	72

2.1 Introdução	72
2.2 Metodologia	72
2.2.1 Metodologia do Desenvolvimento	72
2.3. Identificação do Problema	74
2.3.1 A formação do Presente Simples na Língua Inglesa	75
2.4 Objectivos	79
2.5 Estratégias de execução, implementação do protótipo e recolha de dados	79
2.6 O grupo de testagem	81
2.7 A investigadora	81
2.8 Implementação do Objecto de Aprendizagem	82
2.9 Tratamento dos dados obtidos	83
Capítulo 3 Desenvolvimento do Objecto de Aprendizagem / Modelização	84
3.1 Introdução	84
3.2 Investigação de modelos e ferramentas de autor	84
3.3 Ferramenta de autor seleccionada – Hot Potatoes, versão 6	85
3.4. Descrição dos exercícios do protótipo	90
3.4.1 JCloze	90
3.4.2 JQuiz	96
3.4.3 JMatch	99
3.4.4 The Masher	101
3.4.5 Páginas Web dos exercícios elaborados no Hot Potatoes	102
3.5 Considerações Finais	105
Capítulo 4 Apresentação e Interpretação dos resultados: Testagem/Validação	108
4.1 Introdução	108
4.2 Resultados relativos à concepção/produção do OA	108
4.3 Resultados Relativos à exploração/testagem do OA	109
4.3.1 Resultados da Ficha de Literacia Informática aplicada aos docentes	110
4.3.2 Resultados da primeira exploração/testagem	111
4.3.3 Análise do Questionário de Opinião sobre os Objectos de Aprendizagem aplicado ao grupo de testagem/exploração	113

4.4. Alterações ao protótipo	114
4.4.1 Análise do Segundo Questionário de Opinião sobre os Objectos de Aprendizagem aplicado ao grupo de exploração/testagem	116
Conclusão	119
Referências	123
Anexos	143

Lista de Quadros

Quadro1. Semelhanças e Diferenças dos meios tradicionais de comunicação e as novas tecnologias	8/9
Quadro2. Esquema Semântico de um Objecto de Aprendizagem	66
Quadro 3. Tipos de Objectos de Aprendizagem	67
Quadro 4. Benefícios dos Objectos de Aprendizagem	68
Quadro 5. Prós e Contras dos Objectos de Aprendizagem	69
Quadro 6. Exemplo de formação do presente simples em inglês e correspondência em português	75
Quadro 7. Exemplo de formação do presente simples nos verbos To Eat, To Believe, To Bring	76
Quadro 8. Exemplo de formação do Presente Simples em verbos com terminação “o”, “sh”, “ch”, “x”, ou “ss”	77
Quadro 9. Exemplo de formação do presente simples em verbos terminados vogal + “y”	78
Quadro 10. Exemplo de formação do presente simples em verbos terminados em consoante + “y”	78
Quadro 11. Resumo dos objectivos a atingir, técnicas e instrumentos de recolha de dados e informação que se espera obter.	80/81
Quadro 12. Caracterização do grupo de exploração/testagem do protótipo	81
Quadro 13. Seis módulos para fazer exercícios no Hot Potatoes, versão 5.	88

Lista de Figuras

Figura 1. Educação centrada no professor, que tenta chegar a todos os alunos	15
Figura 2. Educação centrada no aluno/aprendente	15
Figura 3. Definição de OA	22
Figura 4. Terminologia de Objectos de Aprendizagem	23
Figura 5. Terminologia de Objectos de Aprendizagem	24
Figura 6. Definições de Objectos de Aprendizagem	25
Figura 7. Exemplos de <i>assets</i> , a forma mais básica de conteúdos de aprendizagem	26
Figura 8. Três constituintes de um Objecto de Aprendizagem	30
Figura 9. Ilustração da Metáfora do Lego	31
Figura 10. Ilustração da Metáfora do Átomo	32
Figura 11. Ilustração da Metáfora da Construção	33
Figura 12. Granularidade dos Objectos de Aprendizagem	35
Figura 13. Exemplo/Esquema de um RLO	36
Figura 14. Hierarquia de Conteúdo	36
Figura 15. Blue Web'n, aspecto da página inicial	43
Figura 15.1. Blue Web'n, aspecto da página inicial, com possibilidade de escolha da disciplina e nível etário	43
Figura 16. CAREO	44
Figura 17. CLOE	45
Figura 18. EdNA	45
Figura 19. ESCOT	46
Figura 19.1. ESCOT	46
Figura 20. GEM	47
Figura 21. Ide@s	47
Figura 22. LearnAlberta.ca	48
Figura 23. MERLOT	48
Figura 24. Maricopa	49
Figura 25. MIT OpenCourse	49
Figura 26. WISC-ONLINE	50
Figura 27. Exploratories	51
Figura 28. GEODE	51
Figura 29. BIOME	52

Figura 30. DLESE	53
Figura 31. The Harvey Project	53
Figura 32. Humbul Humanities Hub – aspecto da página inicial	54
Figura 32.1 Humbul Humanities Hub – aspecto da página inicial	55
Figura 32.2. Humbul Humanities Hub – aspecto da página inicial	55
Figura 33. LearningLanguages.net	56
Figura 34. iLumina	57
Figura 35. Math Forum	57
Figura 36. XanEdu	58
Figura 37. SCORM como conjunto de especificações	60
Figura 38. SCORM como conjunto de especificações	61
Figura 39. Learning Content Management System	63
Figura 40. Circulação de OA e SCO	65
Figura 41. As quatro etapas de desenvolvimento de um objecto	73
Figura 42. Repositório Wisc-Online: possibilidade de criar um <i>Web Site</i> ou um Objecto de Aprendizagem	84
Figura 43. Aspecto da ferramenta Hot Potatoes 6	86
Figura 44. JMatch	88
Figura 45. JMix	88
Figura 46. JQuiz	88
Figura 47. JCross	89
Figura 48. JCloze	89
Figura 49. The Masher	89
Figura 50. JCloze – elaboração de lacunas	91
Figura 51. Fornecimento de uma pista para a resposta correcta	92
Figura 51.1. Sobreposição das janelas para redacção do texto/lacunas e pistas ou respostas correctas alternativas.	92
Figura 52. Metadados do JCloze	93
Figura 53. Ficheiro de Configuração JCloze – Título e Instruções	93
Figura 54. Ficheiro de Configuração JCloze – Indicações Sugestões	94
Figura 55. Como inserir ligação para uma página da Internet	94
Figura 56. Configuração de cores para título, fundo, texto, barra navegação, <i>links</i> na página <i>Web</i>	95
Figura 57. Legenda para os botões e botões a incluir.	95
Figura 58. Elaboração da questão 7 do exercício JQuiz	97
Figura 59. Sobreposição de janelas – inclusão de um texto de apoio no JQuiz	97

Figura 60. Ficheiro de Configuração de botões do JQuiz	98
Figura 61. Ecrã do Ficheiro de Configuração, opção Outros.	99
Figura 62. Questões do JMatch	100
Figura 63. Ecrã Metadados, opção <i>Creator</i>	100
Figura 64. The Masher – exemplo de criação de uma unidade didáctica	101
Figura 65. Unidade Didáctica em Linguagem HTML	102
Figura 66. Página de entrada (Index) para a Unidade Didáctica Present Simple	103
Figura 67. JQuiz – Actividade de escolha múltipla com texto de apoio	104
Figura 68. JCloze – Actividade de preenchimento de espaços com texto de apoio	104
Figura 69. JMatch – Actividade de associação de palavras com texto de apoio	105

Lista de Anexos

Anexo 1. Grelha de sites e repositórios ligados a Objectos de Aprendizagem	144
Anexo 2. Lista de Repositórios gerais, específicos e híbridos	147
Anexo 3. Ficha sobre Literacia Informática	156
Anexo 4. Instrumentos utilizados na exploração/testagem do protótipo	158
Anexo 4.1. Questionário de Opinião sobre o Objecto de Aprendizagem 1	159
Anexo 4.2. Questionário de Opinião sobre o Objecto de Aprendizagem 2	161

Introdução

Ao iniciarmos um Mestrado estamos expectantes sobre o que poderemos ouvir, ver, conhecer, aprender. Sabemos que temos um leque de disciplinas que serão aliciantes e por isso nos inscrevemos em determinado curso. Sabemos que vamos discutir ideias, conceitos, fazer pesquisas e elaborar trabalhos. Sabemos também que, de certa forma, nos iremos pôr à prova. Afinal, trata-se de voltar ao ambiente académico, voltar a estudar e ser avaliado com tudo o que tal possa ter de bom ou menos bom.

As aulas a que assistimos abrem-nos novas perspectivas e todas as nossas realidades e horizontes se alargam com todas as leituras que vamos efectuando, com os debates de ideias com professores e colegas, nesta viagem.

A nossa viagem iniciou-se em Outubro de 2004 com a inscrição no Mestrado em Educação – área de especialização em Tecnologia Educativa.

Aliar a Tecnologia à Educação foi o que despertou o interesse por esta inscrição. Depois de onze anos a leccionar o Inglês por várias Escolas Secundárias, em várias localidades do país, e de verificar que cada vez mais os alunos são atraídos e motivados pela Tecnologia, não havia espaço para hesitações. Urgia saber mais na área da Tecnologia Educativa.

Todos os conteúdos abordados na parte curricular, todos os convidados pelos Professores para nos demonstrarem e apresentarem determinados assuntos e temas, reforçaram toda a motivação que sentíamos no início, deram-nos conhecimentos para implementar determinados projectos nas escolas e reforçaram a ideia de leccionar o Inglês de uma forma mais ajustada ao que os nossos jovens apreciam: o uso das Novas Tecnologias da Informação.

A ideia de trabalhar em Objectos de Aprendizagem nasceu durante as aulas de Hipertexto aquando da realização do trabalho para aquela disciplina. Apesar de conhecermos sites específicos para aprendizagem de conteúdos e sua utilização em actividades na sala de aula, não estávamos ainda conhecedores da sua nomenclatura nem conscientes de todos os seus atributos e possibilidades de aplicação e reaplicação, nem da sua evolução e metáforas associadas.

Chegada a altura da escolha de um tema para dissertação de tese de mestrado, pensámos em trabalhar a temática dos Objectos de Aprendizagem na disciplina que leccionamos, o Inglês. Faria todo o sentido juntar algo que tínhamos gostado de trabalhar com a

nossa actividade docente e com o fascínio que sabemos que as TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação) e, nomeadamente, a Internet exercem sobre os nossos alunos.

A ideia dos Objectos de Aprendizagem (OA) pareceu-nos um bom desafio não só a nível pessoal (a construção de um, trabalhar com TIC's, explorar sites) como também a nível profissional, uma vez que se podem adaptar conteúdos e actividades, muitas vezes fornecidas em suporte papel, para o formato digital. Os Objectos de Aprendizagem pareceram-nos, de início, algo motivador e à partida, de fácil disponibilização aos alunos e comunidade escolar (e até a toda a aldeia global) através da página *Web* de qualquer escola.

“Learning objects are elements of a new type of computer-based instruction grounded in the object-oriented paradigm of computer science. Object-orientation highly values the creation of components (called “objects”) that can be reused (Dahl & Nygaard, 1966) in multiple contexts. This is the fundamental idea behind learning objects: instructional designers can build small (relative to the size of an entire course) instructional components that can be reused a number of times in different learning contexts. Additionally, learning objects are generally understood to be digital entities deliverable over the Internet, meaning that any number of people can access and use them simultaneously (as opposed to traditional instructional media, such as an overhead or video tape, which can only exist in one place at a time).”(Wiley, 2000:3)

Tendo em conta a citação anterior e uma vez que os Objectos de Aprendizagem estão ao nosso dispor na Internet, em repositórios, este estudo pretende verificar, também, a possibilidade de elaborar um trabalho desta natureza baseado prioritariamente em materiais, artigos, *papers*, livros *online* de acesso livre. Enquadrado também na ideia da *lifelong learning*, até que ponto se podem fazer trabalhos e dissertações tendo como material de referência o que está disponível na *Web* (ou WWW – World Wide Web).

Este estudo visa responder ao desafio de elaboração de um Objecto de Aprendizagem utilizando uma ferramenta de autor - o programa Hot Potatoes versão 6 -, disponível na WWW. Pretende-se elaborar um Objecto de Aprendizagem simples e testá-lo com um grupo de professores da língua inglesa. Ao invés da tradicional explicação do conteúdo gramatical em questão (o Present Simple) via manual, ficha informativa, ficha de trabalho e quadro negro ou

transparências a que, usualmente, os professores têm que recorrer para a explicação e aplicação de conteúdos, pretende-se contribuir para a elaboração de materiais de fácil e rápida preparação. Acresce ainda o facto dos Objectos de Aprendizagem em formato digital possuírem a característica de serem reutilizáveis em diversos contextos de ensino/aprendizagem, serem de fácil acesso depois de disponibilizados na WWW e poderem promover o trabalho colaborativo entre professores, bem como poderem promover a aprendizagem colaborativa, respeitando o nível de aprendizagem individual de cada aluno e tirando partido da interactividade que caracteriza o ambiente da World Wide Web.

Este estudo pretende, então, construir um Objecto de Aprendizagem dedicado a uma regra gramatical da língua inglesa e verificar o seu grau de aplicabilidade e reutilização.

Criada em 1989 por Tim Berners-Lee, R.Caillion, J.F. Groff e B. Pollerman a WWW – World Wide Web, veio revolucionar e alterar a facilidade e rapidez de acesso à informação, bem como a produção e utilização de conteúdos em diversos formatos. Seguindo os princípios da abordagem do hipertexto Berners-Lee *et al* (1994), apresentam a WWW do seguinte modo:

«A Web foi desenvolvida para ser um repositório de conhecimento humano, permitindo a partilha de ideias e de todos os aspectos de um projecto comum aos colaboradores em sítios remotos» (Berners-Lee *et al*, 1994: 76, *in* Dias, 2000: 158)

Para além de constituir uma soberba fonte de informação, a Internet possibilita a interacção entre os utilizadores, pela partilha e troca de opiniões e críticas. Essa partilha, essa interacção, poderá permitir ao indivíduo a aquisição de competências e destrezas que o poderão levar ao desenvolvimento de um sentido crítico e ao desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas. Desta forma, a Internet e a WWW são valiosos recursos que urge aproveitar na área da educação e da aprendizagem auto-dirigida. Através desta aprendizagem haverá lugar para mudanças internas nos indivíduos (se não há mudanças não há aprendizagem, conforme o defendido pela teoria construtivista) e através delas surgirá a motivação para aprender mais e trocar mais impressões e ideias com outros sujeitos, estando, mais uma vez, a promover-se a aprendizagem colaborativa e a interacção dos sujeitos em qualquer parte do globo.

A possibilidade de presença de diferentes formatos de documento (em várias linguagens) num mesmo site ou página *Web* e o seu carácter não linear ou sequencial dá à informação apresentada a mais valia do multimédia. Esta não sequencialidade promove e

estimula a descoberta, a interactividade e proporciona ao utilizador elevado grau de autonomia: a possibilidade de tomar decisões, de escolher para onde ir, como ir e a que ritmo.

“Os documentos hipermédia vieram revolucionar a forma como se pode aprender, ao darem ênfase à interactividade, proporcionada por uma organização não sequencial. [O utilizador] tem que escolher a ligação a fazer, o que lhe dará acesso a uma nova informação, o nó, que pode ser em formato de texto, som, imagem ou vídeo. Ele depara-se como uma exigência de escolha, porque se nada seleccionar, nada mais verá; manter-se-á no mesmo local.” (Carvalho, 2002: 49).

Esta ideia é reforçada por Dias (2000: 157):

«O paradigma hipertexto de ligações e nós é assim o meio para a representação não linear e a aprendizagem flexível cuja expansão natural inclui as tecnologias da representação distribuída e global na World Wide Web, e as tecnologias emergentes como realidade virtual, na qual o aluno estará psicologicamente imerso.».

Vemos a *Web* como uma teia de informações que pode ser facilmente acedida por qualquer utilizador ou aluno. A utilização do Objecto de Aprendizagem concebido para este estudo, pretende ajudar os alunos a aprenderem um determinado conteúdo. Trata-se, pois, de uma aprendizagem guiada até certo ponto – o professor/investigador leva os alunos até àquele Objecto de Aprendizagem específico – mas, a partir desse ponto, o seu percurso é livre porque o OA também foi construído nessa perspectiva: autonomia na aprendizagem, escolha da parte do Objecto de Aprendizagem que quer ler e/ou reler/trabalhar, ao seu ritmo próprio. Com a permanência do Objecto de Aprendizagem na *Web*, num repositório ou no site da escola, pretende-se contribuir para o aumento e proliferação dos OA e para a sua utilização em qualquer contexto (uma das características dos OA) e em qualquer aula de Inglês como língua estrangeira.

As limitações do estudo prendem-se principalmente com aspectos relacionados com a falta de outras investigações no género para possível comparação de resultados.

A presente dissertação de mestrado encontra-se dividida em quatro capítulos enquadrados por uma Introdução e por uma Conclusão.

O capítulo 1 “Revisão da Literatura” está subdividido em nove secções. Faz-se uma síntese do estado da arte e uma revisão da literatura no que respeita a Objectos de Aprendizagem. Procura-se mostrar as várias definições de Objectos de Aprendizagem, a filosofia que lhes está inerente, os seus defensores, metáforas associadas, componentes, características, bem como os seus benefícios, tipologia e termos associados. Faz-se ainda uma breve abordagem à aprendizagem ao longo da vida, à importância das TIC na aprendizagem e nas formas de ensino/aprendizagem (o e-Learning).

No capítulo 2 “Problema/ Metodologia” indicam-se e fundamentam-se as opções metodológicas seguidas. Descreve-se também o estudo, identifica-se o problema, bem como se clarificam os vários passos que antecederam e viabilizaram a investigação. Descrevemos o grupo de testagem e a investigadora. Neste capítulo, fazemos também uma abordagem à implementação do protótipo bem como ao tratamento dos dados obtidos. Descrevem-se, ainda, os procedimentos adoptados durante a testagem do protótipo.

O capítulo 3 “Desenvolvimento do Objecto de Aprendizagem/Modelização” apresenta a base teórica do conteúdo tratado e o esquema de construção de cada um dos Objectos de Aprendizagem, ilustrando as possibilidades de configuração de cada tipo de actividade escolhida. Descreve ainda o Objecto de Aprendizagem finalizado mostrando imagens de cada página *Web* de cada um dos OA que compõe a unidade didáctica do Simple Present.

No capítulo 4 “Testagem/Validação” procedemos à caracterização do grupo de testagem, explicitamos a forma de recolha e tratamento de dados e análise dos mesmos. Descrevemos os testes de usabilidade realizados e apresentamos os resultados dos questionários passados aos docentes que testaram o protótipo, bem como o que se observou durante a exploração do protótipo, por parte dos docentes. Fazemos aqui uma análise e interpretação de todos os dados recolhidos.

Na conclusão apresentamos os resultados do estudo e tecemos algumas considerações que consideramos pertinentes para a investigação e temática em questão. Apresentamos também algumas sugestões para possíveis futuras investigações.

Capítulo 1 Revisão de Literatura

1.1 Introdução

Neste capítulo fazemos uma introdução às TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação), às alterações de hábitos e rotinas que produziram nas nossas vidas e à sua importância em contexto escolar. Fazemos uma pequena abordagem à Internet, ao seu carácter interactivo e às suas múltiplas hiperligações, que possibilitam a existência de um mundo virtual – o ciberespaço. Abordamos, de forma sucinta, a importância da Internet e da World Wide Web na vida escolar e o seu papel na aprendizagem ao longo da vida.

Fazemos também uma síntese do estado da arte na temática Objectos de Aprendizagem. Pretende-se ilustrar algumas das várias definições de Objectos de Aprendizagem existentes na literatura e dar uma visão da terminologia a eles associada.

Ilustram-se as metáforas associadas aos Objectos de Aprendizagem nomeadamente, as metáforas do Lego, Átomo e Construção.

É neste capítulo que tratamos das características dos Objectos de Aprendizagem e descrevemos o que é a granularidade dos mesmos, a questão dos metadados, caracterizamos e definimos os repositórios de Objectos de Aprendizagem, caracterizamos a norma SCORM e explicamos o LMS e LCMS, Learning Management System e Learning Content Management System, respectivamente.

Apresentamos categorias semânticas que podem ser utilizadas para estruturar e elaborar um Objecto de Aprendizagem e damos exemplos de tipos de Objectos de Aprendizagem, referindo também algumas vantagens e desvantagens da sua utilização e criação.

1.2 Novas Tecnologias da Informação e Comunicação e Internet / Ciberespaço

Os rápidos e grandes avanços das novas tecnologias da informação - suporte da sociedade da informação - têm vindo a transformar substancialmente os padrões de vida de todos os indivíduos da nossa sociedade. Verificam-se alterações nas formas de trabalho (o grande avanço da indústria, a sua mecanização), nas formas de lazer (todos os *gadgets* electrónicos observáveis em qualquer lar, as flash-drives, os leitores de MP3 e os iPods tão comuns entre os nossos jovens, a Internet hoje já ao alcance de um grande número de pessoas

e presente em todas as nossas escolas) e, sobretudo nas formas de comunicar (note-se que hoje, qualquer cidadão, desde tenra idade possui telemóvel e vamos já nos de terceira geração!). Ou seja, a Internet aumentou e potenciou as possibilidades das formas de comunicação síncrona e assíncrona ao alcance de um premir de botão.

Devido a estes avanços na tecnologia, balançamo-nos hoje entre o que é real e virtual, o novo e o velho, o tradicional e o inovador e tal leva inevitavelmente a repercussões económicas, sociais e políticas, consequentemente, educacionais.

«... desde una postura cómodamente conservadora admitimos no disponer de ellos, y nuestra conciencia innovadora queda a salvo en espera de que las tecnologías, demasiado 'nuevas', lleguen la enseñanza formal a su debido tiempo.» (Martin, 1997)

A Internet, de entre as novas tecnologias, é a mais interactiva e a que possibilita o acesso a mundos concretos e não concretos, trata-se de um espaço(s) de hipermédia interactivo que nos desloca para universos de comunicação que não passam apenas pela rápida difusão e/ou reprodução de obras escritas. É assim visível que na *Web* há novos objectos – multimédia - e também novas formas destes se relacionarem entre si – hiperligações - e também connosco – interactividade. Passámos de uma extensão à realidade ou extensão da realidade (reprodução de textos documentações e informações já existentes noutros média com o objectivo de os tornar rapidamente acessíveis) para uma nova dimensão e espaço com informações e conteúdos que já não se encontram em mais lado algum – o ciberespaço. O ciberespaço será uma realidade virtual subsidiária da própria realidade física:

“Where I teach: Cyberspace

A consensual hallucination experienced daily by millions of legitimate operators, in every nation, by children being taught mathematical concepts..... A graphic representation of data abstracted from the banks of every computer in the human system. Unthinkable complexity. Lines of light ranged in the nonspace of the mind, clusters and constellations of data. Like city lights, receding...”

Gibson (1984:51) *Neuromancer*

Sobre o ciberespaço Pierre Lévy diz-nos que

«é o novo meio de comunicação que surge da interconexão mundial dos computadores. O termo especifica não apenas a infra-estrutura material da comunicação digital, mas também o universo oceânico de informações que ela abriga, assim como os seres humanos que navegam e alimentam esse universo.» (Lévy, *apud* Costa 1999)

O ciberespaço será um espaço de partilha da memória, da percepção, da imaginação daí resultando uma aprendizagem colectiva, uma troca global de conhecimentos, formando a inteligência colectiva, de que nos fala este autor:

«A inteligência colectiva seria o modo de realização da humanidade que a rede digital universal felizmente oferece, sem que saibamos a priori em direcção a quais resultados tendem as organizações que colocam em sinergia os seus recursos intelectuais [...] A emergência do ciberespaço é fruto de um verdadeiro movimento social, com seu grupo líder (a juventude metropolitana escolarizada), suas palavras de ordem (interconexão, criação de comunidades virtuais, inteligência colectiva) e suas aspirações coerentes.» (*id. ib*)

Por virtual Lévy, (1996) entende uma nova modalidade de *ser*, cuja compreensão é facilitada se considerarmos o processo que leva a ele: a virtualização. Podemos então considerar o ciberespaço como sendo uma espécie de virtualização da realidade observando-se uma espécie de migração do mundo real para um mundo novo de interacções virtuais: «(...)vivemos hoje em dia uma dessas épocas limítrofes na qual toda a antiga ordem das representações e dos saberes oscila para dar lugar a imaginários, modos de conhecimento e estilos de regulação social ainda pouco estabilizados.» (Lévy, 1995: 17)

Caberá aqui um apanhado das diferenças e das semelhanças entre as novas tecnologias e os meios tradicionais de onde se podem retirar algumas conclusões (Quadro 1).

Medios tradicionales	Similitudes	Diferencias
Comunicación jerárquica. Un emisor y muchos receptores	Pueden ser medios de comunciación de uso masivo	Formas múltiples de comunicación incluida la de punto a punto
Regulados a diferentes niveles		No regulados, anárquicos
Compleja oragnización		(ej. derechos de autor)

<p>burocrática</p> <p>Comunicación muy estructurada y formal</p> <p>Importantes barreras para acceder</p> <p>Comunicación pública</p> <p>Comerciales o estatales</p> <p>Pocos productores y conocidos</p> <p>El estilo y la estructura de los contenidos narrativos</p> <p>Audiencias</p>	<p>Constituyen una forma de entretener e informar</p>	<p>Estructura organizativa de mosaico</p> <p>Comunicación informal</p> <p>No existen barreras legales para el acceso y disminuyen los conocimientos necesarios para hacerlo</p> <p>Cada vez más comerciales en conta de una base mayoritaria anti-comercial</p> <p>Multiplicidad de productores y usuarios</p> <p>Estructura arbórea del contenido (hipertexto)</p> <p>Usuarios</p>
<p>Cunningham and Finn 1996, pág. 85, apud Robin Quin</p>		

Quadro 1. Semelhanças e Diferenças dos meios tradicionais de comunicação e as novas tecnologias (Cunningham and Finn 1996: 85, *apud* Robin Quin, 2000):

Vemos assim que os meios tradicionais de comunicação apresentam uma estrutura de comunicação hierárquica partindo de um emissor para múltiplos receptores e onde prevalece a comunicação formal. Um dos expoentes destes meios será a televisão, que obedece a uma grelha de programação – geralmente horizontal, isto é, os mesmos programas ou séries em determinados dias da semana sensivelmente transmitidos à mesma hora – e que é transmitida para uma audiência. A televisão é um meio de comunicação de massas mas pouco interactivo (a participação dos receptores é ainda reduzida), ao contrário da Internet, que sendo também um

Retirado da Internet em: <http://spu.autoupdate.com/ler.php?modulo=18&texto=1090>.

meio de comunicação de massas, apresenta múltiplas possibilidades de comunicação e que pode atingir um número de receptores talvez difícil de estimar. A Internet permite uma interactividade constante – o caso dos laboratórios virtuais, os programas/sites de conversação [IRC – Internet Relay Chat], os cursos on-line, as bibliotecas e museus virtuais. É também através da Internet e no ciberespaço que podemos assistir a um sem número de autores/produtores e utilizadores – basta pensar em qualquer motor de busca acedido por milhares de utilizadores todos os dias, ou o número de Blogues existentes, apelando à criação, imaginação e participação de qualquer pessoa. Claro que esta questão nos coloca perante uma realidade que não podemos esquecer – o grau e rigor científico dos sites e conteúdos – a credibilidade – a que podemos aceder. Convivem no ciberespaço todo o tipo de informações desde as mais confiáveis, credíveis, legais e morais até àquelas que sabemos colocar em causa a própria segurança dos cidadãos (não nos podemos esquecer que se trata de um meio de livre acesso, onde circulam informações que podem ser utilizadas por pessoas sem escrúpulos, o caso da pornografia infantil ou sites que apelam à violência, motim e anarquia).

Um aspecto comum a ambos os meios de comunicação, sejam os tradicionais sejam as novas tecnologias da informação e comunicação, será a sua vertente lúdica.

Os meios de comunicação procuram sempre responder à necessidade humana de entretenimento.

A evolução tecnológica a que assistimos no século XX foi profunda e a WWW assumiu um papel pivot num sempre crescente número de pessoas activamente envolvidas na aprendizagem e educação (Mason, 2004:168). Segundo o mesmo autor muitos factores contribuíram para esta situação, incluindo:

“...research and development of key technologies that promote interoperability of content and applications (such as XML); increased capacity of telecommunications infrastructure; the ‘rise of the network society’ (Castels, 1996); and an international effort aimed at developing technical standards and protocols to facilitate e-learning. “ (*id.ib*)

Concordando com o autor acima citado, atentamos nas mudanças operacionalizadas no nosso país, verificando que foram introduzidas novas disciplinas nos currículos escolares que apelam a uma multidisciplinaridade das aprendizagens, que tendem a preparar o aluno para uma aprendizagem ao longo da vida e que são abrangidas por esse desenvolvimento de

tecnologias e o aumento da capacidade das estruturas de telecomunicações, entre aquelas, as TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação,

«Pretende-se que os alunos, pela sua passagem pela escolaridade obrigatória, sejam capazes de utilizar as TIC para seleccionar, recolher e organizar informação para o esclarecimento de situações e resolução de problemas.» (M.E, 2001).

A própria carga horária escolar tem vindo a sofrer alterações e preparar, agora, uma aula de 90 minutos é forçosamente diferente de preparar uma de 50 minutos. Professores e educadores têm que se adaptar aos novos tempos, currículo e tendências e conseguir motivar os discentes e elaborar ou utilizar materiais e recursos eficazes e de rápido acesso. Tal é possível através da utilização da World Wide Web e do acesso a sites de educação e a repositórios de recursos educativos. A utilização da Internet por professores e alunos motiva e pode facilitar todo o processo de ensino/aprendizagem. No entanto a utilização da Internet deve obedecer a regras, dado que, é muita a informação disponível na WWW (Marinho, 1999; Dodge, 2003). Através do serviço WWW temos facilidade no acesso à informação, facilidade na distribuição, acesso e actualização de conteúdos bem como a possibilidade de desenvolvimento de «hipermédia colaborativos» de suporte à aprendizagem (Gomes, 2005: 232).

Como educadores devemos trabalhar para a literacia e ajudar/preparar os alunos para ela. A OCDE (2000) define literacia como a capacidade de compreender e usar informação escrita nas actividades do quotidiano (em casa, no trabalho, na sociedade), a habilidade de desenvolver conhecimentos e atingir objectivos. Literacy Volunteers of América (1999) acrescenta, a esta definição, a capacidade de utilização das novas tecnologias de informação nas situações do dia a dia. Oliveira (2002) trata o termo literacia como «alfabetização informacional», consistindo esta no conhecimento e domínio dos média, das suas linguagens e dos seus suportes enquanto condição de acesso à informação e respectiva gestão criativa.

Vivemos tempos de mudança, vivemos perante a necessidade e o desafio de transitar do paradigma «da educação e formação para um emprego ao longo da vida, para o novo paradigma da aprendizagem ao longo da vida» (Forsyth, 1996: 5 *apud* Gomes, 2004: 21). Tal mudança implica que os jovens

“ (...) têm igualmente necessidade de se manterem em permanente evolução de modo a serem capazes de responder às exigências e especificações de novas profissões e manterem-se profissionalmente flexíveis, sendo capazes de se adaptarem às inúmeras mudanças a que forçosamente assistirão durante a sua vida activa”. (Dias & Gomes, 1996:10 *apud* Gomes, 2004:21).

Assim, verifica-se que

«a necessidade de assumirmos um paradigma de “formação ao longo da vida” exige um esforço de todos e cada um de nós no sentido de se adaptar, procurando construir as suas próprias qualificações na base de “blocos de construção” de conhecimentos adquiridos em tempos diferentes e situações diferentes.» (*idem*)

A rápida evolução tecnológica e científica a que temos assistido, oferece-nos hoje um grande leque de possibilidades de mantermos e aperfeiçoarmos a nossa aprendizagem ao longo da vida, sendo esta defendida pelo Ministério da Educação: “A aprendizagem deve ser concebida como um processo ao longo da vida” (M.E., 2001). Hoje, não é estritamente necessário recorrer a uma instituição para obtermos informação e conhecimento.

«O conceito de aprendizagem ao longo da vida foi introduzido por Edgar Faure e seus colegas no Relatório elaborado a pedido da Unesco e conhecido por Relatório Faure» (Faure, 1972 *apud* Oliveira, 2004: 51)». Deste conceito se depreende que todos os cidadãos se encontram em constante aprendizagem, não confinada a uma sala de aula mas repartida por todas as situações vividas e experienciadas na sociedade (e micro-sociedades) em que vive. Esta vivência de aquisição de conhecimentos em várias áreas poderá dar (e certamente dará) aos sujeitos «elevadas competências de auto-aprendizagem, capacidade de adaptação e espírito empreendedor colaborativo» (Oliveira, 2004: 52), competências necessárias para a construção da sociedade do conhecimento.

Também a Comissão Europeia no “White Paper on Education and Training” (1995:2) diz que «a sociedade do futuro será uma sociedade de aprendizagem» por isso «é evidente que os sistemas educativos – o que significa em primeiro lugar os professores – e todos os envolvidos na formação, têm um papel central a desempenhar» (Gomes, 2004: 22).

A utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação em contexto escolar está embebida de algumas competências a adquirir pelos discentes:

- «a) Aquisição de uma atitude experimental, ética e solidária no uso das TIC;
- b) Capacidade de utilização consistente do computador;
- c) Desempenho suficiente no manuseamento do software utilitário essencial;
- d) Capacidade de recolha e tratamento de informação, designadamente, com recurso à Internet;
- e) Desenvolvimento de interesse e capacidade de auto-aprendizagem e trabalho cooperativo com as TIC.» (M. E., 2001, *apud* Couto, 2004: 33).

Daqui se depreende que os professores e educadores terão que adoptar novas posturas e estratégias de ensino. Deverá haver uma “actualização” na aplicação das pedagogias, selecção e utilização de materiais e recursos e, tentar-se cada vez mais, utilizar todos os meios tecnológicos ao nosso dispor, nomeadamente os computadores e a Internet, essa auto-estrada da informação. Nesta linha de pensamento poderemos ir de encontro às expectativas e vivências quotidianas dos nossos alunos, “falando” a sua linguagem, uma linguagem mais tecnológica e “cibernáutica”.

O uso dos novos instrumentos tecnológicos permite-nos uma flexibilidade na aquisição de novos saberes e no melhorar conhecimentos, proficiências e competências numa perspectiva pessoal, cívica, social e/ou associada ao emprego.

Com a incorporação das novas tecnologias no dia-a-dia de todos os cidadãos (ou da sua maioria) e a sua inegável implantação em todas as áreas, dificilmente as separamos do processo educativo e mais difícil será negar o fascínio que exercem nas gerações mais novas.

“Across the world there is a passionate love affair between children and computers. I have worked with children and computers in Africa and Asia and America, in cities, in suburbs, on farms and in jungles. I have worked with poor children and rich children; with children of bookish parents and with children from illiterate families. But these differences don't seem to matter. Everywhere, with very few exceptions, I see the same gleam in their eyes, the same desire to appropriate this thing. And more than wanting it, they seem to know that in a deep way it already belongs to them. They know they can master it more easily and more naturally than their parents. They know they are the computer generation.” (Papert, 1996).

Prensky (2000) designa esta geração por “nativos digitais”, seres imersos em computadores, videojogos, leitores de música digitais, telemóveis, SMS, PDA's e afins. Faz, pois,

todo o sentido que o “salto” para o ensino *online* esteja a alargar-se cada vez mais a variadíssimas instituições que não só as de ensino. Tal ensino será mediado por computador, plataformas e sites de ensino e, claro, pela Internet. Wiley (2000) diz-nos que a tecnologia

“...is an agent of change, and major technological innovations can result in entire paradigm shifts. The computer network known as the Internet is one such innovation. After affecting sweeping changes in the way people communicate and do business, the Internet is poised to bring about a paradigm shift in the way people learn. Consequently, a major change may also be coming in the way educational materials are designed, developed, and delivered to those who wish to learn”. (Wiley: 2000, 2002)

Esta mudança reflecte-se também na forma como os materiais educativos/educacionais são preparados, desenvolvidos e entregues aos que pretendem aprender. (LTSC, 2000)

As TIC – tecnologias da informação e comunicação – são utilizadas em vários contextos educativos com diferentes objectivos e formas de actuação e exploração, dependendo dos educadores e público-alvo. Elas podem ser utilizadas na sala de aula sendo uma espécie de suporte às actividades da sala de aula e, podem também ser utilizadas em «espaços e momentos de auto-estudo» (Gomes, 2005: 230) e como uma «extensão virtual da sala da aula presencial» (*idem*). Neste último contexto poderemos assim, incluir o Ensino a Distância e o E-Learning². «O impacto das tecnologias nos modelos de educação a distância leva mesmo diversos autores a identificarem o surgimento e conseqüente adopção pelos sistemas de educação a distância de novas tecnologias, como um processo de desenvolvimento de “gerações de inovação tecnológica” no domínio da educação a distância» (*idem*: 231).

O E-learning centra-se no aprendente individual (ou colectivos), a aprendizagem deixa de ser completamente organizada e guiada pelo professor e passa a ser uma escolha do estudante/utilizador/cidadão. Cabe-nos decidir o caminho a escolher e embarcar nessa viagem rumo ao conhecimento fora de muros ou salas de aulas físicas. As TIC, e a Internet trouxeram-nos o virtual onde, potencialmente, podemos frequentar quaisquer salas de aula, no curso que queremos, nos conteúdos que mais necessitamos ou apreciamos e, mais importante de tudo, ao nosso ritmo. É o acesso fácil, desejavelmente, com menos custos a uma educação diária e

² “E-learning is the use of network technology to design, deliver, select, administer and extend Learning (Masie, 1999 apud Gomes, 2005)

continua, ao longo da vida, sempre que precisarmos. A instrução deixa assim, de ser centrada no professor para ser centrada no aluno, como ilustram as seguintes figuras:

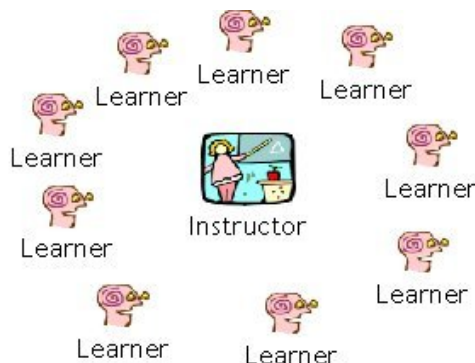


Fig.1. Educação centrada no professor, que tenta chegar a todos os alunos (Jay Cross, s/d)³

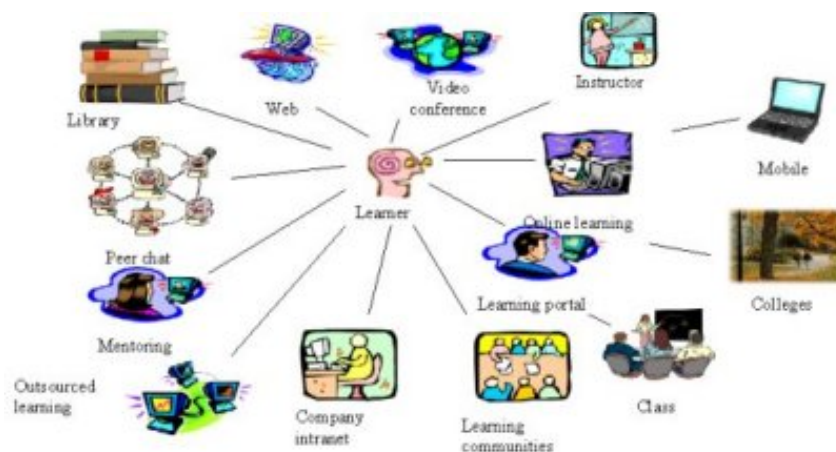


Fig.2. Educação centrada no aluno/aprendente (Jay Cross, s/d)⁴

A figura 3 ilustra bem a diversidade de recursos aos quais o aluno pode aceder viajando na Web, a filosofia do E-learning e todas as vantagens que daí se podem retirar.

Cohen e Nycz (2006:25) referem que as TIC dão ao professor oportunidades para melhor chegarem às diferentes necessidades dos vários alunos: «ICT enables teachers to package learning opportunities in an increasing number of alternative ways so as best to meet the varying needs of different students. » (Cohen e Nycz, 2006: 25)

³ Imagem recolhida em internettime.com/blog/archives/cat_ref.html, sem data.

⁴ Imagem recolhida em internettime.com/blog/archives/cat_ref.html, sem data.

Sendo o ensino *online* cada vez mais uma realidade de muitos estudantes/utilizadores/cidadãos não nos podemos esquecer das horas necessárias para a criação de um componente *online* ou, mais ainda, de um curso *online* e dos custos que inevitavelmente tal acarreta.

«(...) tivemos de parar de tentar produzir cursos inteiros de um modo linear e, ao invés, passar a produzir “objectos de aprendizagem”. (...) Estes objectos de aprendizagem são “átomos” digitais de material de ensino baseados num único conceito ou objectivo de aprendizagem. Os utilizadores podem juntá-los da forma que entenderem, de modo que, estando a usar recursos de standard elevado, a forma como são associados e como são usados ficam sob inteiro controlo do professor.» (Davies, 2003, *apud* Oliveira 2004: 75)

Neste contexto, fará todo o sentido debruçarmo-nos na emergência, definição e características dos Objectos de Aprendizagem⁵, uma vez que uma das suas principais características é a reutilização/reusabilidade em diferentes situações de aprendizagem, seja por professores, alunos ou instituições de ensino, ou outras. A visão da Internet como um espaço livre de circulação de conteúdos é predominante no meio académico e a perspectiva de colocar Objectos de Aprendizagem em domínio público torna-se muito apelativa, tendo em conta o crescimento do E-learning.

1.3 Objectos de Aprendizagem – Definições e Algumas Características

O termo Objecto de Aprendizagem (Learning Object) foi popularizado por Wayne Hodgins em 1994 quando criou o grupo de trabalho CedMA “Learning Architectures, APIs and Learning Objects. Desde então, os OA tornaram-se quase no “*Santo Graal*” da criação de conteúdos e agregação no campo da aprendizagem mediada por computador.

Não é fácil encontrar uma definição única e totalmente abrangente para os OA, talvez devido à sua abrangência de aplicabilidade em variadas situações e contextos (sejam eles profissionais, educativos, sociais, etc...). É possível existirem tantas definições de OA como o

⁵ Objectos de Aprendizagem (OA), do inglês Learning Objects (LO's).

número dos seus utilizadores. Faremos um breve apanhado do estado da arte da literatura dos OA onde mostraremos as várias definições encontradas para os mesmos, descreveremos as suas características, os tipos de OA, os seus benefícios, a sua taxonomia e alguns termos directamente ligados aos mesmos.

Os OA são uma tecnologia recente que aparecem com a expansão do e-Learning e suas plataformas, como um recurso, tendo como principal característica a reusabilidade/reutilização e a aprendizagem. Podemos afirmar que são uma nova tendência de estudo e que podem ser vistos como o ADN da educação do futuro, uma vez que são segmentos de informação autónoma que se destinam à utilização em situações de aprendizagem. Tais segmentos podem ser aliados e combinados com outros e, posteriormente, vir a ser reutilizados em diferentes situações e contextos de aprendizagem, sejam elas na modalidade presencial ou a distância. Os segmentos de informação (também chamados grãos - mais à frente desenvolveremos a questão da granularidade dos OA, uma das suas principais e fundamentais características, que proporcionam as outras) podem ser armazenados em repositórios e para que possam ser localizados através de mecanismos de busca, motores de pesquisa, devem estar catalogados com informação que os identifique – título, catálogo, linguagem, descrição, palavra-chave, versão, contributos, autores, destinatários, nível de interactividade, contactos, tipo de recurso (se é uma exposição /contexto/ intenção/ nível de dificuldade/ formato do objecto – html/ vídeo/ tamanho), os direitos de autor e se tem ou não custos – estas informações são designadas por Metadados. Os metadados, serão desta forma, uma espécie de etiquetas identificadoras do conteúdo: trata-se de informação sobre a informação. «O propósito e utilidade dos metadados no e-learning é que os mesmos permitem a habilidade de descrever com riqueza e identificar conteúdos, localizar, combinar e distribuir o conteúdo certo para a pessoa correcta no momento certo». (MASIE, 2003:30) Outros autores comparam os OA a «caixas etiquetadas»: “caixas” com conteúdos no seu interior e identificadas com etiquetas. As «caixas podem conter múltiplos objectos e armazenar e organizar conteúdos. As etiquetas (metadados) auxiliam na organização e tornam possível a busca e a reutilização dos objectos que contêm o conteúdo desejável, isto é, os dados». (Hannafin, Hill e MacCarthy, 2000)

Segundo Wiley (2002) “Learning objects are elements of a new type of computer-based instruction grounded in the object-oriented paradigm of computer science”. Este novo paradigma valoriza bastante a criação de componentes, os chamados objectos, que podem ser reutilizados

(Dahl & Nygaard, 1966). Este é, de facto, um predicado fundamental que alimenta os OA, na sua vertente digital – os instructional designers podem fazer, criar pequenos componentes (os grãos ou segmentos de informação) que podem ser reutilizados um sem número de vezes em diferentes contextos educacionais.

Wiley (2002) define Objectos de Aprendizagem do seguinte modo:

“...a Learning Object ... [is] any digital resource that can be reused to support learning’ – This definition includes anything that can be delivered across the network on demand, be it large or small. Examples of smaller reusable digital resources include digital images or photos, live data feeds (like stock tickers), live or pre-recorded video or audio snippets, small bits of text, animations, and smaller web-delivered applications, like a Java calculator. Examples of larger reusable digital resources include entire web pages that combine text, images and other media or applications to deliver complete experiences, such as a complete instructional event”.

O que sobressai nesta definição são os termos reutilizável e digital, excluindo Wiley tudo o que possa não ser digital. Alguns autores consideram esta definição demasiado abrangente uma vez que Wiley chama OA às imagens, aos clips de vídeo, pequenos textos ou páginas *Web* e, assim sendo porquê então chamar-lhes imagens, clips de vídeo, textos ou páginas *Web*? Outras definições se encontram na literatura sobre o tema e que passamos de seguida a referir.

Para o Wisconsin Online Resource Center, um factor importante nos OA é o tempo da unidade de aprendizagem: «Learning Objects are a new way of thinking about learning content. Traditionally, content comes in a several hour chunk. Learning Objects are much smaller units of learning, typically ranging 2 minutes to 15 minutes» (Wisc-online 2006) . Parece-nos que o tempo necessário para apreender um conteúdo veiculado por um OA não poderá ser um factor determinante uma vez que tal factor é relativo dependendo, logo *a priori*, de aprendente para aprendente e das suas próprias e individuais características e necessidades de aprendizagem.

Para L’Allier (1997) um OA compõe-se de três partes - objectivo, actividade de aprendizagem e avaliação:

“a learning object is defined as the smallest independent structural experience that contains an objective, a learning activity and an assessment. Objective: an element of a Learning Object structural component that is a statement describing the intended criterion-based result of a learning activity. Learning Activity: an element of a Learning Object structural component that teaches to an objective. Assessment: an element of a Learning Object structural component that determines if an objective has been met.” (L’Allier, 1997)

Esta parece-nos uma definição articulada e é importante que haja uma componente de avaliação para que o estudante/utilizador possa verificar se apreendeu de facto. No entanto, não nos parece que seja de carácter obrigatório num OA. Tal facto poderá, por um lado, ser de certa forma redutor num OA uma vez que quer a intenção, a metodologia e a avaliação são determinadas pelo contexto de utilização do OA e pelo seu utilizador, e não pelo OA propriamente dito; por outro lado

«a avaliação da própria aprendizagem [auto-avaliação] é o meio mais importante através do qual uma aprendizagem auto-iniciada se transforma também em aprendizagem responsável. É quando o indivíduo é obrigado a assumir a responsabilidade pela decisão sobre que critérios são importantes para si, que objectivos devem ser atingidos e a extensão em que atingiu esses objectivos que ele aprendeu verdadeiramente a assumir a responsabilidade por si próprio e pelas suas direcções.» (Rogers, 1983:158, *apud* Oliveira, 2004: 70).

Assim a componente avaliativa num OA, apesar de não ser obrigatória, parece-nos importante quando nos encontramos em situações de aplicação de conhecimentos. Só desta forma podemos ter uma perspectiva do grau de interiorização de determinado conteúdo/conceito no entanto, essa componente avaliativa terá que ter sempre em conta todo o contexto situacional em que ocorre a exploração e aplicação do Objecto de Aprendizagem. No presente estudo defendemos a inclusão de uma forma de avaliação no próprio Objecto de Aprendizagem, uma vez que o aluno pode, se assim o desejar, voltar a fazer o exercício quantas vezes quiser e o próprio *score* atingido juntamente com a mensagem que poderá vir com o mesmo (well done!, sorry, try again. – consultar capítulo 3) poderá resultar num incentivo para o discente melhorar a aplicação/prática do conteúdo do OA.

O IEEE, Learning Technology Standards Committee (2001) diz-nos que

«for this standard (*Draft Standard for Learning Object Metadata v6.1*) a Learning Object is defined as any entity, digital or non-digital, that may be used for learning education or training [...] Any entity, digital or non-digital, that can be used, re-used, or referenced during technology supported learning» (LSTC, 2000).

Esta definição poderá parecer ser confusa se tivermos em linha de conta que o IEEE junta objectos digitais e não digitais, como por exemplo *hardware* ou *software* de computador e imagens digitais ou documentos num mesmo status conceptual, desde que sejam úteis para um ambiente de aprendizagem suportado/mediado pela tecnologia. Em 2002 o IEEE reforça a sua definição de Objectos de Aprendizagem dando exemplos do que considera ser um OA:

“Learning Objects are defined here as any entity, digital or non-digital, which can be used, re-used or referenced during technology supported learning. Examples of technology supported learning include computer-based training systems, interactive learning environments, intelligent computer-aided instruction systems, distance learning systems, and collaborative learning environments. Examples of Learning Objects include multimedia content, instructional content, learning objectives, instructional software and software tools, and persons, organizations, or events referenced during technology supported learning.” (IEEE 2002)

Trata-se, sem dúvida de uma definição muito abrangente, em nosso entender demasiado abrangente, remetendo para todo e qualquer recurso educativo tecnológico.

Encontrámos ainda outras definições que contemplam mais a parte técnica ou características de programação dos OA. “The NSF-funded Educational Objects Economy takes a technical approach, only accepting Java Applets as learning objects” (EOE, 2000)

Duas definições que a nosso ver especificam bem o que é, ou pode ser, um OA (o que pode incluir o seu tamanho e aplicação) são as do National Learning Infrastructure Initiative (NLII) e a do LOM (Learning Object Metadata):

«Learning objects are digital resources, modular in nature, that are used to support learning. They include, but are not limited to, simulations, electronic calculators, animations,

tutorials, text entries, Web sites, bibliographies, áudio and vídeo clips, quizzes, photographs, illustrations, diagrams, graphs, maps, charts, and assessments. They vary in size, scope, and level of granularity ranging from a small chunk of instruction to a series of resources combined to provide a more complex learning experience. » (NLII 2002-2003 Key Theme, 2003: 1).

« Learning Objects are defined here as any entity, digital or non-digital, which can be used, re-used or referenced during technology supported learning. Examples of technology-supported learning include computer-based training systems, interactive learning environments, intelligent computer-aided instruction systems, distance learning systems, and collaborative learning environments. Examples of Learning Objects include multimedia content, instructional content, learning objectives, instructional software and software tools, and persons, organizations, or events referenced during technology supported learning. » (LOM, 2000).

Em síntese, Objectos de Aprendizagem podem ser vistos como recursos, digitais ou não digitais, para a aprendizagem mediada por computador. Tais recursos ou grãos, podem variar no seu formato de apresentação e tamanho, isto é, podem ser uma imagem, um gráfico, um mapa, um questionário ou uma combinação de uma série de recursos. Objectos de Aprendizagem estão embebidos de uma experiência de aprendizagem suportada pela tecnologia.

McGreal (2004) define Objectos de Aprendizagem como sendo

“...educational resources that can be employed in technology-supported learning. With appropriate metadata descriptions, they can be modular units that can be assembled together to form lessons and courses. A LO can be based on an electronic text, a simulation, a Web site, a .gif graphic image, a QuickTime movie, a Java applet or any other resource that can be used in learning.” (McGreal, 2004).

Consideramos que estas três últimas definições ilustram tudo o que se pode esperar de um OA, apresentando ainda algumas das suas características desde a granularidade – que nos indica que o OA pode ir de um simples recurso até formar um curso inteiro –, ao armazenamento (aspectos que serão tratados mais à frente).

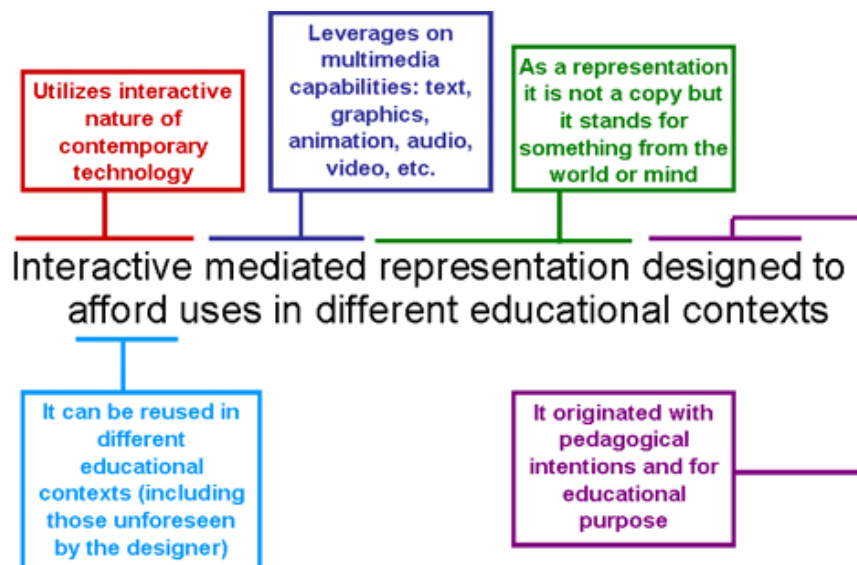


Fig.3. Definição de OA (Churchill, 2005)

A figura três parece-nos um bom resumo esquemático das últimas três definições de Objecto de Aprendizagem. Utilizando a possível interacção da tecnologia com suporte em ambientes multimédia, que podem incluir animações, vídeos, textos, gráficos, simulações, faz-se uma representação de conteúdos e conhecimentos com vista a intenções pedagógicas e finalidades educacionais. Tais conteúdos podem ser reutilizados em diferentes contextos educacionais, mesmo aqueles que não foram para tal previstos ou imaginados pelos seus criadores. Temos aqui representado também, o livre arbítrio do estudante/utilizador (seja um ser singular, seja um representante de uma instituição) que escolhe o OA que pretende e utiliza-o e reutiliza-o como quer, no contexto que quer, com uma lógica instrucional coerente, para que os objectivos da aprendizagem sejam atingidos.

Apesar do conceito não estar estabilizado retemos o potencial da reutilização em diferentes situações, a intenção educativa a que está associado o Objecto de Aprendizagem e o seu carácter interactivo devido à utilização da tecnologia contemporânea, vertente que defendemos nesta investigação.

1.4 Objectos de Aprendizagem – Terminologia (termos associados, ligados aos OA)

Relacionada com as várias definições de Objectos de Aprendizagem está a questão da terminologia adoptada e relacionada com os mesmos. Segundo McGreal (2004), esta terminologia inclui termos como os seguintes:

Asset (Wiley 2000);

Content object

Educational object (Ilich, 1971; Friesen, 2001; EOE, 2003)

Information object

Knowledge object

Learning object (generic) term credited to W. Hodgins

Learning resource

A Media object

Raw Media Element

RIO (Reusable Information Object)

RLO (Reusable Learning Object)

Unit of Learning (Sloep, in press);

Unit of Study

O mesmo autor apresenta uma tabela dividindo a terminologia dos OA em quadro categorias:

Anything	Anything Digital	Anything for Learning	Specific Learning Environment
Asset	Content Object	Educational Object	Reusable Learning Object (RLO)
Component	Information Object	Learning Object	Unit of Learning
Learning Resource	Knowledge Object		Unit of Study
	Media Object		
	Raw Media Element		
	Reusable Information Object (RIO)		

Fig.4. Terminologia de Objectos de Aprendizagem, (McGreal, 2004)

Analisando os termos referidos na figura 4 verificamos que temos quatro tipos de significado e que partem do geral para o particular, isto é, 1) os objectos podem ser qualquer coisa; 2) objectos que podem ser qualquer coisa digital; 3) objectos digitais que foram concebidos com um propósito educacional; 4) outros objectos são específicos a uma abordagem ou a um proprietário standard como o SCORM ou Ciscos RLOs (Barrit et.al., 1999; OASIS, 2003).

A figura seguinte mostra a forma como esses quatro tipos de objectos se encaixam, mostrando os círculos mais pequenos – os mais específicos – encaixando com as definições dos mais largos – os mais gerais.

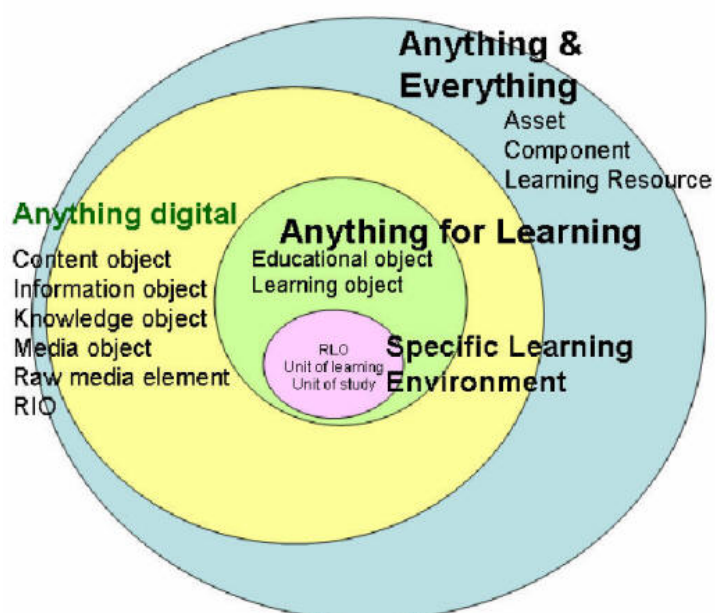


Figura 5: Terminologia de Objectos de Aprendizagem, (McGreal, 2004)

Segundo McGreal o tipo de material que pode ser considerado um OA varia desde qualquer coisa digital ou não até Objectos apenas com finalidades e objectivos educacionais até àqueles que apenas sustentam a aprendizagem num contexto específico. Entre as várias definições, que referimos no ponto anterior, citamos as seguintes, partindo do geral para o específico, e apresentamos, também, um quadro com as mesmas juntamente com exemplos dos materiais que os podem constituir:

«Anything and everything

Anything digital, whether it has an educational purpose or not

Anything that has an educational purpose (Doorten, Giesbers, Janssen *et. al.* (in press);

Only digital objects that have a formal educational purpose (Dunning, 2002; Koper, 2003; Sosteric and Hesemeier, 2003; and Polsani, in press);

Only digital objects that are marked in a specific way for educational purposes.» (McGreal, 2004)

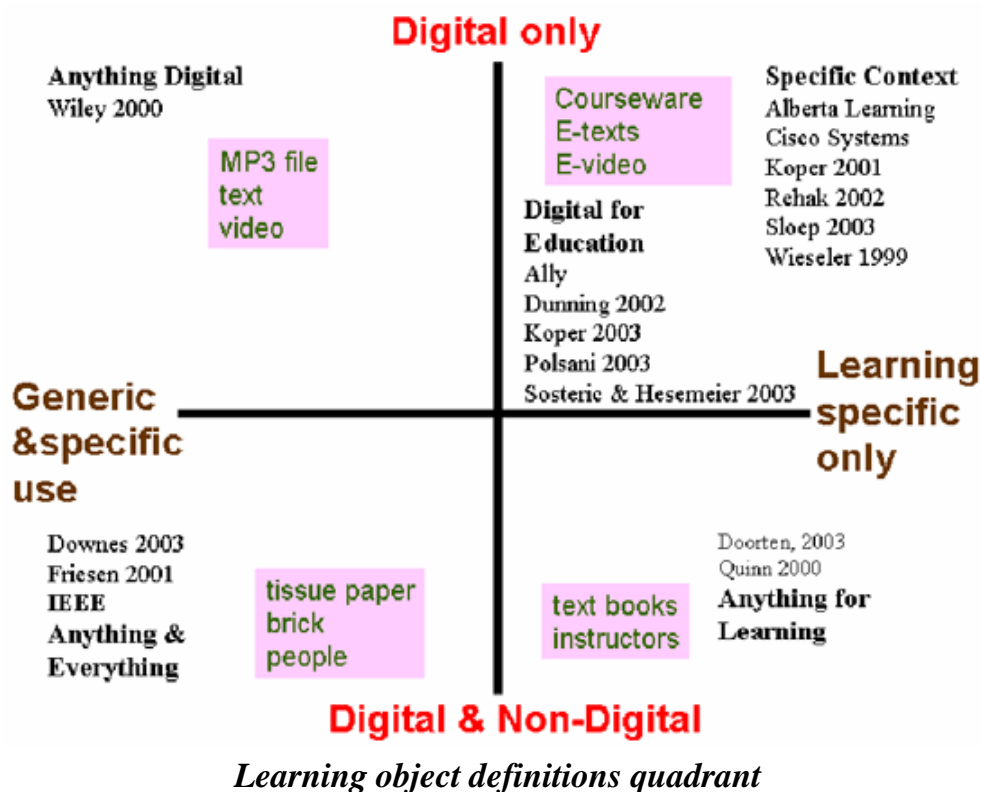


Fig.6. Definições de Objectos de Aprendizagem (McGreal, 2004).

Através deste quadro, parece-nos que McGreal consegue fazer um resumo das várias definições e abordagens do que pode ser considerado um Objectos de Aprendizagem bem como dos seus possíveis usos. Partilhamos da opinião do autor quando diz que a aprendizagem poder ser accidental ou fortuita e que esta se torna mais eficiente quando é direccionada e dirigida, uma vez que os aprendentes/estudantes podem não distinguir sempre as possibilidades de aprendizagem dos conteúdos e componentes a que acedem. Neste campo o design instrucional (a que nos referiremos mais adiante) é importante uma vez que de certa forma transforma os objectos informacionais ou de informação e objectos de conhecimento em Objectos de Aprendizagem.

Estamos também de acordo com o autor quando refere que os OA poderão tornar-se mais úteis num contexto de aprendizagem específico. Os estudantes estarão mais dirigidos na

sua aprendizagem e os objectivos tornam-se mais concretos, uma vez que o contexto não acarreta ambiguidades. O autor acrescenta também que uma consistência na categorização e normalização nos tipos de unidades de aprendizagens podem resultar em grande benefício para que as mesmas lições possam ser estudadas, percorridas e aprendidas por diferentes estudantes/utilizadores. No nosso ponto de vista este tipo de consistência poderá ser também uma vantagem para professores, e poderá funcionar como uma espécie de padrão de fundo que os ajuda na dinamização e preparação de outras actividades que podem acompanhar as actividades da aula, antes ou depois da utilização do OA.

McGreal (2004) desenvolve uma definição de Objecto de Aprendizagem a partir de duas tipologias que apresenta na figura anterior - Objectos Digitais que têm uma finalidade educacional vincada e Objectos Digitais elaborados especificamente para finalidades educacionais – e que passamos a citar na íntegra:

“LOs can be defined as **any reusable digital resource that is encapsulated in a lesson or assemblage of lessons grouped in units, modules, courses, and even programmes.** A lesson can be defined as **a piece of instruction, normally including a learning purpose or purposes.**”⁶ (McGreal, 2004).

Depois da revisão feita a várias das definições existentes para os OA parece-nos que duas características fundamentais estão presentes em quase todas elas: a aprendizagem e a reutilização. Diremos que são então dois requisitos fundamentais dos OA e neste trabalho iremos vê-los em formato digital. No formato digital temos vários recursos ou *assets* (a forma mais básica de conteúdos de aprendizagem que podem suportar os vários formatos Media (de texto, som, imagem, páginas *Web*, Animações Flash, etc).



Fig 7: Exemplos de *assets*, a forma mais básica de conteúdos de aprendizagem (Prouty Corwin,L. 2004).

⁶ O negrito consta no original.

Polsani (2003) diz-nos que para que um objecto digital ou um *asset* (recurso) adquira o estatuto de um OA deverá, então, estar embebido de uma *Intenção de Aprendizagem*. Tal intenção terá dois aspectos principais: *Forma* e *Relação*. A *Forma* será todo o “ambiente” no qual o objecto digital está embebido e é a Forma que coloca o *asset* media a caminho de se tornar um OA. Polsani dá um exemplo bem sugestivo do que pode ser a Forma, recorrendo a uma famosa pintura de Picasso: Guernica. Caso esta imagem seja visualizada no ecrã de computador de um estudante/ utilizador ou ainda numa parede de museu, ela certamente despertará várias emoções e reacções que poderão ser de surpresa, angústia, horror, rejeição. Tais efeitos estão relacionados e baseiam-se apenas no grau de sensibilidade dos observadores. Segundo Polsani, é através desta sensibilidade que intuimos os Objectos (neste caso o quadro Guernica). Caso este mesmo quadro fosse apresentado num curso de História de Arte, este Objecto adquiriria um status diferente e tornar-se-ia num OA, porque o curso de História de Arte tem Forma (o *setting*, contexto e ambiente para visualizar a imagem), muda o quadro Guernica de um objecto de intuição para um objecto de entendimento. Dos participantes de um curso é esperado, em adição ao simples intuir de um objecto, compreendê-lo, isto é, transformar Guernica num objecto de pensamento. Desta forma, segundo Polsani, a *Forma* não só muda o recurso digital num Objecto de Aprendizagem como também transforma os observadores em aprendentes.

Relativamente à *Relação* é-nos dito no *paper* de Polsani que, para que os aprendentes adquiram uma noção de algo (no caso acima descrito a Guernica), deverão ser guiados em direcção ao alvo, ao objectivo através do discurso ou exposição. Para Polsani, um discurso será uma sequência racional de frases sobre um objecto. Discurso poderá ser linguagem textual, visual ou um constructo interactivo. Polsani fala da Interface, uma vez que o tipo de discurso visionado aqui é uma forma de relacionar o OA à Interface que por sua vez estabelece a relação entre o utilizador e os *bits* de informação armazenados na memória do computador. Um recurso media ou um objecto digital pode tornar-se num OA apenas quando é incorporado numa *Forma* que fornece a *Relação* a ele próprio como um OA de forma a facilitar o entendimento desse objecto. Assim, segundo Polsani, um OA é uma totalidade que combina os seus elementos digitais e uma exposição.

Esta *Forma* e *Relação* parecem-nos conceitos e ideias bem interessantes e de todo importantes num OA, pois criam todo um ambiente e relação necessários para que o OA se torne mais eficaz na sua finalidade: transmitir conteúdos veiculando a aprendizagem.

Concluimos, que para Polsani, a ligação entre a *Forma e Relação* está directamente dependente de todo o contexto que é criado no Objecto de Aprendizagem e do próprio objectivo que tem forçosamente que lhe estar ligado, para que a aprendizagem aconteça.

Robson (2004) também nos fala do contexto que está associado à informação. Informação que, ao nível básico, faz parte do Objecto de Aprendizagem:

“At a basic level, LOs contain information. Wilson (1984) defines information as *data plus context*. This might also be expressed as data put into a context. (...) Context plays a very important role in the value of information! (...) Losing context not only has an impact on the quality of a LO but can also introduce costs required for contextualization”⁷ (Robson, 2004: 159-160)

Apesar de falar da importância do contexto refere também o facto da reutilização do OA estar dependente do contexto, uma vez que um forte contexto poderá diminuir as oportunidades de reutilização:

«Context also affects reusability. Dependence on context diminishes opportunities for reuse, which acts as a disincentive to produce reusable objects in the first place. The degree of this diminution is a function of both the depth of dependence on context and the narrowness of the context.» (Robson, 2004: 160)

Pensamos que a integração efectiva de Objectos de Aprendizagem ou recursos digitais num currículo escolar requer atenção no uso dos mesmos, ou seja, o seu uso deverá estar embebido no contexto geral dos objectivos do currículo, nos objectivos específicos e, também, nos resultados da aprendizagem que se esperam alcançar – o conhecimento, destreza, capacidades e compreensão de uma área curricular.

Quando se utiliza um recurso seja digital ou não, numa prática lectiva, espera-se mais do que apenas “agarrar” a atenção dos discentes por uns minutos com algo diferente. Espera-se que a aprendizagem resulte de uma forma melhor, espera-se chegar às necessidades individuais dos alunos. Os recursos digitais e não digitais devem ser contextualizados e sequenciados. A introdução de um Objecto de Aprendizagem numa aula, deve ser programada, combinada com

⁷ O itálico consta no original.

os outros recursos existentes e ter um contexto para que a aprendizagem possa ocorrer nas melhores condições.

Tendo em conta o contexto que defendemos ser necessário para a utilização de um OA, este poderá ser integrado num currículo de forma a apoiar a aprendizagem do aluno numa variedade de formas, tais como:

- introdução de um novo conceito ou ideia;
- um componente num projecto de investigação;
- prática, reforço e revisão de conteúdos e destrezas;
- exploração individual dos alunos ou em pequenos grupos;
- estímulo e modelos para os alunos e apresentação de novos conhecimentos.

Além do contexto, que poderá ser de certa forma essencial para o êxito da introdução e operacionalização do OA, não podemos esquecer que assumindo a forma digital, o Objecto de Aprendizagem estará dependente da disponibilidade de equipamentos existentes bem como das suas infra-estruturas e facilidades de utilização. A utilização de conteúdos digitais, software e ferramentas requer ainda alguma atenção ao nível do acesso a computadores de que os alunos podem dispor, bem como o uso que farão desse conteúdo digital. Desta forma, parece tornar-se importante a definição de objectivos que acompanhem o OA uma vez que poderão ser um factor que permitirá orientar o aluno/utilizador, bem como uma avaliação da exploração/utilização que fazem desse mesmo OA.

Nesta linha, Mahendra Mahey (2006) apresenta um esquema sucinto mas, que nos parece bastante elucidativo de um Objecto de Aprendizagem que, de certa forma, vem de encontro à ideia de Polsani (2003), embora lhe acrescente um terceiro elemento – de novo a avaliação:

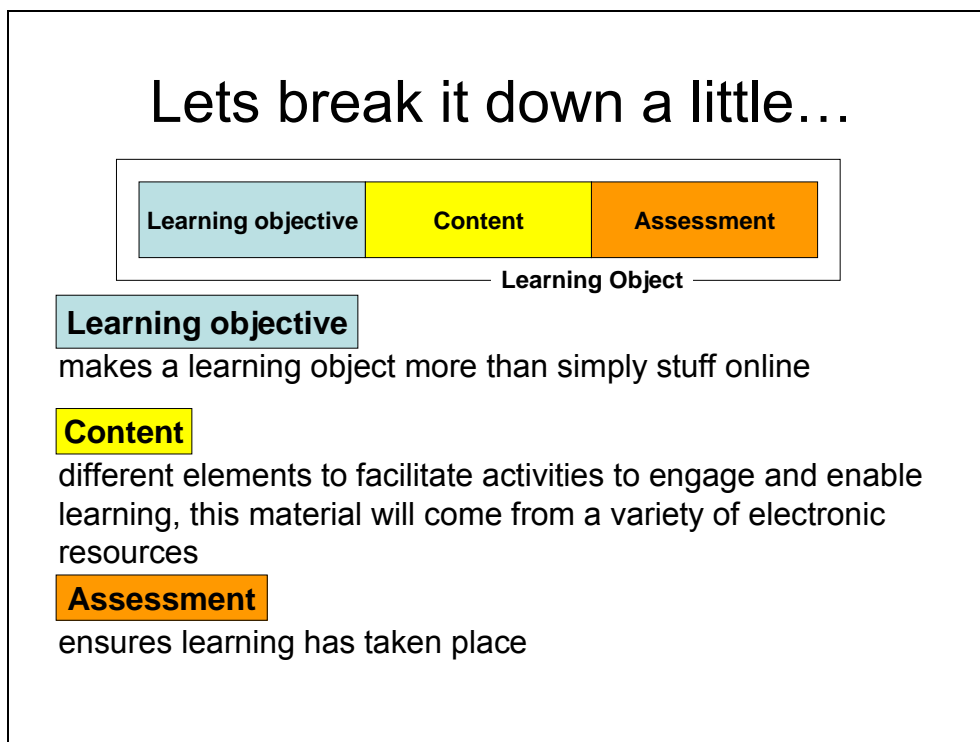


Fig 8: Três constituintes de um Objecto de Aprendizagem.

Mahey (2006) triparte o OA em:

- Objectivo de aprendizagem – o que torna um OA mais do que simples material ou recurso online;
- Conteúdo – os diferentes elementos (variedade de recursos electrónicos) que facilitam as actividades para engrenar e permitir a aprendizagem
- Avaliação – que assegura que a aprendizagem foi realmente efectuada.

Mahey (2006) apresenta uma representação de OA semelhante a L'Allier, com três componentes, apenas variando na nomenclatura utilizada; para Mahey será “Conteúdo” e para L'Allier “Actividade de Aprendizagem”.

A nosso ver, tendo em conta que somos professores/educadores e que esta investigação se insere na área da educação, este esquema que poderá resultar bem numa definição de Objecto de Aprendizagem, inclui os aspectos que consideramos requisitos base de um OA.

1.5 Objectos de Aprendizagem – Metáforas

Como foi já dito anteriormente, os OA, sendo segmentos de informação ou recursos digitais reutilizáveis em diversos contextos educativos e tendo a possibilidade de se combinarem e juntarem com outros OA formando ou complementando outros OA, foram comparados a blocos de lego. Com a evolução do conceito de OA criaram-se mesmo metáforas dos mesmos que, tentam na sua essência, mostrar o que é um OA e que passaremos a explicar e a referir de acordo com os seus autores/defensores.

1.5.1 Metáfora do Lego

A primeira metáfora é a do LEGO e foi introduzida por Hodgins & Conner (2000).

Faz-se a comparação dos OA a peças ou blocos de construção LEGO, unidades que podem encaixar-se de inúmeras formas para produzir e experiências de aprendizagem dinâmicas. Esta metáfora dá-nos a noção de «small pieces of instruction (the Lego



Fig.9. Ilustração da Metáfora do Lego.

blocks) that can be assembled (stacked together) into some larger instructional structure (castle or spaceship)» (Wiley, 1999) Temos um exemplo que segue normas standard – tal como o tamanho de cada bloco ou peça de LEGO – mas que, ao mesmo tempo nos oferece possibilidades de criar, desconstruir e reconstruir as estruturas LEGO entre si, de forma indiscriminada e de modo fácil, seja qual for a forma, cor, tamanho ou finalidade «six eight-stud LEGO bricks can be combined 102,981,500 different ways» (LEGO Fun Facts, 2004) Segundo esta metáfora, os OA podem ser agrupados e reagrupados de diferentes maneiras e compor novos e diferentes OA aquando da sua reutilização e reagrupamento. Esta analogia termina, no entanto, aqui uma vez que o Lego pode ser combinado com qualquer outra peça, montado de qualquer maneira, sendo tão simples que mesmo crianças são capazes de utilizá-los (Wiley, 2002).

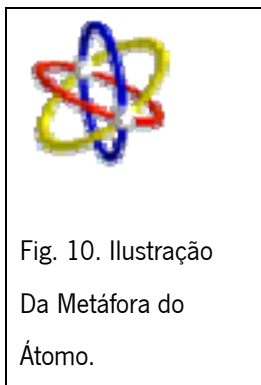
A produção de conteúdos constituintes de um curso não é tão fácil como a associação de blocos de Lego, uma vez que há todo um conjunto de procedimentos a ter em conta, toda uma noção de conceitos básicos de pedagogia que é necessário seguir. Utilizar uma combinação

aleatória de Objectos de Aprendizagem poderá não conduzir obrigatoriamente a algo relevante e coerente em termos de instrução e ensino/aprendizagem, porque nem todos os OA's podem ser, de facto, combinados.

Assim, Wiley (2002) exprimindo a sua reserva em relação a esta metáfora, propõe a utilização de uma outra metáfora alternativa, a metáfora do átomo.

1.5.2 Metáfora do Átomo

Os átomos são a unidade mais pequena sob leis de combinação química e, nem todos os átomos podem ser combinados para produzir moléculas. Um átomo é passível de agregação e combinação com outro mas para que tal aconteça torna-se necessário ter em linha de conta determinadas características da sua estrutura interna. Torna-se ainda necessário, algum treino e sabedoria para agrupar os átomos. Tal acontece com os Objectos de Aprendizagem, isto é, agrupá-los requer conhecimento de diferentes modelos pedagógicos e paradigmas a seguir para que a produção de um curso, por exemplo, seja eficaz e apropriado sob o ponto de vista da aprendizagem.



Usando esta metáfora Wiley (2000) enfatiza a importância do design na aprendizagem na criação de objectos de aprendizagem:

«Atomic bonding is a fairly precise science, and although the theories that explain it are well understood. It should be obvious at this point that a person without understanding of instructional design has no more hope of successfully combining learning objects into instruction than a person without an understanding of chemistry has a successfully forming a crystal.» (Wiley, 2000)

1.5.3 Metáfora da Construção

Podemos ainda ter uma terceira analogia, a metáfora da construção, defendida pelo consórcio MASIE⁸ (2003) presidido por Elliott Masie.



Fig. 11. Ilustração da Metáfora da Construção.

Na construção de edifícios temos a existência de materiais pré-fabricados, que são desenhados e concebidos mesmo antes que qualquer edifício seja construído. Esses materiais – que podemos comparar aos Objectos de Aprendizagem – possuem determinadas especificações técnicas, conferem-nos a oportunidade para a criação e inovação e podem ser combinados de diferentes formas construindo casas grandes ou pequenos edifícios. Assim acontece com os OA que, consoante as suas características, podem ser agrupados e combinados, formando um conjunto de aulas, módulos ou cursos, permitindo uma economia de custos na sua reutilização.

1.6 Características dos Objectos de Aprendizagem

Este agrupar de blocos, metaforicamente representado pelas metáforas do átomo e da construção, torna possível a transformação de blocos de conhecimento em Objectos de Aprendizagem inseridos num determinado ambiente de aprendizagem, mediante a apresentação de determinadas características dos mesmos:

- a) granularidade: o conteúdo em pedaços para facilitar a sua posterior reutilização;
- b) adaptabilidade: adaptável a qualquer ambiente de ensino;
- c) flexibilidade: material desenhado e concebido para ser utilizado em múltiplos contextos não sendo necessário ser reescrito para cada novo contexto;

⁸ The Masie Center is an international e-Lab and ThinkTank located in Saratoga Springs, N.Y, dedicated to exploring the intersection of learning and technology. The Learning Consortium is an active community of practice and learning.
www.masie.com/masie/default.cfm?page=centerservices

- d) reutilização/reusabilidade – reutilizável várias vezes em diversos ambientes de aprendizagem;
- e) durabilidade: possibilidade de continuar a ser usado, independente da mudança a tecnologia;
- f) acessibilidade: facilmente acessível via Internet, para ser usado em diversos locais;
- g) actualizável: através do uso de metadados torna-se fácil proceder-se a actualizações e *upgrades*;
- h) interoperabilidade: capacidade de operar através de uma variedade de *hardware*, sistemas operacionais e *browsers*, mantendo um efectivo intercambio entre os diferentes sistemas.

Passaremos em seguida a especificar alguns conceitos, normas e sistemas que possibilitam cada uma das características acima referidas, tais como SCO, SCORM, LMS, Granularidade, Repositórios e Metadados.

1.6.1 Granularidade

A questão da granularidade (o elemento mais pequeno de um OA, um *asset*, uma informação ou objecto de conhecimento) é de facto importante, uma vez que é essa qualidade que fará dele algo reagrupável e recombinação com outros OA, apresentando desta forma a sua riqueza – a aplicação em diferentes situações de aprendizagem.

Este adjectivo – a granularidade – permite-nos ir grão a grão, formando uma lição, um conjunto de lições que por sua vez formarão módulos - normalmente correspondentes a 10 horas de aprendizagem. Quando a extensão ultrapassa as 10 horas então temos já um composto de vários módulos e, passamos a considerar tal carga, como um curso. Caso estes cursos ofereçam a possibilidade de obtenção de um certificado ou diploma são considerados um programa. A termo de comparação, poderíamos aqui lembrar o velho ditado “Grão a grão enche a galinha o papo” pois assim, grão a grão, isto é, de *asset* a *asset* formamos um AO, e de OA em OA, conseguimos formar um programa com fins educativos e mediados por computador. A

figura seguinte ilustra a questão da granularidade, desde o seu elemento mínimo um *asset* ou objecto de informação até ao curso e programa inteiro:

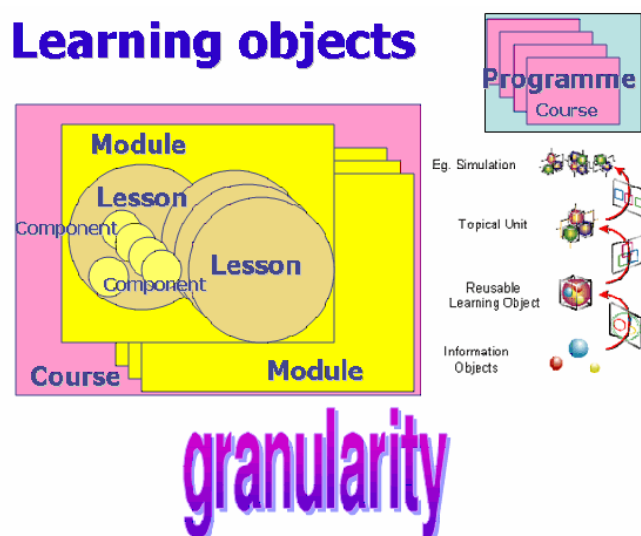


Fig. 12: Granularidade dos Objectos de Aprendizagem (McGreal, 2004).

Estes grãos de conhecimento, estes objectos de aprendizagem deverão ser reutilizáveis e adaptáveis a qualquer ambiente de ensino e diferentes ambientes de aprendizagem. Alguns autores, tendo em conta estas características, defendem uma definição em que o OA está dependente da sua própria forma e da sua finalidade. Flowers (2003) chama-lhes RLOs – Reusable Learning Objects – Objectos de Aprendizagem Reutilizáveis. Como diz Mitchel (2006:4):

«An HTML learning Object is a Web page that provides instruction, guiding a learner in meeting a learning objective. A **repurposeable** HTML learning object is one that can easily be used in different settings or classes. These are sometimes called “Reusable Learning Objects”, but the term “repurposeable”, is used here to indicate that the objects may be used for multiple purposes or with different target audiences» (Flowers, 2003:1 apud Mitchel, 2006:4)⁹

Como foi já referido antes, esta reutilização está relacionada com o invólucro do OA – uma intenção de aprendizagem – e com a sua forma e relação. A forma e relação modelam uma coesa composição interna do Objecto, e a reutilização adquirida através da separação da criação do objecto e o seu uso, facilita a livre troca dos *assets* componentes do OA entre os *developers* as organizações e instituições. É através desta troca, vista aqui como reutilização, que o Objecto

⁹ Negrito e Itálico constam no original.

de Aprendizagem adquire o seu valor uma vez que sem estas características apenas seria um acumular de páginas *Web* ou imagens digitais.

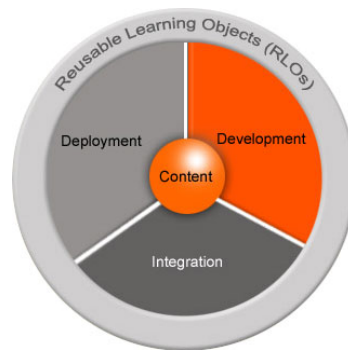


Fig. 13: Exemplo/Esquema de um RLO¹⁰.

Quanto mais granular for um Objecto de Aprendizagem maior será o seu grau de reutilização, uma vez que estes grãos não estão presos a nenhum contexto específico. Quanto mais elaborado for o OA mais difícil se tornará a sua reutilização, uma vez que estarão embebidos em contextos mais fortes, a determinados objetivos e temas, e farão então parte, por exemplo, de um curso ou módulo já organizado com determinados fins. Tal é possível observar na escala de Hierarquia de Conteúdo (Duval & Hodgins, 2006) a seguir apresentada:

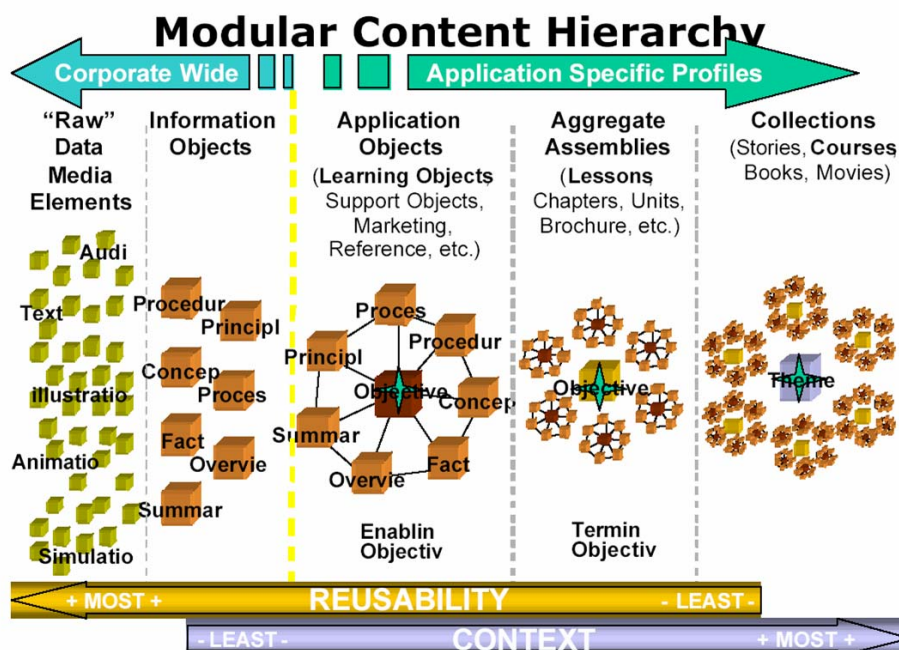


Fig. 14. Hierarquia de Conteúdo (Duval & Hodgins 2006).

¹⁰ Depois de termos acedido a esta imagem, aquando da pesquisa de informação para a realização da presente investigação, não a voltámos a encontrar para a referenciar convenientemente.

O aumento da quantidade de Objectos de Aprendizagem disponíveis torna difícil a sua procura e reutilização e para sejam adaptados, reutilizados e acessíveis na Internet e localizados por motores de busca, eles necessitam de informação que os descreva e clarifique de que trata. Só assim podemos escolher aquele de que precisamos para adaptar e usar numa situação de ensino/aprendizagem. Tal é possível através dos **metadados** «There are two require components of a learning object: the object content and its metadata tag.» (Longmire, 2000).

1.6.2 Metadados

Metadados são todas as informações, propriedades e características que adicionamos ao OA, descrevendo o seu conteúdo, catalogando-o. Metadados são assim informação sobre informação, “data about data”, eles funcionam como um cartão do OA onde podemos encontrar informação relativa ao título, catálogo, entrada, linguagem, descrição, palavra-chave, versão, contributos (autor/entidades), tipo de recurso, nível de dificuldade, formato do objecto (html, vídeo, tamanho), direitos de autor, entre outros «Metadata apply to information objects in general, and are often portrayed as ways of describing the properties of objects.» (Robson, 2004: 161).

Os metadados podem ser descritivos, administrativos e estruturais consoante a informação que visam. Descrições consistentes das características dos Objectos leva a uma pesquisa mais específica e a uma gestão mais simples e uniforme, pelo que a introdução de metadados torna-se uma necessidade, como se fosse um pré-requisito. Robson (2004:161) diz que os metadados permitem a contextualização, isto é, tornam mais fácil introduzir o OA numa vasta gama como um curso ou módulo. Os metadados de um OA podem ligar o nível de dificuldade do exercício ao assunto do mesmo e a sua relação com outros exercícios. Tal permite que o exercício seja propriamente catalogado e acedido por motores de pesquisa de metadados.

Os metadados seguem um conjunto de especificações, de forma a haver uma certa uniformização na sua utilização. Vários grupos de trabalho dão linhas de orientação para este conjunto de especificações como a Dublin Core, CanCore e o IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers). O IEEE (LTSC) tem vindo a desenvolver e a manter o LOM (Learning Object Metadata) desde 1997 (IEEE, 2002). A propósito do IEEE, Friesen (2005:25) escreve o seguinte:

«The IEEE "is a non-profit, technical professional association of more than 380,000 individual members in 150 countries" (IEEE, 2002). It is also an accredited standards development organization. Within the IEEE, the LTSC focuses on standards development specifically in the area of elearning technologies –producing "accredited technical standards, recommended practices and guides" (LTSC, 2002). The LTSC also "coordinates formally and informally with other organizations that produce specifications and standards for similar purposes" (LTSC, 2002).» (Friesen, 2005).

Este é o espírito destes grupos de trabalho transnacionais: estabelecer normas de entendimento na área: normalização.

O IEEE (2002) refere-se aos metadados dizendo o seguinte que passamos, pela sua importância, a citar na íntegra:

“The Learning Object Metadata standards will focus on the minimal set of attributes needed to allow these Learning Objects to be managed, located, and evaluated. The standards will accommodate the ability for locally extending the basic fields and entity types, and the fields can have a status of obligatory (must be present) or optional (maybe absent). Relevant attributes of Learning Objects to be described include type of object, author, owner, terms of distribution, and format. Where applicable, Learning Object Metadata may also include pedagogical attributes such as; teaching or interaction style, grade level, mastery level, and prerequisites. It is possible for any given Learning Object to have more than one set of Learning Object Metadata. The standard will support security, privacy, commerce, and evaluation, but only to the extent that metadata fields will be provided for specifying descriptive tokens related to these areas; the standard will NOT concern itself with how these features are implemented. We expect these standards will conform to, integrate with, or reference existing open standards and existing work in related areas. For example core Attributes of Learning Objects will be coordinated with or may simply defer to, the efforts to standardize content objects in general. “ (IEEE, 2002).

Em síntese, os standards ou normas do LOM (Learning Object Metadata) focam um conjunto de atributos necessários aos OA para que sejam geridos, localizados e avaliados. Estes metadados são descritos em campos próprios, uns de carácter obrigatório outros de carácter

opcional, havendo no entanto aspectos relevantes que devem ser descritos: o tipo de objecto, autor, dono, termos de distribuição e o seu formato.

Relativamente aos metadados e ao LOM, Friesen (2005:28) explica o seu percurso que começa como uma resposta às necessidades de agrupar materiais de aprendizagem reutilizáveis *online* e os quais requeriam metadados estandardizados de modo a facilitar e promover a sua busca e partilha na Internet. Em 1996 algumas instituições e consórcios como o IMS e ARIADNE iniciam esforços conjuntos para o desenvolvimento do LOM – Learning Object Metadata, que foi depois entregue ao IEEE LTSC, passando aqui por várias revisões até se encontrar um standard oficial em 2002. Seguiram-se estudos para uma versão 2.0 na qual Friesen e Boudra trabalharam em 2004.¹¹

Ainda em relação ao IEEE LOM, a indústria que suporta a aplicação de metadados em recursos educacionais, é-nos dito o seguinte:

“The purpose of this Standard is to facilitate search, evaluation, acquisition, and the use of learning objects, for instance by learners or instructors or automated software processes. The purpose is also to facilitate the sharing and exchange of learning objects, by enabling the development of catalogs and inventories while taking into account the diversity of cultural and

¹¹ «The IEEE LOM, a standard that is central to learning objects and repositories, was originally developed in response to the very practical needs of those assembling online collections of reusable learning materials that required standardized metadata for the purposes of discovery, management and resource sharing within and between collections. In 1996, the IMS (then known as the "Instructional Management Systems" consortium), and ARIADNE (Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe) began the joint development of the Learning Object Metadata, (at approximately the same time as the emergence of the Dublin Core Metadata Initiative). The development of the LOM was subsequently handed over to the IEEE LTSC, where, after multiple drafts and revisions, it was developed into an official IEEE standard. While the LOM was being developed, implementers and others required stable, publicly available versions of the specification –both of the abstract data model, and of its bindings in XML. This need was addressed by the IMS, which developed these versions or documents, and in effect "hosted" open and stable versions of the specification for the general community. Since the IEEE standardized the LOM in 2002, the IMS is officially referencing the IEEE document, rather than referring implementers to its earlier versions of metadata documents. The next step generally envisioned for standards like the LOM is formal standardization by the ISO/IEC through SC36, with one option being to "fast-track" the standard through a high-level JTC1 committee. However, the LOM is already very widely accepted and implemented in its current form, and its further standardization in SC36 –either via SC36 balloting procedures or "fast tracking" through JTC1– brings with it risks of significant revision or even outright rejection. Consequently, it has been agreed by many stakeholders that stabilizing and supporting the standard in its present form is currently more important than its further standardization. As a further result, the LOM will not be subjected to further incremental revisions and minor changes. Instead, a longer-term perspective is being taken, and ways are being considered for the IEEE LTSC and the SC36 subcommittee to work together in the future to develop a "next generation" or "2.0 version" of this metadata standard over a number of years. In 2004, Norm Friesen (author of this article) and Yolaine Boudra of the French National Body were nominated to act as project editors for the two parts of this "2.0 version" of the metadata standard. Contributions to this work over the past year indicate that this new standard may be much closer in orientation to the "minimalist" Dublin Core approach to metadata (see Friesen, 2004b; Canadian National Body, 2003) than to the technically demanding, "structuralist" approach represented by the LOM. » (Friesen, 2005:28)

lingual contexts in which the learning objects and their metadata will be exploited.” (IEEE, 2002:5 *apud* Mason, 2004: 177).

O projecto de especificação da sintaxe e semântica dos metadados dos Objectos de Aprendizagem pelo IEEE (2002) tem como objectivos:

- Permitir aos aprendentes ou instrutores procurar, avaliar, adquirir e utilizar os OA;
- Permitir a partilha e troca de OA's com qualquer sistemas de aprendizagem suportados pela tecnologia;
- Permitir o desenvolvimento OA's em unidades que possam ser combinadas e decompostas de formas com significados;
- Permitir a agentes de computadores a automática e dinamicamente comporem lições personalizadas para qualquer aprendente/estudante individual;
- Permitir, onde desejada, a documentação e reconhecimento da conclusão e formalização de novos ou já existentes objectivos de aprendizagem e de performance, associados aos OA's;
- Permitir uma forte e crescente economia para os OA's que suporta e sustenta todas as formas de distribuição; não lucrativas e lucrativas;
- Permitir organizações de ensino, treino e aprendizagem, sejam elas governamentais, públicas e/ou privadas, exprimirem conteúdo educacional e standards de performance num formato standardizado que é independente do próprio conteúdo.
- Munir os investigadores de standards que sustentam e suportam a colecção e a partilha de informação respeitando a aplicabilidade e efectividade dos OA's;
- Definir um standard simples mas extensivo a múltiplos domínios e jurisdições de forma a serem mais fácil e amplamente adoptados e aplicados;

Em síntese, sustentar a autenticação e segurança necessária para a distribuição e uso dos Objectos de Aprendizagem (IEEE, 2002).

1.6.3 ROA – Repositórios de Objectos de Aprendizagem

Os Objectos de Aprendizagem encontram-se armazenados e agrupados em **repositórios** e podem ser acedidos e utilizados por toda a gente. São gratuitos e a única coisa

que poderá ser necessária em alguns repositórios será um registo para se efectuar o login. Esta gratuidade e liberdade de acesso e uso torna os repositórios em centros de OER (Open Educational Resources) definidos como “the open provision of educational resources enabled by information and communication Technologies, for consultation, use and adaptation by a community of users for non-commercial purposes” (www.unesco.org). Sobre os OER Wiley (2006) refere que

«They are typically made freely available over the Web or the Internet. Their principal use is by teachers and educational institutions support course development, but they can also be used directly by students. Open Educational Resources include learning objects such as lecture material, references and readings, simulations, experiments and demonstrations, as well as syllabi, curricula and teachers' guides.»

O projecto JORUM define os ROAs (Repositorios de Objectos de Aprendizagem) da seguinte forma:

«A learning object repository (LOR) is a collection of LOs having detailed information (metadata) about them that is accessible via a network or the Internet. In addition to housing LOs, repositories can store 'locations' for objects that are held elsewhere.»¹²

Existem vários repositórios, onde podemos encontrar (através da catalogação, isto é, dos metadados) milhares de OA sobre os mais variados assuntos, conteúdos e disciplinas. Cohen e Nycz (2006:29) dividem os repositórios de OA em dois tipos: os que contêm apenas os metadados dos OA e apresentam como exemplo o repositório MERLOT (Multimédia Educational Resource for Learning and Online Teaching) disponível em <http://www.merlot.org>, e os repositórios que contêm os metadados e os Objectos de Aprendizagem no mesmo local, como o DSpace, disponível em <http://dspace.org>¹³:

“There are two types of learning object repositories. The first type contains only the metadata for learning objects such as MERLOT (<http://www.merlot.org>). The actual learning

¹² Volume II - Review of Software Systems available from: http://www.jorum.ac.uk/research/archive/docs/vol2_Fin_abridged.pdf

¹³ O DSpace é um software open source que permite a construção de sistemas para as finalidades que se entender. O sistema de auto-arquivo de produção científica Repositorium, (<https://repositorium.sdum.uminho.pt/about.jsp>) foi construído com este sistema. O DSpace é disponibilizado livremente às instituições de investigação e aceita todas as formas de materiais digitais, permitindo desta forma a construção de repositórios que acolhem os OA.

objects are stored in various locations. The second type holds both the metadata and the learning objects in one location. An example of this type of repository is DSpace open software (dspace.org).” (Cohen & Nycz, 2006:29)

Um site que nos indica o acesso a vários repositórios, apresentando informação sobre o tipo de acesso de cada Repositório, o nível, a organização e o país, é <http://elearning.utsa.edu/guides/LO-repositories.htm>¹⁴ e que apresentamos em anexo. Também em anexo apresentamos uma outra listagem de repositórios, elaborada por Robert Jay Beck (2001) da Universidade de Wisconsin - Milwaukee, disponível em http://www.uwm.edu/Dept/CIE/AOP/LO_collections.html¹⁵, exibindo uma descrição sumária de cada um, apresentando as divisões de: repositórios gerais, repositórios de disciplinas específicas e repositórios comerciais e híbridos. Achámos que esta divisão de repositórios seria pertinente para a investigação em causa e passamos, por isso, a mostrar o aspecto dos mesmos segundo os critérios desta universidade.

Repositórios gerais (ilustramos 12 dos 30 a que é possível aceder)

- **Blue Web'n** - um repositório que possibilita o acesso a mais de 1800 sites educacionais com materiais para todas as idades e disciplinas. Os materiais são classificados por membros internos da equipa. Os utilizadores podem sugerir outros sites mas não podem pedir os metadados.

¹⁴ Anexo 1.

¹⁵ Anexo 2..

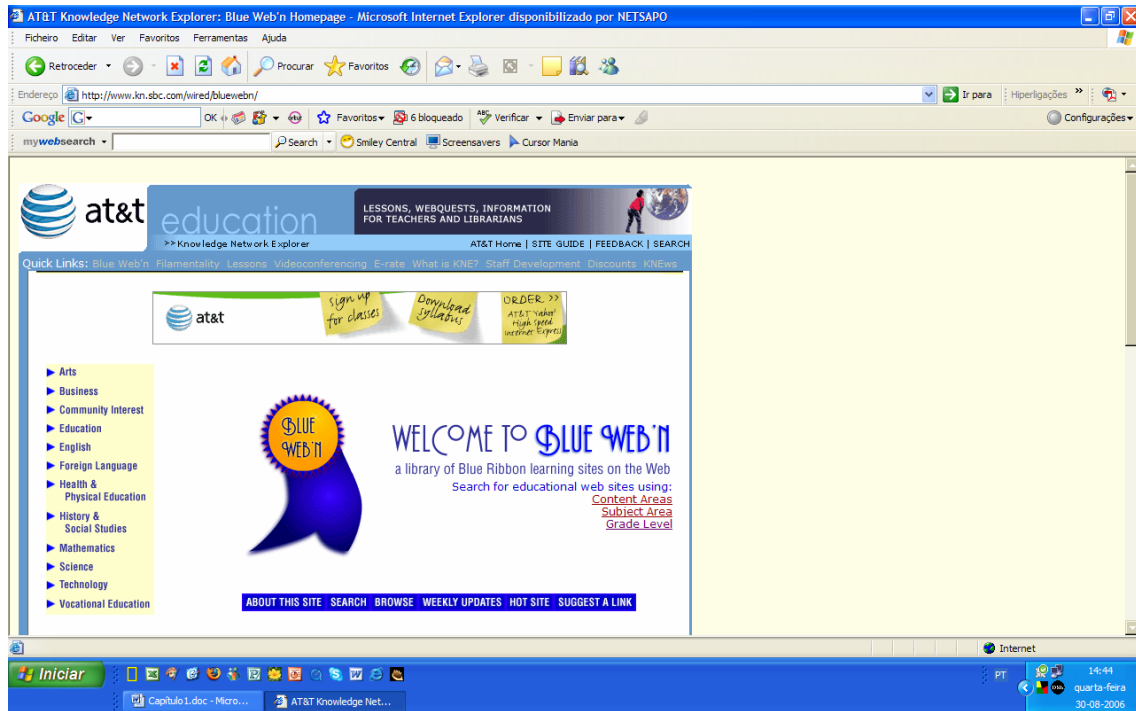


Fig. 15. Blue Web'n, aspecto da página inicial - <http://www.kn.sbc.com/wired/bluewebn/>.

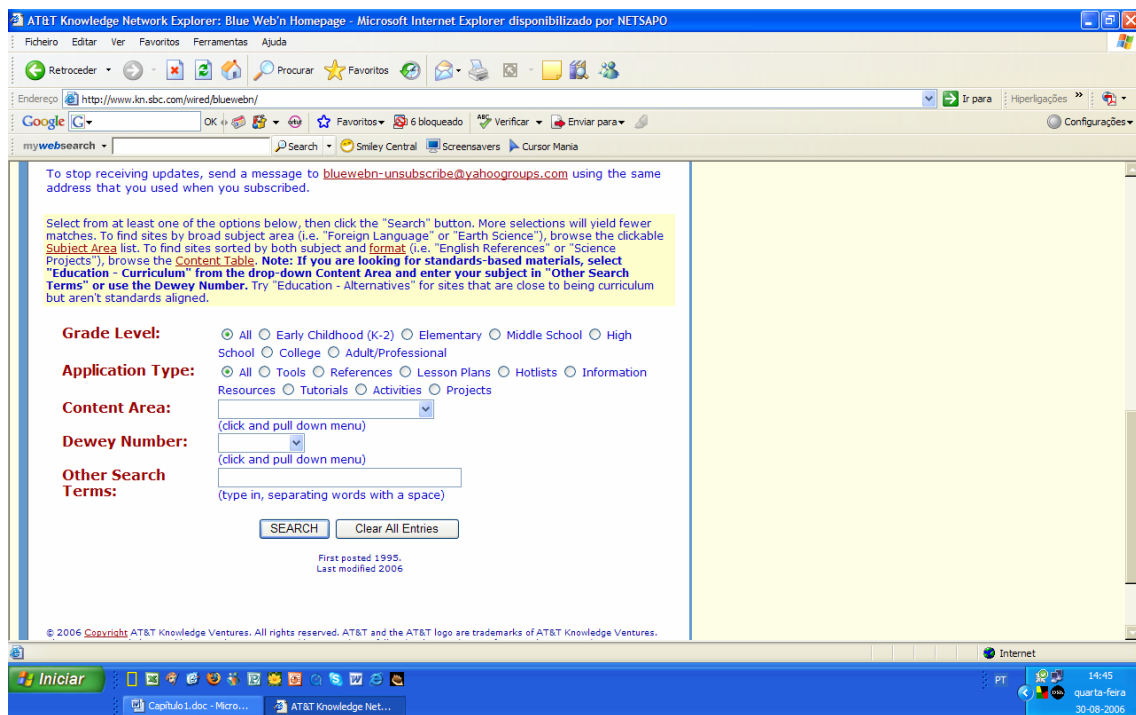


Fig. 15.1. Blue Web'n, aspecto da página inicial, com possibilidade de escolha da disciplina e nível etário - <http://www.kn.sbc.com/wired/bluewebn/>.

- **CAREO** – Campus Alberta Repository of Educational Objects – colecção de materiais de ensino para educadores

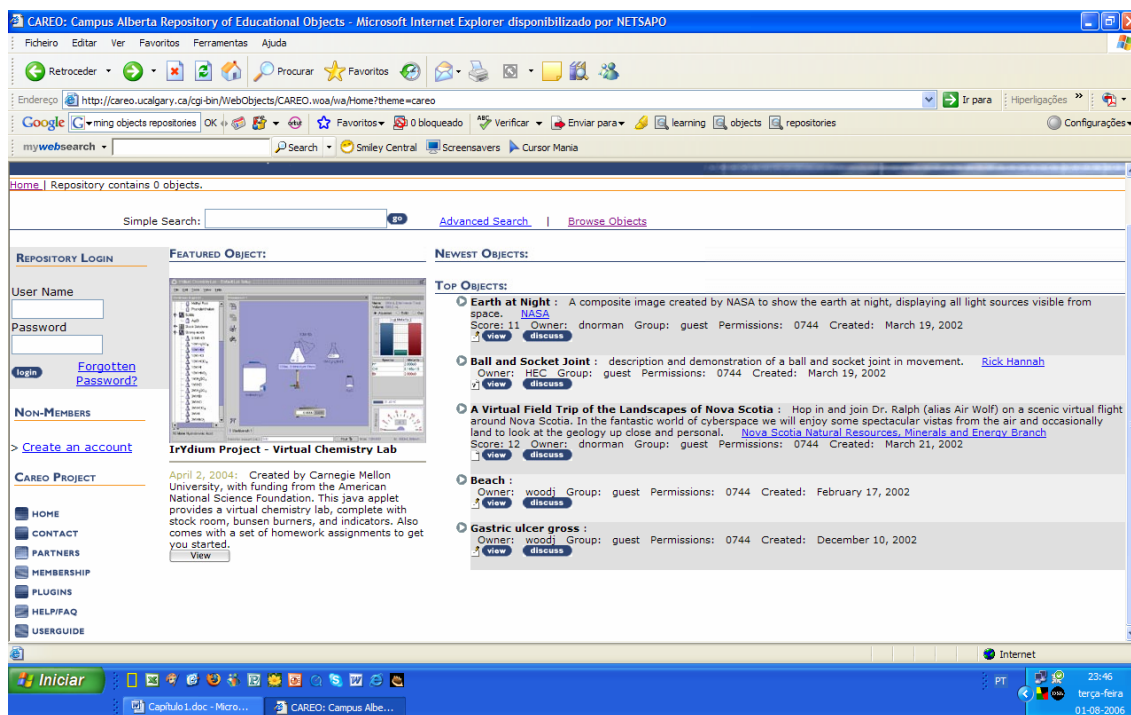


Fig. 16. CAREO - <http://careo.netera.ca>.

- **CLOE**: Cooperative Learning Object Exchange – fundado pela universidade de Waterloo, consiste hoje na associação de 17 universidades de Ontario. Este repositório tenta aumentar o modelo colaborativo para o desenvolvimento, uso e reutilização de Objectos de Aprendizagem. Possui uma economia virtual de Mercado onde créditos virtuais são conferidos aos OA mais usados e reutilizados. É necessário o registo para a utilização dos serviços deste repositório.

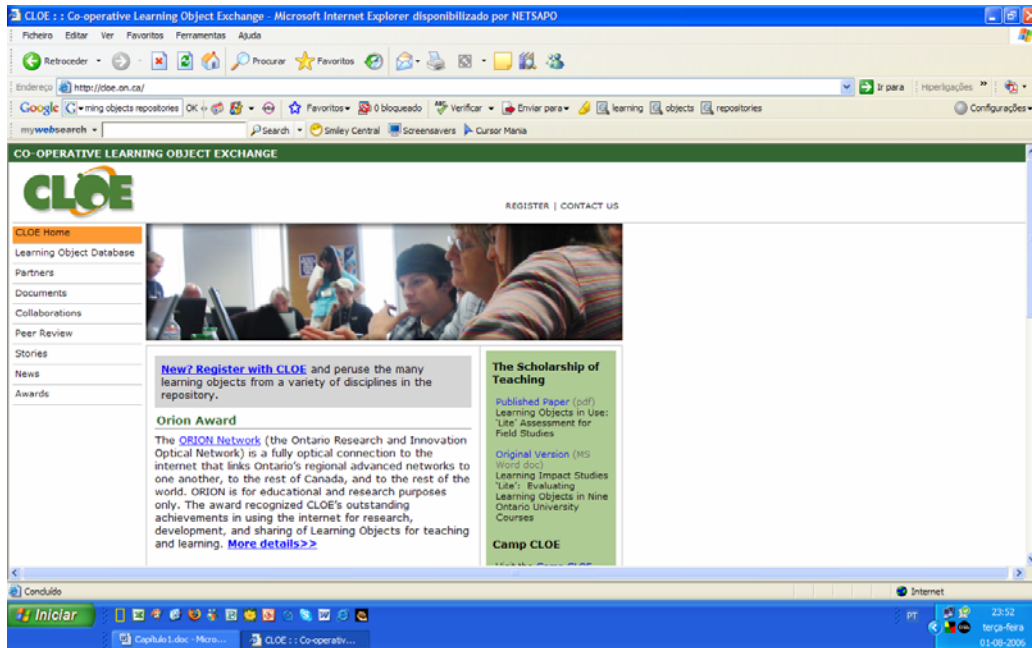


Fig. 17. CLOE - <http://cloe.on.ca/>.

- **EdNA - Education Network Australia** – Oferece acesso a mais de 1600 materiais de interesse para professores e estudantes de todos os níveis de ensino cobrindo uma vasta gama de disciplinas.

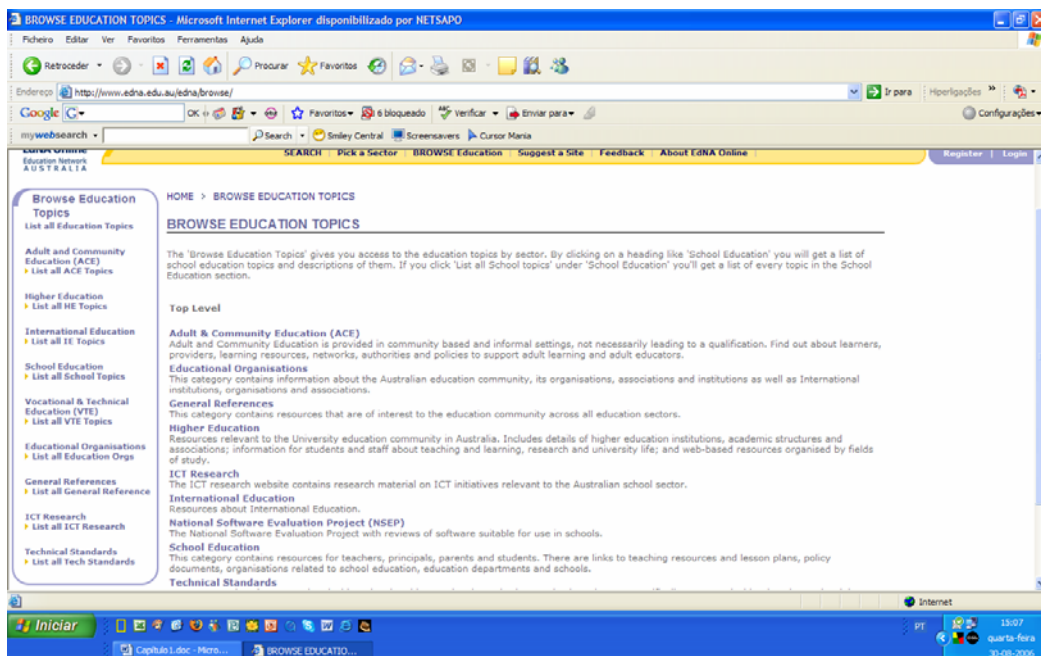


Fig. 19. EdNA - <http://www.edna.edu.au/edna/browse/>.

- **ESCOT – Educational Software Components of Tomorrow** – local de integração de tecnologias inovadoras na área da matemática.

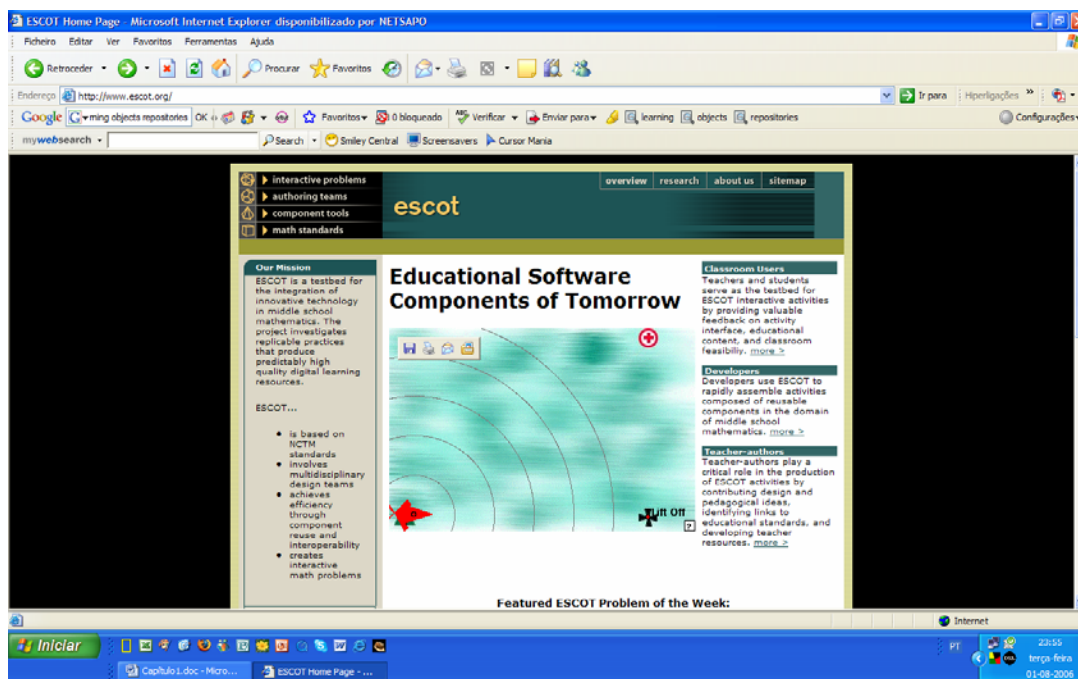


Fig. 19. ESCOT – Página inicial - <http://www.escot.org/>.

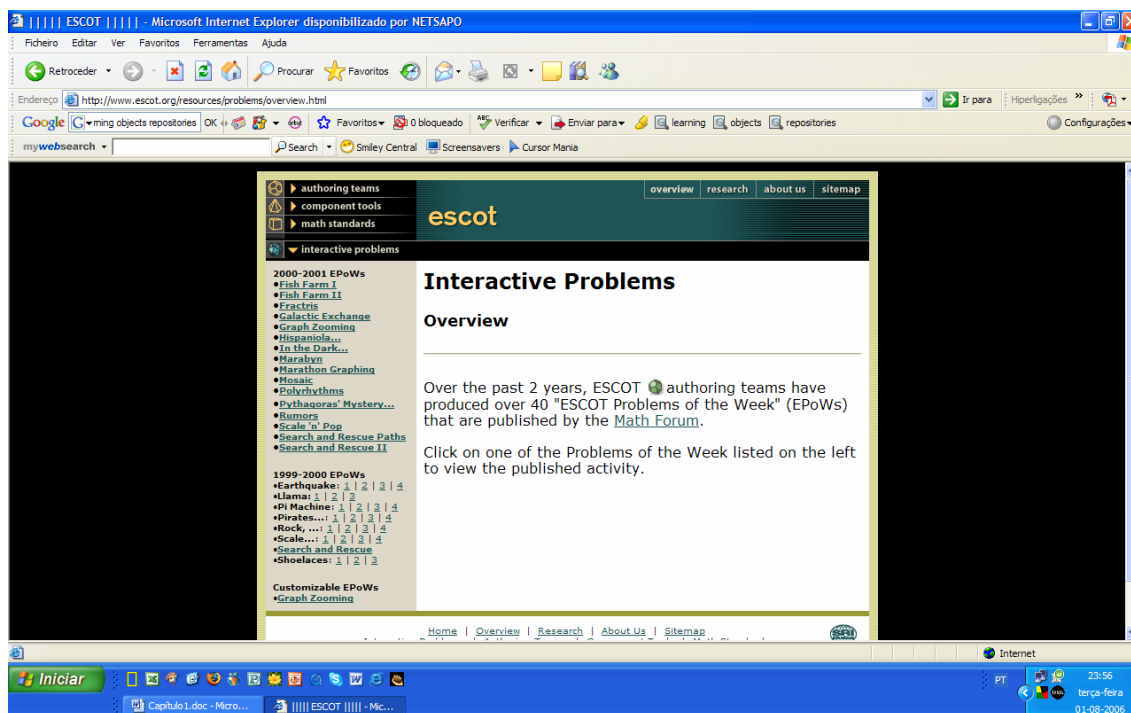


Fig. 19.1. ESCOT – Exercícios Interactivos de Matemática

<http://www.escot.org/resources/problems/overview.html>.

- **Gateway to Educational Materials (GEM) Project** – permite-nos aceder a planos de aula, unidades e outros recursos educativos. A pesquisa pode ser feita através de uma palavra-chave e nível de escolaridade.

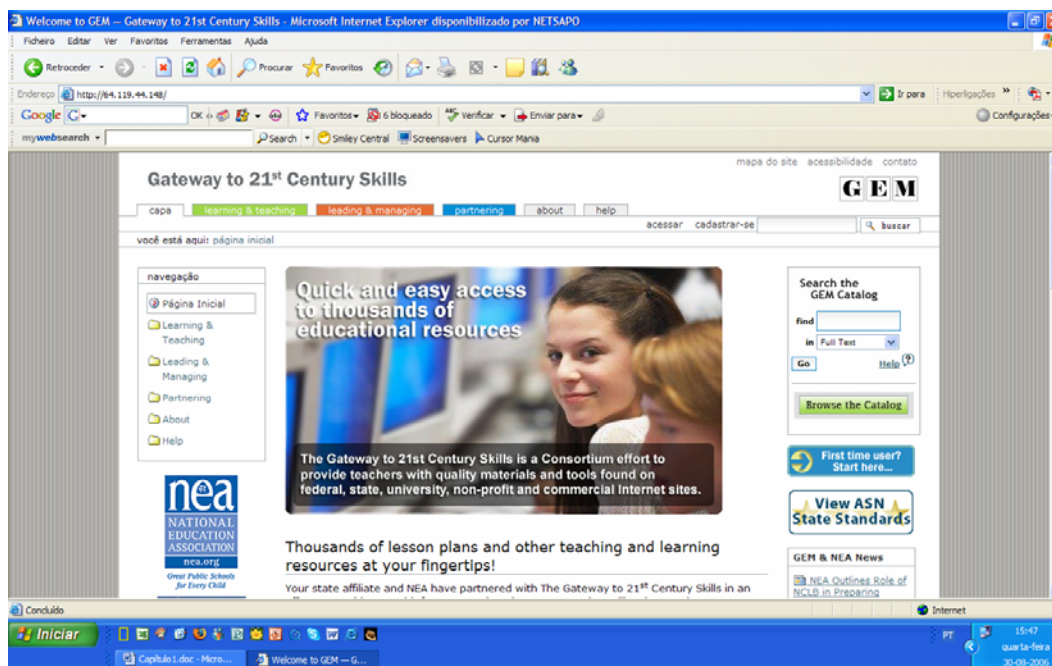


Fig. 20. GEM - <http://64.119.44.148/>.

- **IDE@S – Interactive Dialogue with Educators from Across the State** – oferece acesso aos educadores a materiais educativos já revistos por professores especializados.

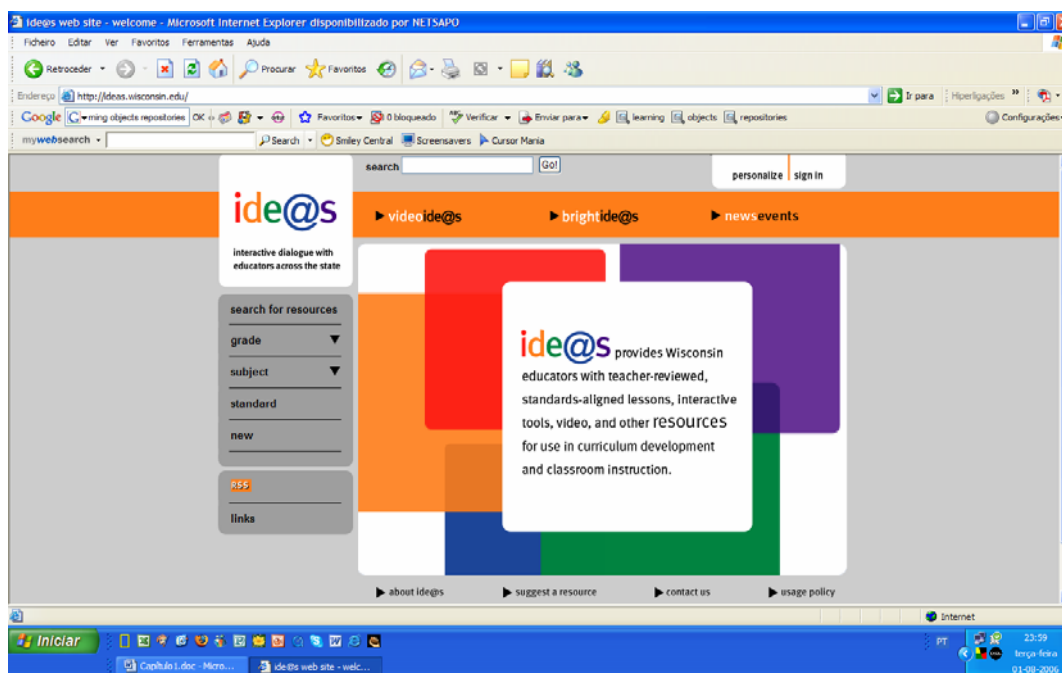


Fig.21. Ide@s - <http://ideas.wisconsin.edu/>

- **Learn-Alberta** – Contém materiais educativos multimédia para educadores de alunos k-12 (designação adoptada nos EUA e Canadá para educação primária e secundária).

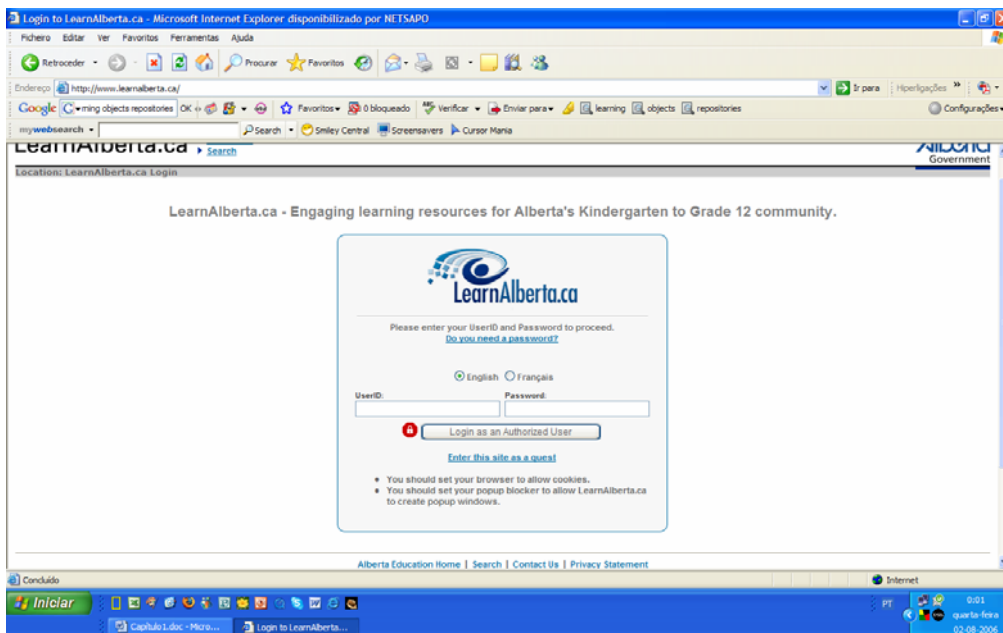


Fig.22. LearnAlberta.ca - <http://www.learnalberta.ca/>.

- **MERLOT** – Multimedia Education Resource for Learning and Online Teaching – Possibilita o acesso open source a materiais para alunos do ensino superior.

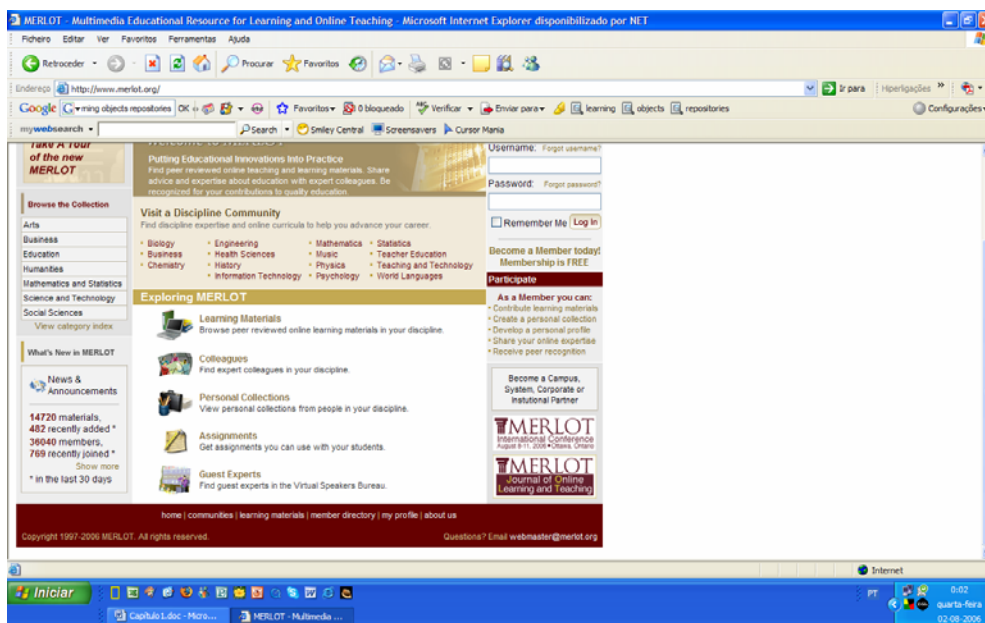


Fig.23. MERLOT - <http://www.merlot.org/>.

- **Maricopa Learning Exchange** – Estabelecido pelas escolas do Arizona, oferece acesso a mais de 500 materiais de ensino em várias disciplinas e links para sites de conteúdo educacional. Oferece a possibilidade aos utilizadores de comentarem os recursos disponibilizados.

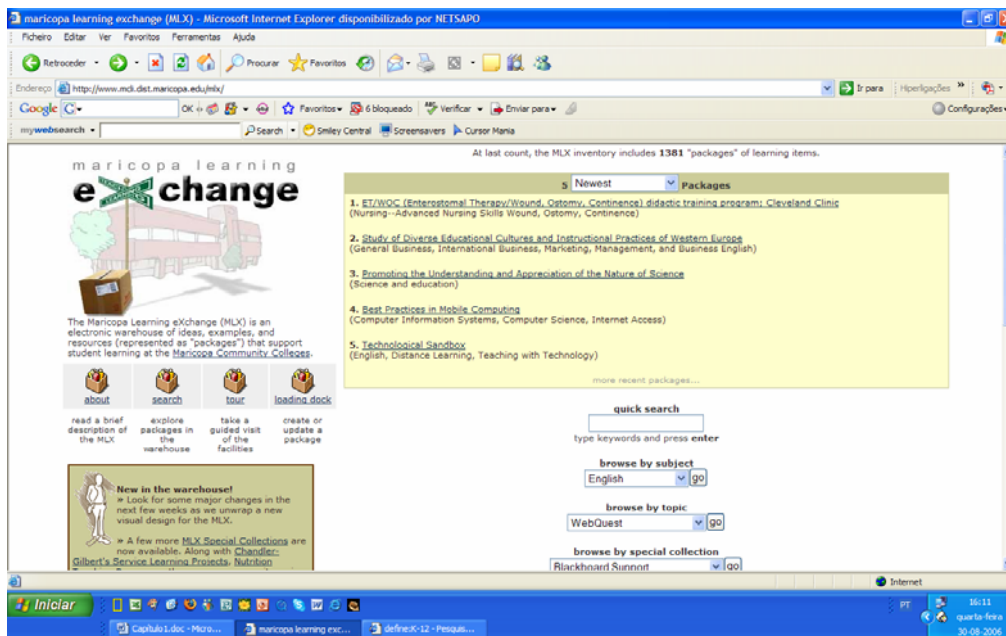


Fig.24. Maricopa - <http://www.mcli.dist.maricopa.edu/mlx/>.

- **MIT OpenCourse** – uma iniciativa de publicação electrónica baseada na *Web*. Oferece acesso a materiais do MIT para educadores, estudantes.



Fig. 25. MIT OpenCourse - <http://ocw.mit.edu/index.html>.

- **Wisc-Online** – Wisconsin Online Resource Center: Acesso a OA por disciplina e área temática, depois de registo. Possibilita a criação de OA e páginas *Web*, disponibilizando para tal vários *templates*.

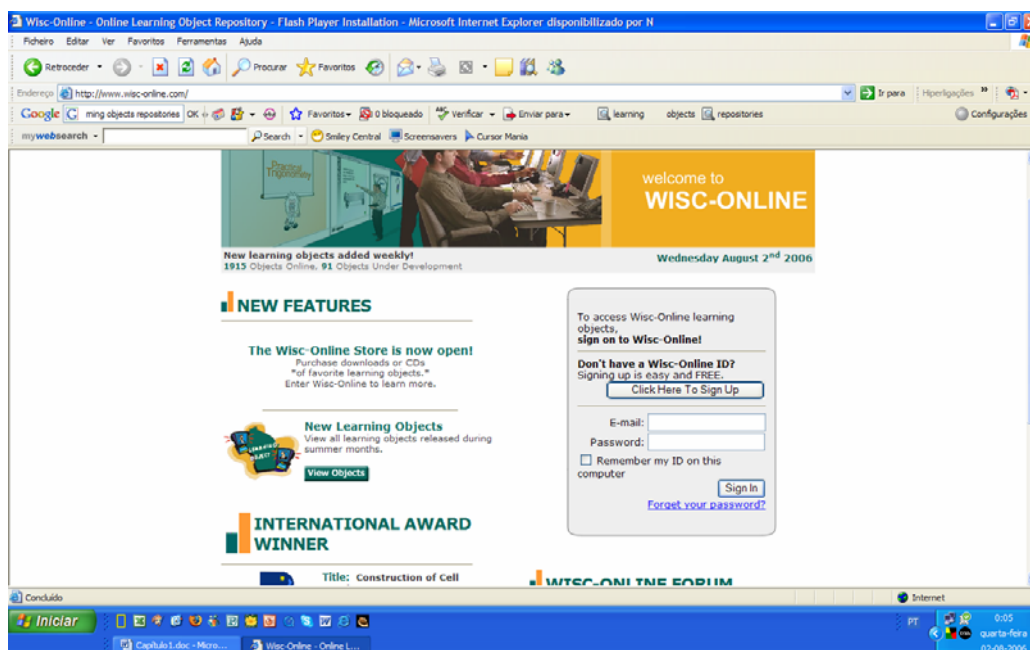


Fig.26. WISC-ONLINE - <http://www.wisc-online.com/>.

Repositórios de Disciplinas Específicas - 19 repositórios distribuídos pelas disciplinas de Ciências de Computação, Estudos Globais, Saúde e Ciências, Psicologia Humana, Humanidades, Ciências, Matemática e Educação Tecnológica. Apresentamos de seguida alguns repositórios de cada uma das disciplinas contempladas, e acima referidas.

→ Ciências de Computação

- **Exploratories** – projecto dedicado à produção de materiais electrónicos, onde são desenvolvidas 17 aplicações Java demonstrando conceitos em matemática e ciências. Os materiais apresentados não apresentam metadados.

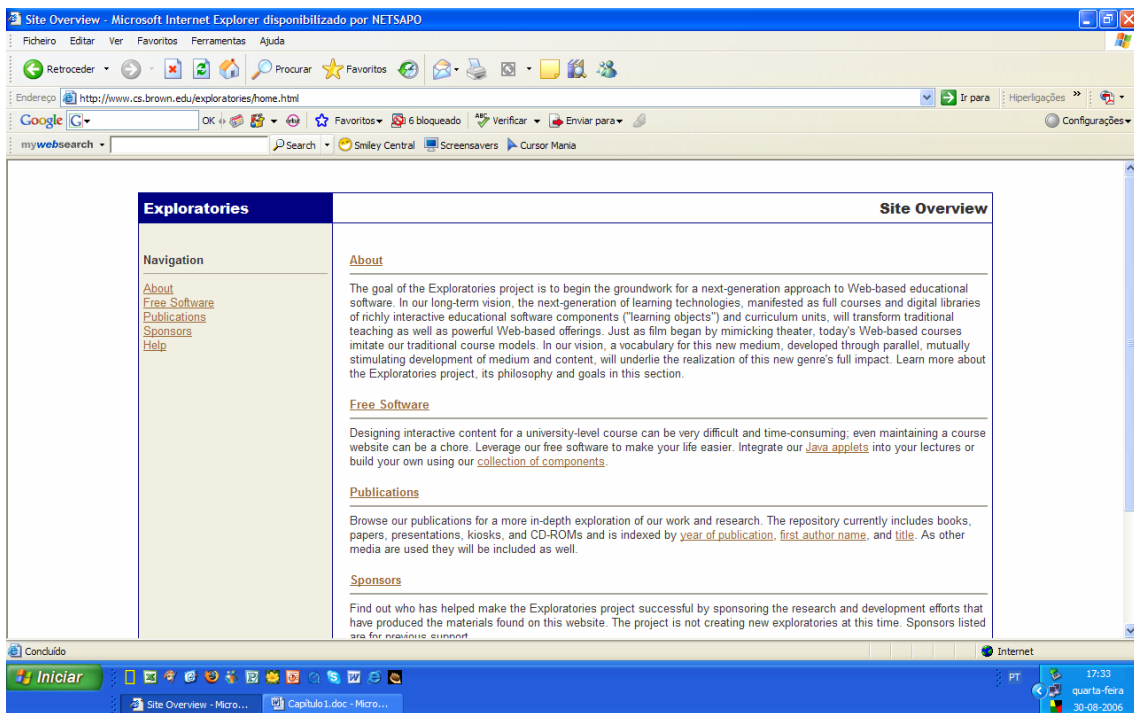


Fig. 27. Exploratories - <http://www.cs.brown.edu/exploratories/home.html>.

→ Estudos Globais

- **GEODE** - Global Education Online Depository and Exchange – mantido pela Universidade de Winsconsin, Instituto de Estudos Globais, permite uma pesquisa através de questões por país, região, formato de ficheiro ou palavra-chave.

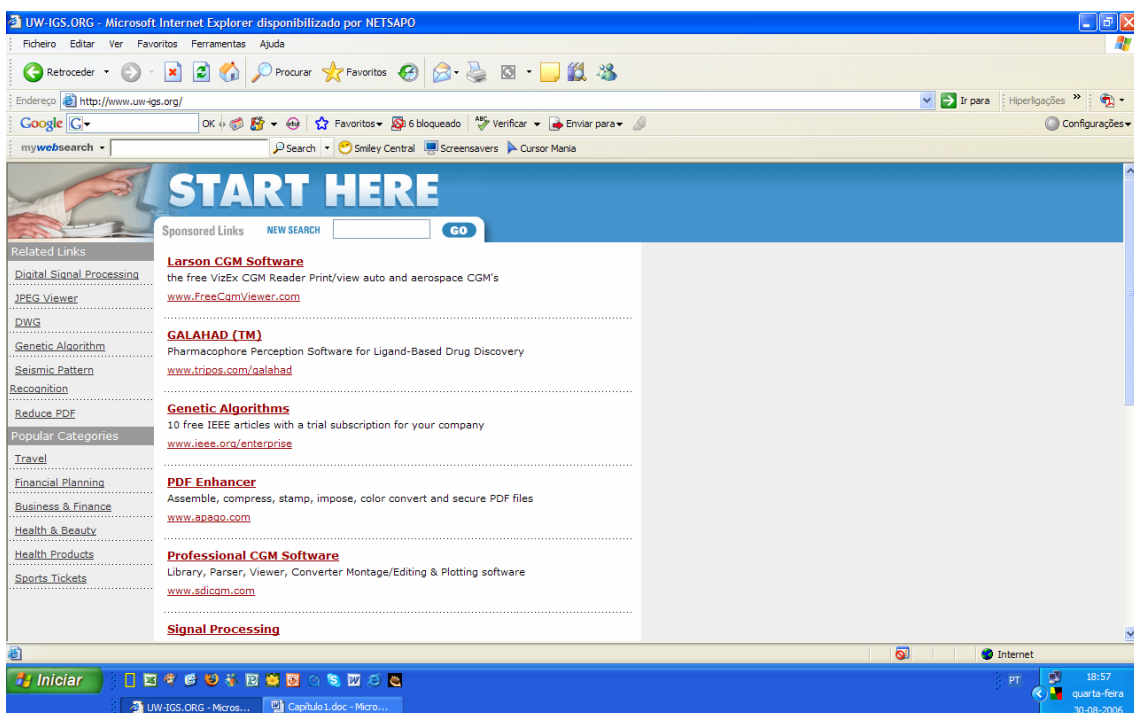


Fig.28. GEODE - <http://www.uw-igs.org/>.

→ Saúde e Ciências

- **BIOME** – de acesso livre, remete-nos para um catálogo de artigos seleccionados e avaliados, com recursos para alunos, professores, investigadores e profissionais da área da Saúde e Ciências da Vida.

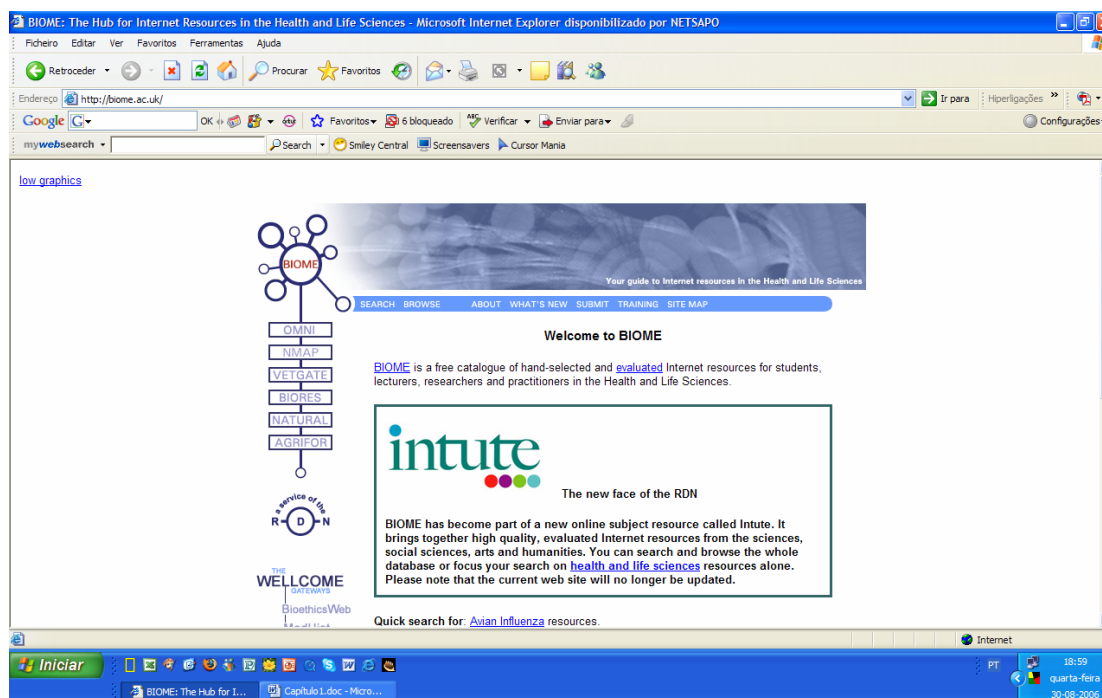


Fig. 29. BIOME - <http://biome.ac.uk/>.

- **DLESE** – Digital Library for Earth System Education: permite acesso a centenas de recursos sobre o planeta Terra. A colecção inclui recursos tais como, planos de aula, mapas, imagens, actividades de avaliação, cursos online, entre outros.

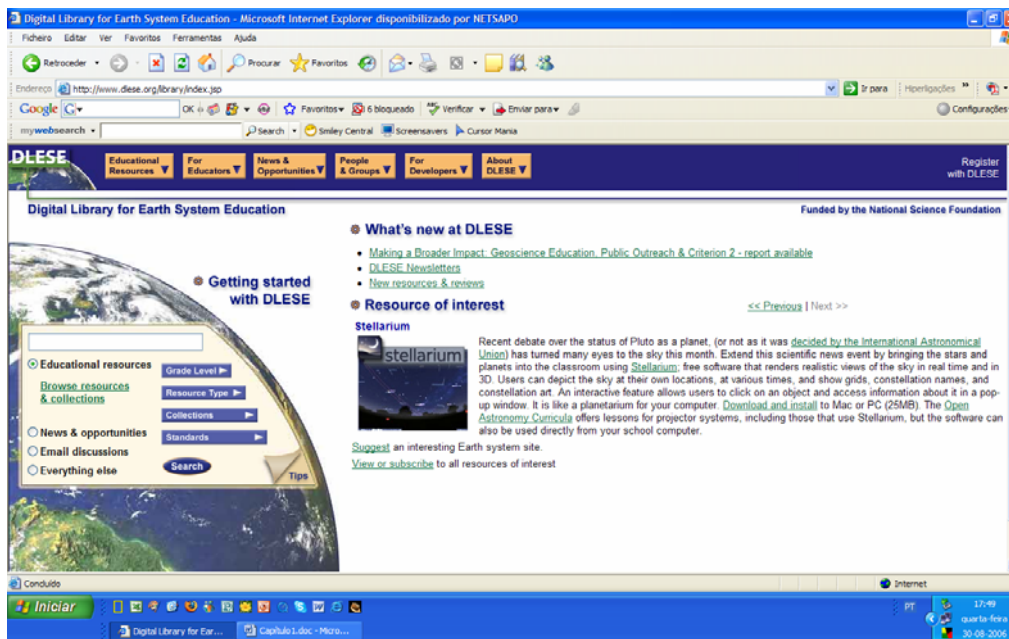


Fig. 30. DLESE - <http://www.dlese.org/library/index.jsp>.

→ **Psicologia Humana**

- **The Harvey Project** – uma colaboração internacional de educadores, investigadores, físicos, estudantes, programadores e artistas gráficos, num trabalho conjunto para a construção de materiais interactivos, dinâmicos da psicologia humana na *Web*

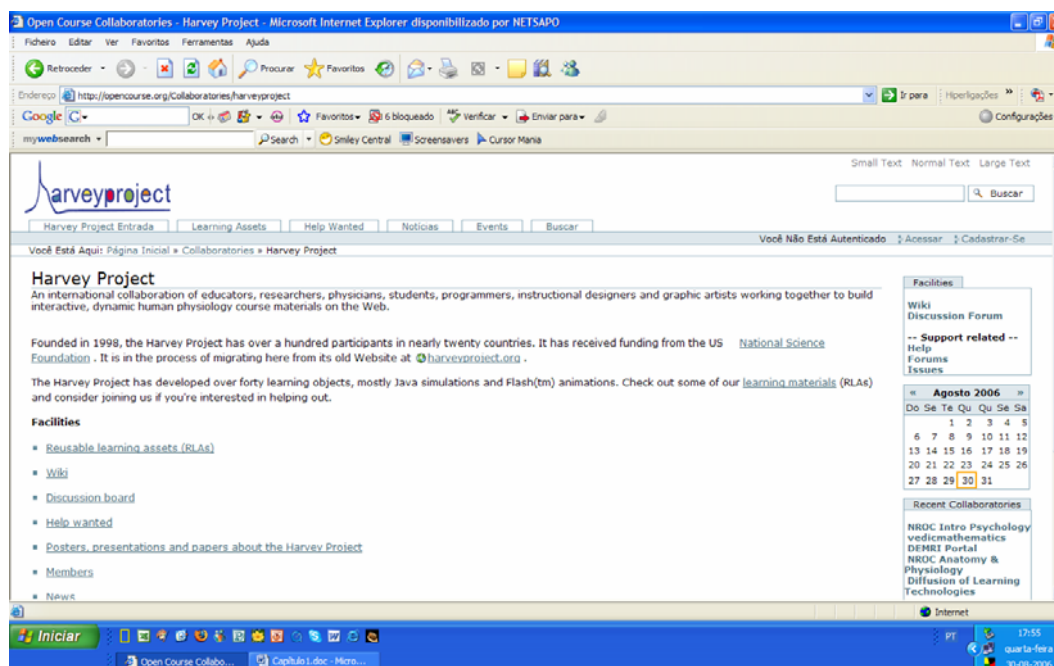


Fig.31. The Harvey Project - <http://opencourse.org/Collaboratories/harveyproject>.

→ Humanidades

- **Humbul Humanities Hub** – desenvolvido em 1999 pela University of Oxford's Joint Information Systems Committee – Arts and Humanities Research Board, oferece-nos a possibilidade de aceder a Estudos Históricos e Filosóficos, Literatura e Linguística, Literatura e Cultura Europeias, Literatura e Cultura Asiática, Africana e Americana, Teologia e Religião, entre outros. Dada a extensão da página inicial e a riqueza deste repositório, entendemos mostrar várias imagens do mesmo:

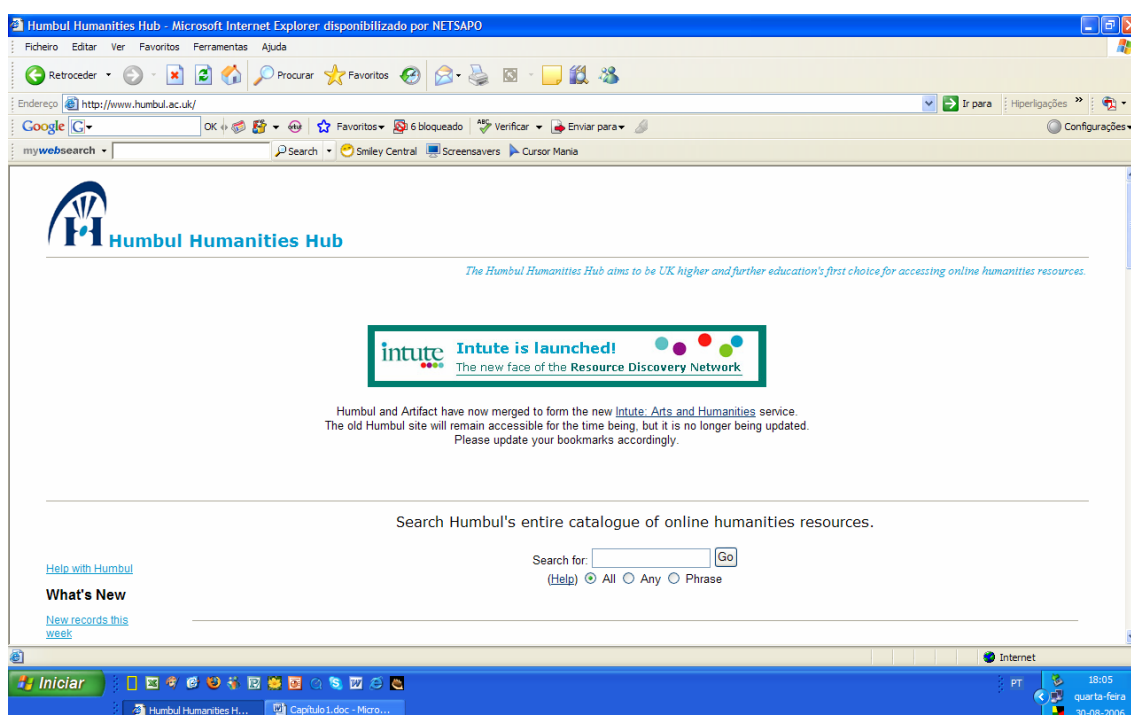


Fig. 32. Humbul Humanities Hub – aspecto da página inicial - <http://www.humbul.ac.uk/>.

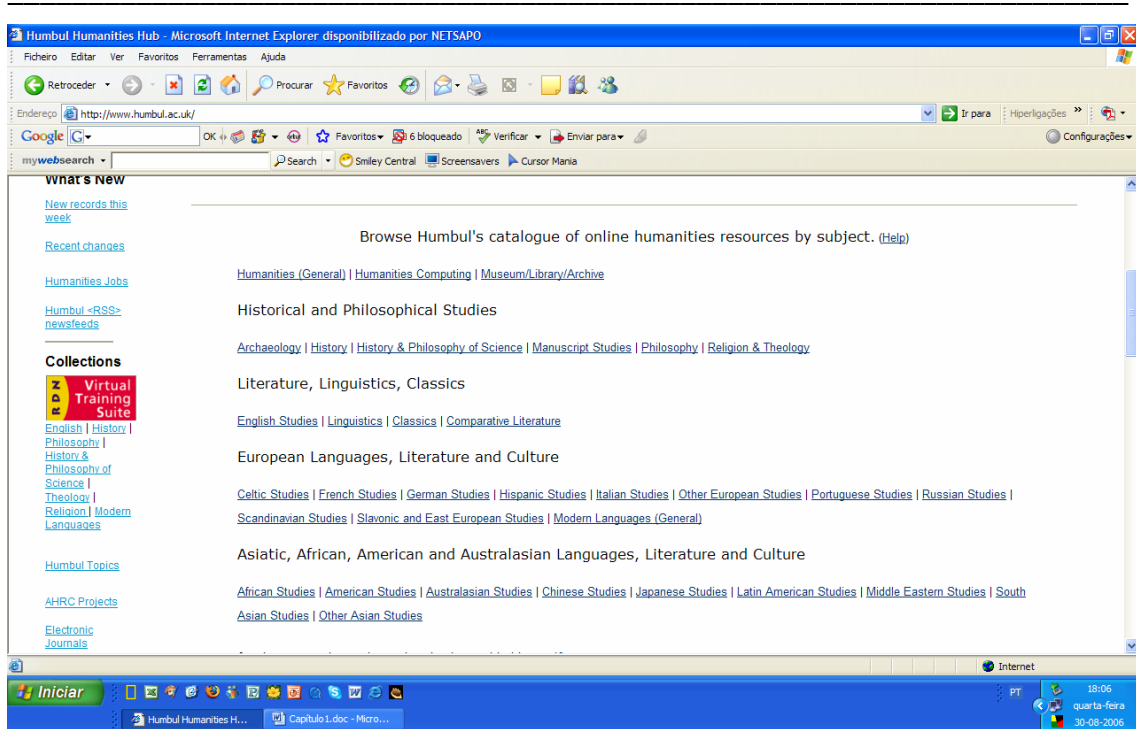


Fig. 32.1 Humbul Humanities Hub – aspecto da página inicial - <http://www.humbul.ac.uk/>.

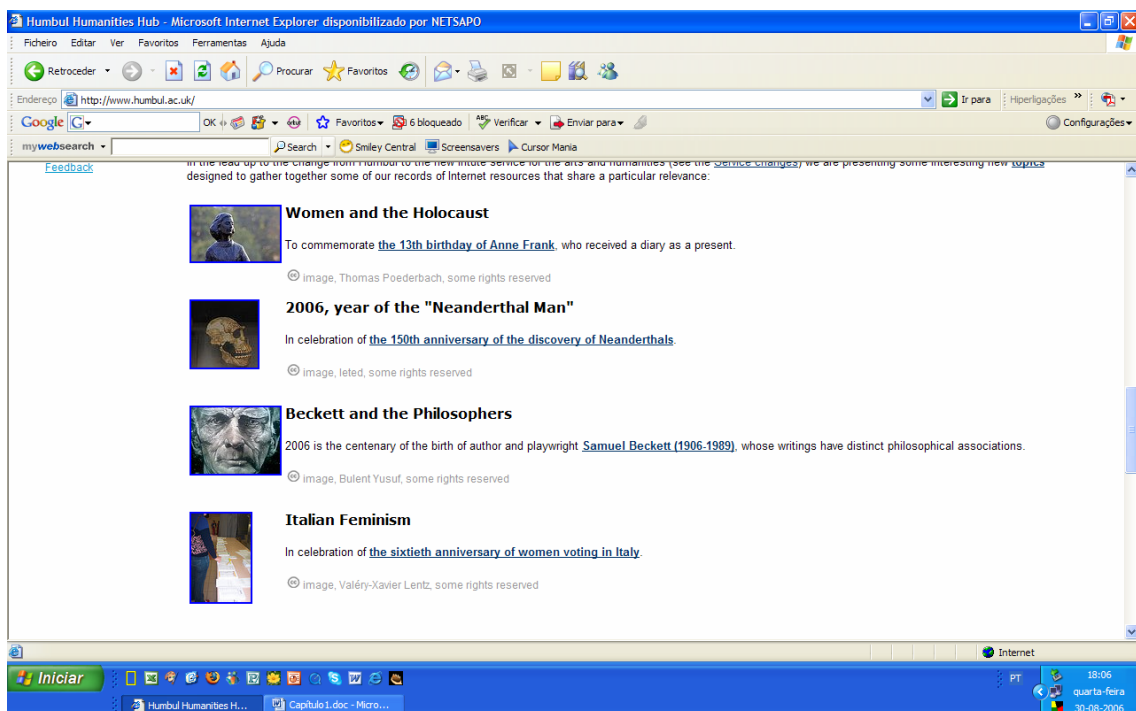


Fig. 32.2. Humbul Humanities Hub – aspecto da página inicial - <http://www.humbul.ac.uk/>.

- **LearningLanguages.net** – oferece recursos para línguas estrangeiras para alunos que falem Inglês na escolaridade k-12 e, professores de Francês, Espanhol e Japonês.



Fig.33. LearningLanguages.net - <http://www.learninglanguages.net/>.

→ Ciências, Matemática e Educação Tecnológica

- **iLumina** – biblioteca digital de materiais de ensino nas áreas de química, física, matemática e informática. Os recursos disponíveis variam desde os Objectos altamente granulares, tais como imagens e clips de vídeo a cursos inteiros. Os recursos apresentam metadados.

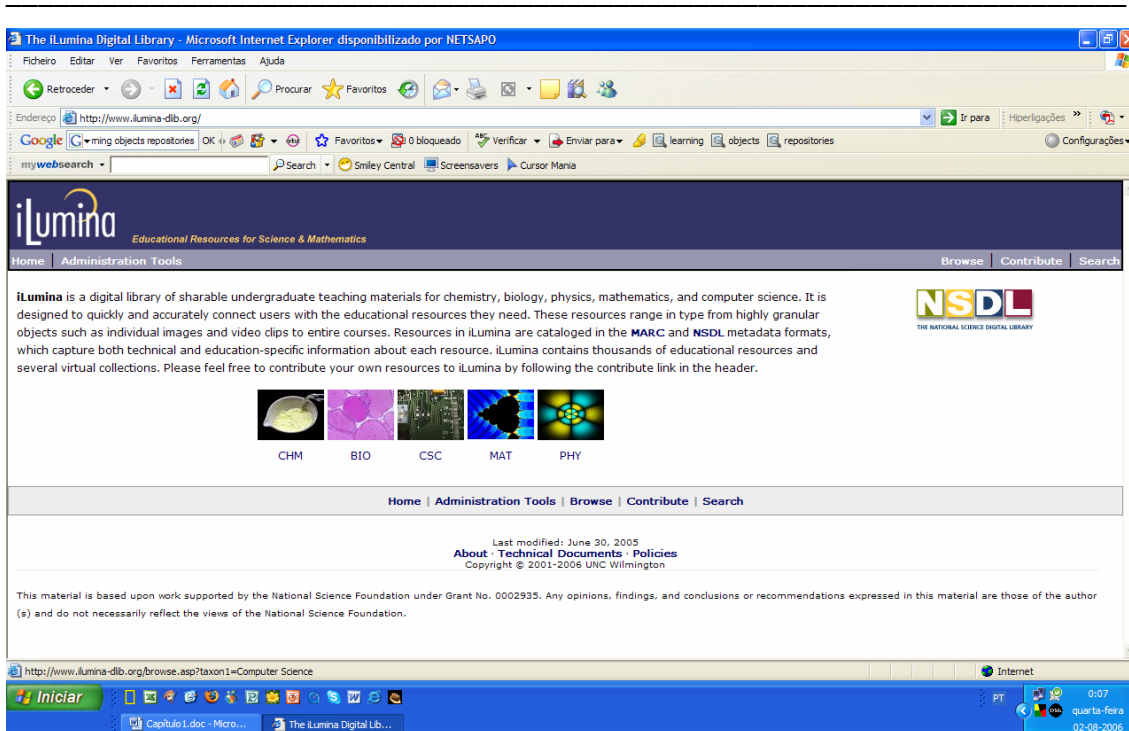


Fig.34. iLumina - <http://www.ilumina-dlib.org/>.

- **Math Forum** – centro de recursos para a matemática e para o ensino da matemática na Internet. Apresenta materiais interactivos juntamente com textos bem comoum site para professores de matemática e alunos de forma a viabilizar interacção entre os utilizadores, discussões e troca de materiais educativos.

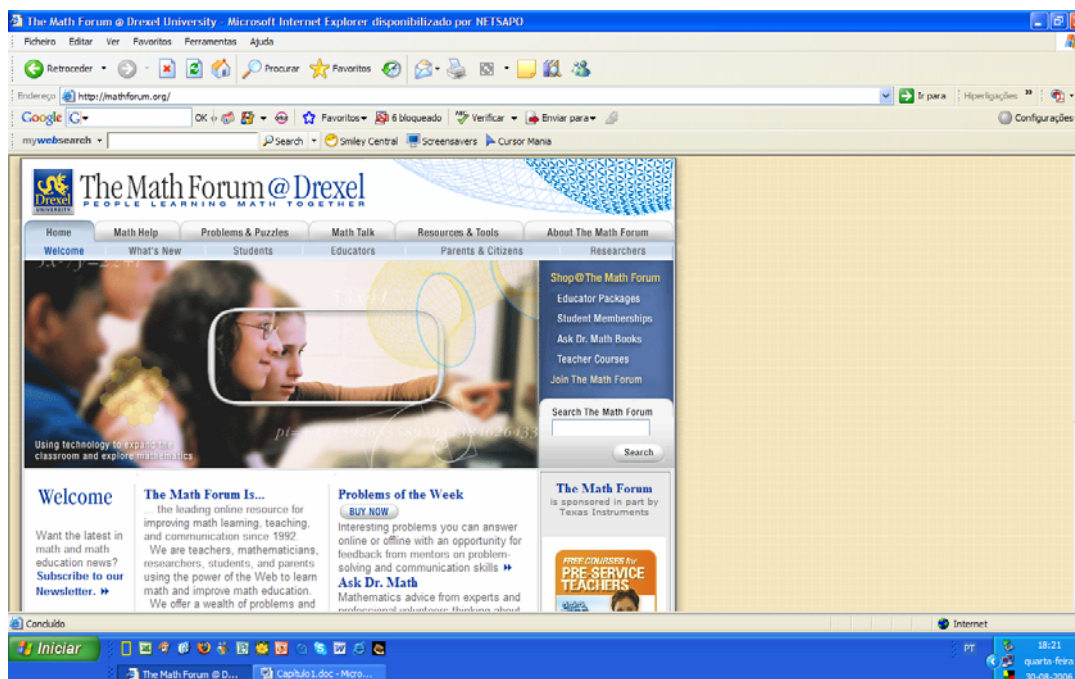


Fig.35. Math Forum - <http://mathforum.org/>.

Repositórios Híbridos e Comerciais

- **XanEdu** – Oferece pacotes de cursos digitais e manuais.

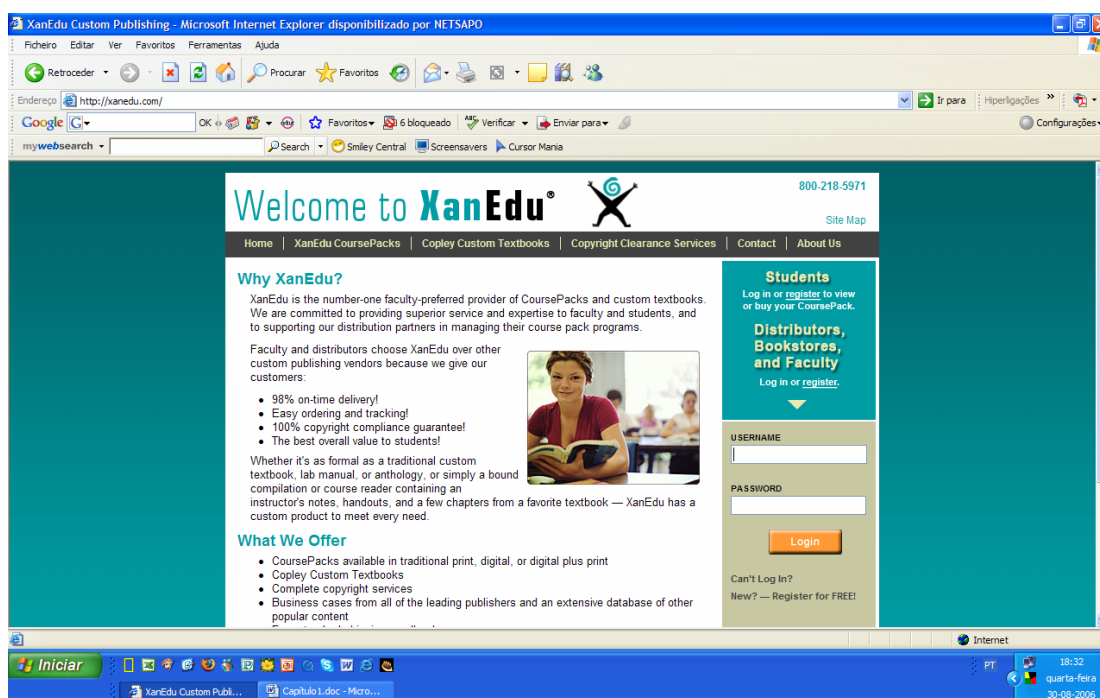


Fig.36. XanEdu - <http://xanedu.com/>

1.6.4 SCORM

Estando os OA num ambiente de livre acesso e partilha, torna-se crucial que se desenvolvam certas definições e standards. As normas SCORM (Sharable Content Object Reference Model), desenvolvidas pela ADL (Advanced Distributed Learning) são uma “coleção” de especificações adaptadas de múltiplas fontes que permitem a interoperabilidade, acessibilidade e reutilização de conteúdos de aprendizagem baseados na *web*. As normas SCORM definem, basicamente, um conjunto de metadados para os conteúdos de aprendizagem – nível de interactividade, linguagem, palavras-chave. Estes metadados funcionam como etiquetas que representam o critério específico através do qual o LMS (Learning Management System) pesquisa, organiza e entrega o conteúdo a estudantes específicos. A norma SCORM e o software Reload, criado para a sua aplicação «permite a criação de Objectos de Aprendizagem, grandes e pequenos, que contêm informação contextual necessária para fazer deles uma parte significativa de uma experiência digital de aprendizagem» (Robson, 2004: 163)

O governo dos Estados Unidos, através do seu Departamento de Defesa, uniu-se à indústria de tecnologia, em meados de 1997 para iniciar o movimento pela adopção de um padrão único para os sistemas de educação a distância. No início de 1999, ADL (Advanced Distributed Learning), consórcio de pesquisa composto por órgãos do governo norte-americano e do sector privado, apresentou o SCORM (Sharable Content Object Reference Model) como o padrão ideal por reunir todos os padrões disponíveis no mercado. Desde então, o padrão SCORM tem passado por evoluções e melhoramentos.

O SCORM é da responsabilidade da Advanced Distributed Learning initiative (ADL) e foi concebido com base no trabalho das seguintes organizações:

- Aviation Industry Computer-Based Training (CBT) Committee (AICC),
- IMS Global Learning Consortium,
- Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE),
- Alliance for Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe (ARIADNE).

O padrão SCORM define um modelo de "como se fazer" e "como se executar" cursos baseados na *Web*. As normas do padrão são uma colecção de especificações, criando um abrangente e apropriado grupo de habilidades do ensino via *Web* que permitem interoperabilidade, acessibilidade e reutilização de conteúdo. A norma SCORM veio dar um significado tangível aos Objectos de Aprendizagem permitindo também ganhos genuínos através da criação de repositórios de OA's e a sua reutilização:

«SCORM has given a tangible meaning to the notion of a LO. (...) By offering a consistent, commonly agreed upon framework within which LOs *can* be assembled, context and all, SCORM enables genuine gains by creating repositories of LOs for reuse and repurposing¹⁶. » (Robson, 2004: 163).

Fabre, Tarouco e Tamusiunas referem que o SCORM é um conjunto unificado de padrões e especificações para conteúdo, tecnologias e serviços para e-learning, definindo um modelo de agregação de conteúdo (content aggregation model) e um ambiente de execução

¹⁶ O Itálico consta no original.

(run-time environment) para objectos educacionais baseados na *Web*. Estas normas irão garantir a interacção, acessibilidade e reutilização de conteúdos Os autores dizem também que,

«um dos objectivos do SCORM é propiciar a independência de plataforma na qual os objectos serão utilizados, assim como facilitar a migração de cursos entre diferentes ambientes de gerenciamento de aprendizagem que sejam compatíveis com esse padrão. A migração de um curso “empacotado” utilizando as especificações do SCORM demanda esforço mínimo. Além disso, o conteúdo desenvolvido em conformidade com SCORM é independente de contexto, ou seja, funcionará em situações variadas, seja inserido em um ambiente de gerenciamento de aprendizagem ou como parte de um curso on-line publicado directamente na *web* ou ainda em cenário híbrido.» (Fabre, Tarouco e Tamusiunas, 2006).

Para a versão SCORM 1.2, a ADL publicou as especificações em três secções: visão geral (The SCORM Overview), modelo de agregação de conteúdo (The SCORM Content Aggregation Model) e ambiente de execução (The SCORM Runtime Environment). A figura seguinte (ADL 2001) ilustra a organização do SCORM como um conjunto de especificações de outras organizações contidas ou referenciadas no modelo.

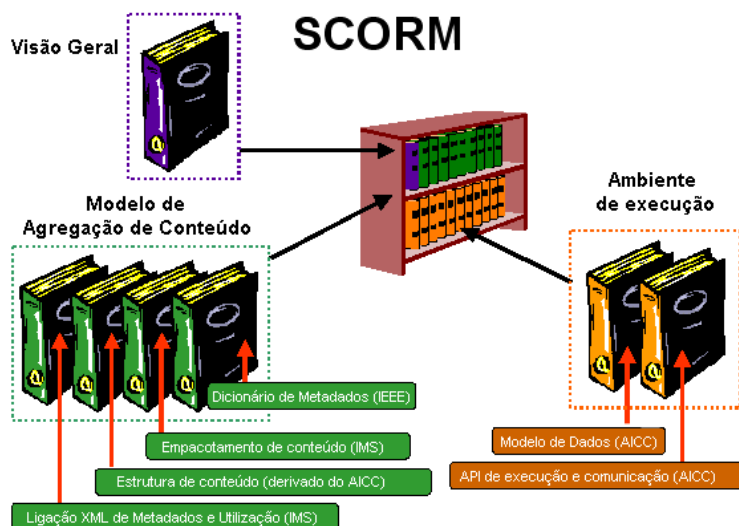


Fig.37. SCORM como conjunto de especificações (ADL 2001).

O cumprimento da norma SCORM apresenta as seguintes vantagens:

- Portabilidade – Possibilidade de disponibilizar o conteúdo e, qualquer plataforma e-learning compatível com SCORM;

- Reutilização – Possibilidade de localizar e consultar objectos de aprendizagem incluindo lições, módulos, exercícios, actividades, media, etc. e reutilizar os mesmos no âmbito de outros cursos.
- Controlo da Performance – Possibilidade de registar informação acerca do formando e da sua actividade, incluindo pontuação, tempo despendido, etc...;
- Sequenciação – Possibilidade de combinar objectos de aprendizagem para suportar apresentação adaptativa do conteúdo com base em critérios como os objectivos, preferências e performance do formando.

A norma SCORM foca dois aspectos críticos da interoperabilidade do objecto de conteúdo: define o modelo de agregação para armazenar o conteúdo de aprendizagem e, define também, um API (Application Program Interface) de forma a permitir a comunicação entre o objecto de conteúdo e o sistema que o lança.

O SCORM divide o mundo da aprendizagem através da tecnologia em componentes funcionais sendo as chaves das mesmas os LMS (Learning Management Systems) e os SCO (Shareable Content Objects)

SCO são uma forma estandardizada de Objectos de Aprendizagem e o LMS (para as finalidades SCORM) um sistema ou programa de armazenamento que permite a gestão e entrega de conteúdos de aprendizagem e recursos aos utilizadores. Os sistemas de LMS são baseados na *Web* para facilitar o acesso à administração e conteúdos de aprendizagem que caracterizamos por “anytime, anywhere” e poderá permitir ao aluno um registo, a entrega e percurso de cursos de e-learning. O LMS lança a informação, comunica com os SCO e pode interpretar instruções que dizem qual o SCO que vem a seguir.

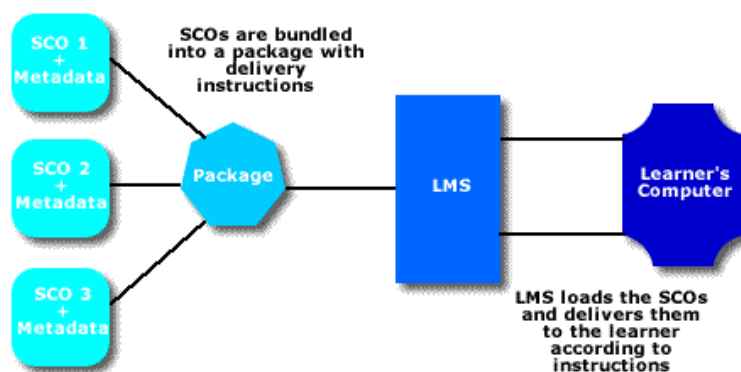


Fig.38. SCORM como conjunto de especificações (ADL 2001).

1.6.5 LMS e LCMS

O LMS em conformidade com o padrão SCORM permite que os seus utilizadores tenham acesso simplificado e padronizado a cursos de alta qualidade desenvolvidos em todo o mundo seguindo este conceito. O LMS é uma aplicação de *software* ou tecnologia baseada na *Web* usada para planear, implementar e aceder a processos de aprendizagem específicos. Um sistema destes dá ao instrutor uma forma de criar e distribuir conteúdos, monitorizar a participação dos estudantes e avaliar o desempenho dos alunos. Este LMS pode ainda dar aos alunos a capacidade de usar possibilidades interactivas tais como discussões, vídeo-conferência e fóruns de discussão. O LMS segue as especificações formuladas pela ADL (Advanced Distance Learning group) chamadas, como foi já referido, SCORM.

Segundo Ip, Young e Morrison (2002) o modelo SCORM prevê três tipos de componentes:

- SCORM “assets” – o *input*, isto é, os blocos básicos de construção (elementos media, textos, etc);
- SCORM “resources” – as colecções de “assets” que são “procuráveis” como uma unidade única;
- SCORM “SCO” – os “assets” ou “recursos” que fornecem pistas através do LMS.

Muitas vezes associado ao termo LMS vem também o termo LCMS. O termo LCMS (Learning Content Management System) é usado para os Objectos de Aprendizagem e para o e-Learning, referindo um sistema mais capaz e abrangente que um Repositório de OA. Este termo é usado para sistemas que contêm componentes que suportam ferramentas para entrega de Objectos aos alunos/utilizadores, ferramentas administrativas, combinadas ou aliadas a Repositórios de Objectos de Aprendizagem. Friesen (2005:29) cita Kaplan-Leiserson para definir o LCMS como um «software application (or set of applications) that manages the creation, storage, use, and reuse of learning content». O mesmo autor refere Hayhoe (1998) com uma definição semelhante, embora use diferentes palavras, como se pode ver na figura 39:

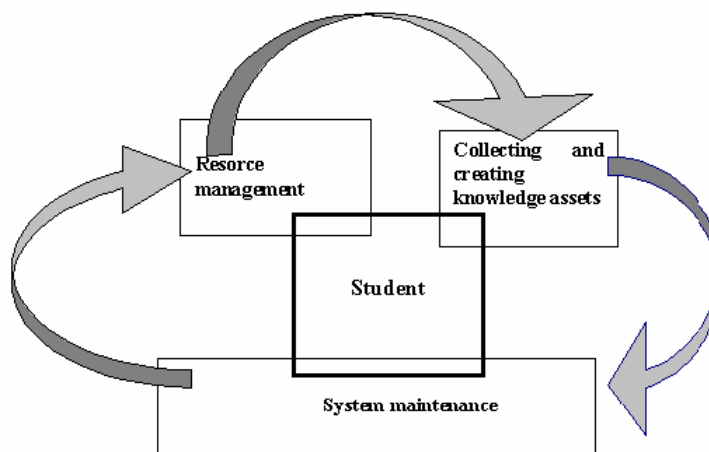


Fig.39. Learning Content Management System, (Adapted from Hayhoe, 1998, *apud* Friesen 2005).

1. Um sistema de busca e criação de Assets (Content authoring system);
2. Resource Management – Administração de Recursos - um Repositório de OAs;
3. System for delivering content to Students – sistema de entrega de conteúdos aos alunos;
4. Systems Maintenance – sistema de manutenção, do qual fazem parte as ferramentas administrativas.

A título de exemplo podemos referir um LCMS aberto, um sistema de e-Learning o projecto BELTS disponível em <http://belts.sourceforge.net>, e um exemplo de um LCMS comercial como o Blackboard Academic Suite, disponível em <http://blackboard.com>.

Tendo em conta todos os pressupostos até aqui referidos concluímos que pensar, criar e construir um Objecto de Aprendizagem requer além de criatividade, conhecimentos pedagógicos. Aliado aos pressupostos já referidos, a criação e produção de Objectos de Aprendizagem obedece ainda a requisitos de design, tendo em linha de conta que irão ser utilizados para uma aprendizagem mediada por computador. Assim, deveremos ter em consideração a teoria do design instrucional a qual se vai ocupar do contexto em que ocorre a instrução. Irá focar também as diferentes formas de apresentar os diferentes tipos de materiais para fomentar a aprendizagem. Sendo os OA reutilizáveis e recicláveis deverá haver um encaixe entre estes e os princípios do design instrucional, sendo este visto como um conjunto de decisões no que diz

respeito ao tipo e ordem do conteúdo instrucional a ser apresentado. Qualquer que seja o tipo de exercício que se faça numa situação de ensino/aprendizagem, seja a leitura de um texto, uma discussão sobre determinado tópico, seja um grupo de exercícios para praticar determinado conteúdo, há sempre um argumento, uma finalidade que mostra e determina o porquê daquele material ser mostrado naquele contexto específico e para aquele aluno. Deverá então, haver um equilíbrio entre todos os constituintes do OA e do seu design para que possa futuramente ser quebrado em pedaços e possa, então, ser reciclado e reutilizado várias vezes em diferentes contextos.

Relativamente ao *design*, nomeadamente o design da instrução (Instructional Design) encontrámos algumas referências que considerámos interessantes: IMS Learning Design (IMS Global Learning Consortium, 2003) e Downes (2000):

“Instructional design theory elaborates on the types of materials appropriate for each activity. It shows how the activities flow from one into the next, and how an internal consistency is maintained from the initial assessment of learning needs through to the metrics employed in the final testing process. But most importantly a more mature approach to instructional design will inform the designer of means and methods to anticipate, and design for, variable circumstances.” (Downes, 2000).

Deliberadamente não abordamos nem aprofundamos a norma Learning Design por não apresentar pertinência para o presente estudo.

Os requisitos de design dos OA, as normas SCORM, os Metadados, o LMS, o LCMS, procuram criar um “pacote” mais ou menos standard para a elaboração e entrega de Objectos de Aprendizagem. São, a nosso ver, as bases para a criação de um OA e, a partir desse conjunto de requisitos, a imaginação, criatividade e necessidades dos alunos ditarão o resto. A figura seguinte procura mostrar todo o processo de agrupamento de OA em repositórios, a sua gestão através do LMS, e a sua entrega ao utilizador final, que pode ser qualquer pessoa.

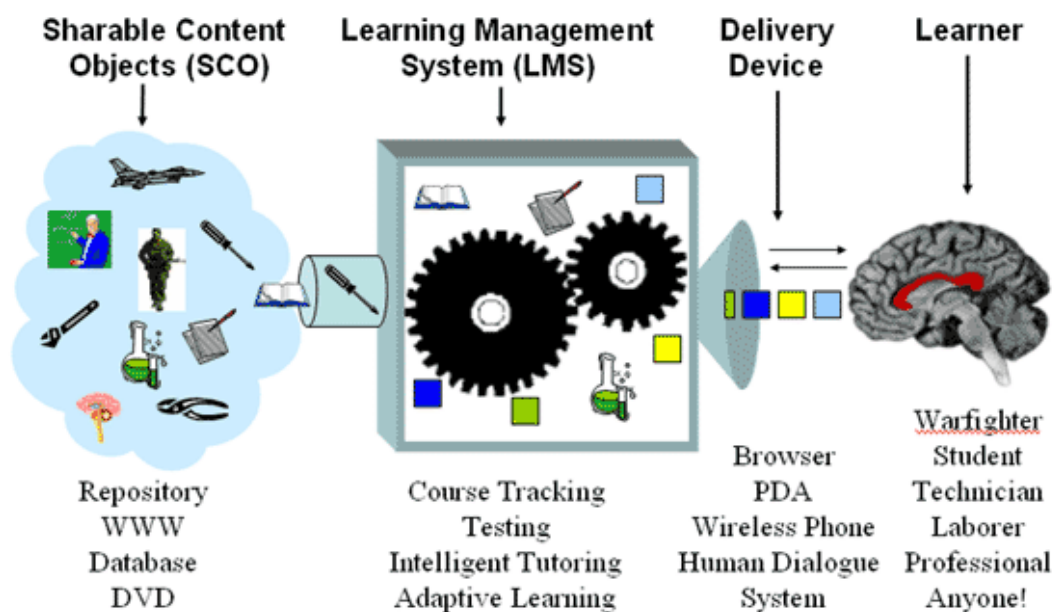


Fig.40. Circulação de OA e SCO (Slosser, 2001 *apud* Friesen & CanCore.ca)

1.7 Estruturas e Categorias Semânticas

Alguns autores propõem uma estrutura semântica para formato XML dos Objectos de Aprendizagem, como é o caso de Petrinjak e Graham (2004). Estes autores definem uma estrutura flexível para os Objectos de Aprendizagem apresentando uma categoria semântica dos mesmos. Argumentam que havendo uma grande variedade de formatos de OA, tal torná-los-á mais caros e que uma uniformização levaria a uma redução de custos e tempo requerido para a elaboração de Objectos de Aprendizagem:

“If educational institutions can agree on open standards, such as those proposed in this paper, learning objects could be exchanged easily within an institution and among different institutions, with less expense and fewer time-consuming adjustments to format. Currently, learning resource developers are preoccupied with a particular way of publishing (e.g., Web or print), and it is expensive and time consuming to use one master copy for different delivery formats. Our proposed structure and format can be transformed automatically using XSLT into different formats and it circumvents problems arising from multiple master copies of the same content.” (Petrinjak e Graham, 2004)

As categorias semânticas dos OA, segundo Petrinjak e Graham (2004), visíveis no quadro abaixo, mostram que todas as secções são opcionais a não ser o identificador do OA, que é de carácter obrigatório. Segundo estes autores o título, introdução, os resultados da aprendizagem (learning outcomes) e pré-requisitos, podem aparecer uma vez, no máximo, enquanto o conteúdo, avaliação e secções de prática podem aparecer várias vezes e podem ser e estar misturados. Argumentam ainda que este esquema pode ser usado para a criação de uma grande variedade de Objectos de Aprendizagem e dão como exemplo o texto que, pode ser representado pela categoria introdução e conteúdo, possivelmente com pré-requisitos e *learning outcomes* (resultados da aprendizagem), enquanto que um Quiz/questionário pode ser desenvolvido usando as categorias introdução, pré-requisitos e avaliação. As categorias semânticas que apresentam são as seguintes:

#	Name	Explanation	Requirements, Examples
1	learning_object	This is the top category that encompasses the whole learning object content.	
1.1	identifier	A globally unique identifier that identifies this learning object. Same as General Identifier in the (IEEE LOM) metadata record associated with this learning object.	Required.
1.1.1	catalog	The name of the cataloging scheme used for the corresponding identifier entry. “A namespace scheme” (IEEE, 2002)	Optional. e.g., “URI”
1.1.2	entry	The value of the identifier, based on the cataloging scheme from “catalog” category, that unambiguously identifies this learning object. “A namespace specific string.”(IEEE, 2002)	Required. e.g., “http://www.athabasca.ca/LOS”
1.2	title	The title of the learning object content.	Optional.
1.3	introduction	Introduction text to the learning object content.	Optional.
1.4	learning_outcomes	Expected learning outcomes of deploying this learning object in the learning environment.	Optional.
1.5	prerequisites	Prerequisites needed for a learner to use the learning object, such as knowledge of a certain area or taking a certain course.	Optional.
1.6		This section denotes the repetition of choices among the following three categories.	
1.6.1	content	General text of the learning content.	Optional.
1.6.2	practice	Learning content for learners’ practice.	Optional.
1.6.3	assessment	Learning content for learners’ assessment.	Optional.
1.7	metadata_reference	This category references a globally unique Meta-metadata identifier of the associated metadata record.	Optional
1.7.1	catalog	The name of the cataloging scheme used for the corresponding identifier entry. “A namespace scheme” (IEEE, 2002)	Optional
1.7.2	entry	The value of the identifier, based on the cataloging scheme from “catalog” category, that unambiguously identifies the metadata record associated with this learning object. “A namespace specific string.”(IEEE, 2002)	Optional.

Quadro2. Esquema Semântico de um Objecto de Aprendizagem, (Petrinjak e Graham, 2004)

1.8 Objectos de Aprendizagem – Tipos

Para Shepherd (2006) um OA poderá conter apenas um elemento de media – um excerto de um vídeo ou um texto, por exemplo – mas pode também, ser um misto de combinações como um texto com gráficos ou uma animação com um comentário áudio. Dependendo dos autores um OA poderá assumir vários *formatos* tais como ser armazenado ou armazenável num CD-ROM, decorrer em tempo real online (videoconferências ou conversações de texto) até a sessões de conversação síncronica tais como sessões de treino, workshops ou seminários. Todos estes formatos têm em comum o facto de serem objectos orientados e poderem ser potenciais componentes de um programa de aprendizagem. Os OA podem ainda oferecer um pequeno tutorial, com algumas orientações ou ciclos mais longos de aprendizagem – estudos de caso, simulações, sessões de avaliação. O que realmente importa neste tipo de objectos é que sejam suficientemente “digestivos” e flexíveis de forma a que possam ser aplicados a várias situações. Shepherd apresenta-nos um quadro resumo dos tipos de OA:

Types of learning objects		
<i>Integrated</i>	<i>Informational</i>	<i>Practice</i>
Mini-tutorials	Overviews / summaries	Problems / case studies
Mini case studies, simulations, etc. with supportive information	Descriptions / definitions	Games / simulations
	Demonstrations / models	Drill-and-practice exercises
	Worked examples	Review exercises
	Cases / stories	Tests / assessments
	Papers / articles	
	Decision aids	

Quadro 3. Tipos de Objectos de Aprendizagem (Shepherd, 2006).

Vemos então, que Shepherd divide os OA nas categorias de Integrados (que integram vários *formatos*), Informacionais (que visam resumos, artigos, histórias, aqueles que são basicamente de leitura) e Práticos (os que levam o estudante a agir, a praticar, a executar uma outra acção que não apenas de leitura ou observação), o que a nosso ver tem toda a lógica. De

facto, um OA não tem forçosamente que ser constituído por todo o tipo de animações ou simulações. Pode ser de carácter mais informativo, embora defendamos que deverá haver uma parte de aplicação de conhecimentos, uma espécie de testagem para que o sujeito que percorre o OA tenha uma forma de verificar se os objectivos foram ou não atingidos.

1.9 Prós e Contras dos Objectos de Aprendizagem

Shepherd (2006) apresenta-nos um quadro com os benefícios dos Objectos de Aprendizagem para os estudantes, administradores e promotores de OA:

Benefits of learning objects		
<i>For learners</i>	<i>For administrators</i>	<i>For developers</i>
Personalisation - courses can be constructed to meet individual requirements	Courses can be customised to suit the needs of different audiences	Objects can be built or modified using many different authoring tools
Learning comes in digestible chunks	Courses can be constructed using components from a wide range of sources	The same objects can be employed across a variety of hardware and software platforms
Learning is available on a just-in-time basis	Components can be reused to meet a range of learning needs	

Quadro 4. Benefícios dos Objectos de Aprendizagem (Shepherd, 2006).

Segundo o mesmo autor, os aprendentes podem beneficiar de uma personalização dos conteúdos dado que os cursos serão construídos tendo em conta as necessidades individuais de cada um e, os conteúdos vêm em pequenos “pedaços”, em grãos, facilitando a sua interiorização. Beneficiam ainda de uma aprendizagem de rápido e fácil acesso. Para os administradores verificam-se também alguns benefícios, uma vez que os cursos são construídos para atingir as necessidades de diferentes públicos tendo à sua disposição uma vasta gama de fontes e recursos. Tais recursos e componentes podem ainda ser reutilizados para, de novo, ir ao encontro das necessidades de aprendizagem dos alunos. Para os promotores de Objectos de Aprendizagem os benefícios, segundo Shepherd, situam-se ao nível das várias ferramentas de autor que podem ser utilizadas na construção dos OA e o emprego, utilização e reutilização que estes OA têm numa variedade de plataformas de hardware e software.

Robson (2006) mostra-nos também alguns pontos a favor dos OA e contra os mesmos que passamos a apresentar:

	PROS	CONS
Production Costs	By properly breaking content into learning objects, different parts can be maintained and updated separately. If a suitable learning object can be found, a new one does not need to be created. These are costs savers.	Changing to a learning object approach from a "self-contained system" approach involves retooling and retraining costs.
Flexibility	As more and more standards-based learning objects become available, increased choice will translate into more flexibility for designers.	Using standards-based learning objects restricts the scope of learner information that is accessible by content if total interoperability is maintained*.
Pedagogy	Learning objects fit nicely into many ISD theories. Instructional templates can be created with slots for specific types of learning objects. Learning objects may encourage designers to operate in more disciplined ways with a positive effect.	Restrictions on learner information available could restrict pedagogical approaches. Approaches using lengthy discursive material may not benefit from the use of learning objects.
End User Cost	The learning object approach prevents consumers from being locked in to specific systems. As standards take hold, the market for content will take on more of the properties of a typical consumer market with lower costs and increased choice.	The cost of converting existing content to a learning object approach may be significant
Industry Support	All leading system vendors and content producers are supporting SCORM and other standards that are based on or that complement a learning object approach.	Realistically, it is twelve to eighteen months between the time the vendor community adopts an approach and the time products that implement the approach are available.

*Individual systems can use more than the standard learner information, but only at the cost of interoperability with other systems. Over time, more learner information will become standard.

Quadro 5. Prós e Contras dos Objectos de Aprendizagem (Robson, 2006)

Como se constata pelo quadro acima apresentado, os Objectos de Aprendizagem são como uma moeda, isto é, têm dois lados, neste caso os prós e os contras.

Relativamente a custos de produção, um OA torna-se mais acessível tendo em conta o seu carácter granular pois cada um dos seus grãos componentes podem ser mais facilmente mantido e actualizado e será, por isso, mais facilmente reutilizável. Por outro lado mudar de um sistema de ensino tradicional para um modelo de ensino digital requer o uso de novas ferramentas, o que trará custos adicionais.

Em termos de flexibilidade os OA apresentam a vantagem de seguirem determinados standards o que se reflecte ao nível da sua utilização para os designers. No entanto, esses standards podem também ser um contra uma vez que poderão, de certo modo, restringir o alcance da informação acedida pelo estudante/utilizador (os sistemas individuais podem usar mais do que a informação standard para o estudante/aprendente mas, apenas às custas da interoperabilidade com outros sistemas. Com o tempo mais informação para o aprendente se irá tornar standard.)

Ao nível da pedagogia a utilização de Objectos de Aprendizagem poderá ser uma mais valia para determinados conteúdos e situações de ensino/aprendizagem. Modelos de instrução podem mesmo ser criados com “espaços” para tipos específicos de OA. Apesar de poderem encorajar os utilizadores (estudantes, professores e designers) os OA também podem enfraquecer ou diminuir o sucesso de determinadas abordagens pedagógicas caso se verifique, por exemplo, material discursivo longo num Objecto de Aprendizagem. Este alongar de informação discursiva ou restrições nas informações disponíveis ao estudante podem resultar como factores inibidores da aprendizagem.

Em termos de custos dos Objectos de Aprendizagem para o utilizador final verifica-se que a conversão de conteúdos já existentes noutros formatos para a metodologia e abordagem dos OA poderá ser bastante significativa. Por outro lado este tipo de abordagem evita que os consumidores fiquem “presos” a sistemas específicos e, quanto maior for o seu uso e consumo, mais vasto se torna o mercado de OA, com maior possibilidade de escolha e redução de custos.

Verifica-se, segundo o quadro acima apresentado, que os principais vendedores e produtores de conteúdos defendem o SCORM e outros standards que se baseiam ou complementam a abordagem dos Objectos de Aprendizagem. Apesar deste apoio verifica-se ainda que são necessários vários meses entre a adopção de uma abordagem deste género pela comunidade vendedora de OA e a implementação e disponibilização deste produtos.

Concluimos que como todos os sistemas, materiais, abordagens e metodologias novas, a franca produção e implementação de Objectos de Aprendizagem, em suporte digital, levará algum tempo a estabelecer-se no mercado e nos sistemas de ensino. Tendo em conta o rumo da nossa sociedade, virada para o rápido consumo e novas tecnologias, esta abordagem parece-nos ter todas as potencialidades para gerar ainda mais frutos e vingar como estratégia de ensino/aprendizagem. Contudo, não consideramos com isto, que o sistema tradicional de ensino e seus componentes (professor, aulas presenciais, livros e cadernos) vão desaparecer. Haverá sim, espaço para ambas as abordagens, uma complementando a outra, e aí entendemos que reside a riqueza e possível sucesso de situações de ensino/aprendizagem: utilizar o que de melhor têm ambas as abordagens e sistemas.

Capítulo 2 Problema / Metodologia

2.1 Introdução

Neste capítulo é descrita a metodologia que presidiu ao estudo. Aborda-se a identificação do problema, os objectivos delineados, as competências a desenvolver, as estratégias seguidas e apresenta-se o grupo de teste que explorou o Objecto de Aprendizagem.

2.2. Metodologia

O estudo que nos propusemos realizar é de natureza qualitativa, enquadrando-se na investigação e metodologia do desenvolvimento, defendida por vários autores – Van der Maren (1996), Richey & Nelson (1996) e De Ketele & Roegiers (1999). Focamo-nos em Van der Maren e passamos a fundamentar essa escolha descrevendo a metodologia do desenvolvimento.

2.2.1 Metodologia do Desenvolvimento

Segundo Van der Maren (1996:178) a metodologia do desenvolvimento pode tomar três formas « ... le développement de concept, le développement d'objet ou d'outil et le développement ou perfectionnement d'habilités personnelles en tant qu'outils professionnels». A nossa investigação enquadra-se na segunda forma, isto é, no desenvolvimento do objecto.

O desenvolvimento do objecto visa a solução de problemas formulados a partir da prática quotidiana, utilizando diversas teorias elaboradas pela investigação nomotética. Enquanto investigação aplicada, é eficaz porque traz soluções para os problemas, e as teorias às quais recorre apenas servem a procura de soluções. (*idem*:179, *apud* Oliveira, 2004: 79).

A prática lectiva dos últimos doze anos conduziu-nos à identificação de um problema e esta investigação comporta a conceptualização de um objecto, a elaboração de estratégias de realização, a construção de um protótipo e sua implementação, tal como defende Van der Maren (1996:179-180). Este autor apresenta um esquema das quatro etapas de desenvolvimento de um objecto e que neste ponto fará todo o sentido e pertinência incluir:

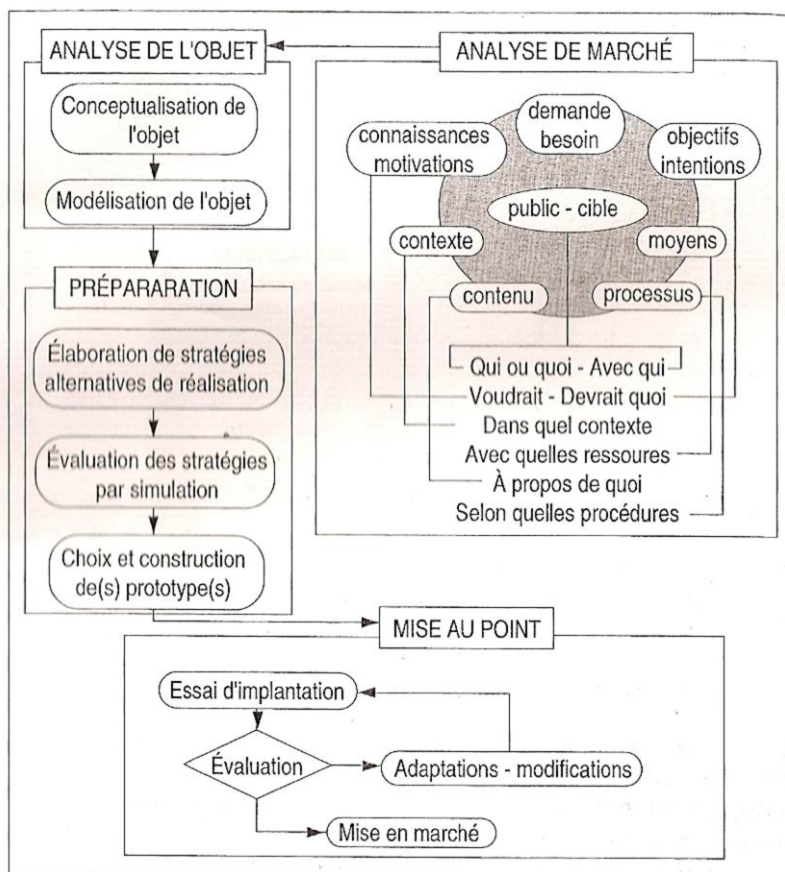


Fig.41. As quatro etapas de desenvolvimento de um objecto (Van der Maren,1996:180)

Segundo o autor e a figura acima apresentada, o desenvolvimento de um objecto pedagógico seguirá quatro passos:

1. Análise de um problema ou problemática verificada – necessidades sentidas, objectivos, motivações, público-alvo, contexto, e procedimentos a adoptar;
2. Análise do objecto – conceitualização do objecto para futura elaboração de um modelo que procure dar resposta às necessidades verificadas;
3. Elaboração de mais estratégias alternativas procurando que o produto final seja o mais apropriado e testagem por simulação numa turma piloto/laboratório, dessas mesmas estratégias para que se proceda à escolha do melhor protótipo e sua construção; é nesta fase que se avalia, adapta e modifica o protótipo de modo a melhor satisfazer as necessidades anteriormente verificadas;
4. Implementação do objecto ou protótipo numa situação/contexto educativo real. Proceder-se-á a melhoramentos do objecto se tal necessidade se sentir.

Seguindo esta metodologia e linha de pensamento identificámos a problemática existente; estudámos os elementos que deveriam fazer parte do objecto, os conceitos e elementos que deveriam integrá-lo; construímos o protótipo e testámo-lo junto de um pequeno grupo de docentes afim de aferir a sua viabilidade, manuseamento, grau de exigência e pertinência para o ensino do Inglês como língua estrangeira.

2.3. Identificação do Problema

Tendo já a experiência de 12 anos de leccionação de Inglês como língua estrangeira, verificámos que uma das dificuldades que os alunos apresentam é a aplicação correcta da regra gramatical da formação do presente simples (Present Simple).

Do que temos observado ao longo destes anos de docência é que os alunos, de uma forma geral, interiorizam que a forma afirmativa do presente simples em Inglês “é sempre igual”, pelo facto de apresentar a mesma forma na maioria dos pronomes pessoais, o que os leva a falhar na aplicação da regra gramatical e, conseqüentemente, a cair no erro de não acrescentarem a terminação correcta nos pronomes pessoais da terceira pessoa do singular: He, She, It.

Na língua Inglesa, o presente simples dos verbos apresenta a mesma forma para todos os pronomes pessoais à excepção da 3ª pessoa do singular (pronomes pessoais He, She, It), onde à excepção dos verbos To Have e To Be, se acrescenta a terminação “S”, “ES” ou “IES” para uma minoria de verbos.

Por uma questão de melhor memorização (que fomos observando ao longo da nossa docência) agrupámos a terminação dos verbos em 3 sons: “O”, “CH”, “SS” – para a futura explicação e aplicação da regra gramatical que passamos a explicar e, na qual focamos não a pronúncia dos mesmos (a qual nos levaria para outras regras gramaticais, nomeadamente para a explicação de adição de sílabas) mas, a redacção correcta dos verbos.

2.3.1. A formação do presente simples na língua inglesa

Na língua inglesa o presente simples, forma afirmativa, apresenta a mesma redacção para o primeiro e segundo pronome pessoal do singular (I, You) e para os três pronomes pessoais da forma plural (We, You, They). Apenas na terceira pessoa do singular os verbos irão sofrer alterações, isto é, nos pronomes pessoais He, She, It. Assim, nos pronomes pessoais I, You, We, They aplicamos o infinitivo dos verbos sem a preposição “To”. Tomaremos como exemplo o verbo escrever – To Write, e mostramos a correspondência à língua portuguesa:

Escrever	To Write
Eu escrevo	I write
Tu escreves	You write
Ele / Ela escreve	He / She / It ¹⁷ Writes
Nós escrevemos	We write
Vós escreveis	You write
Eles escrevem	They write

Quadro 6. Exemplo de formação do presente simples em inglês e correspondência em português.

Observa-se que apenas na terceira pessoa do singular existe alteração na redacção do verbo (e conseqüente alteração na sua pronúncia) e, que, se acrescentou um “S”. Ora, esta é uma das regras de formação do presente simples dos verbos na língua inglesa e que acontece sempre que os verbos não terminem em consoante + “y” ou quando os verbos não terminem em “o”, “sh”, “ch”, “x”, ou “ss”, onde se verificam outras alterações.

Caso escolhêssemos outro verbo, como por exemplo o To Eat (Comer), To Believe (Acreditar), To Bring (Trazer), ou qualquer outro não terminando nas letras acima referidas,

¹⁷ Na língua Inglesa quando nos referimos a um objecto, uma planta, um animal (algo não humano) utiliza-se o pronome pessoal It, o que não acontece na língua portuguesa onde apenas se faz a distinção entre feminino e masculino.

nem sendo o verbo To BE (Ser/Estar) ou To Have (Ter), todos os outros seguem a formação acima exemplificada na tabela: retira-se a preposição “to” da forma infinitiva e utiliza-se o verbo de igual forma para os pronomes pessoais Eu, Tu, Nós Vós, Eles – I, You, We, You, They, respectivamente. Apenas se acrescenta o “s” na terceira pessoa do singular:

	To Eat	To Believe	To Bring
I	Eat	Believe	Bring
You	Eat	Believe	Bring
He / She / It	EATS	BELIEVES	BRINGS
We	Eat	Believe	Bring
You	Eat	Believe	Bring
They	Eat	Believe	Bring

Quadro 7. Exemplo de formação do presente simples nos verbos To Eat, To Believe, To Bring.

Quando os verbos terminam nas letras “o”, “sh”, “ch”, “x”, ou “ss”, na terceira pessoa do singular (He, She, It), e apenas nessa, teremos que acrescentar as letras “ES”, como ilustra o seguinte quadro:

	To Go	To Wash	To Watch	To Fix	To Kiss
I	Go	Wash	Watch	Fix	Kiss
You	Go	Wash	Watch	Fix	Kiss
He / She / It	GOES	WASHES	WATCHES	FIXES	KISSES
We	Go	Wash	Watch	Fix	Kiss
You	Go	Wash	Watch	Fix	Kiss
They	Go	Wash	Watch	Fix	Kiss

Quadro 8. Exemplo de formação do Presente Simples em verbos com terminação “o”, “sh”, “ch”, “x”, ou “ss”

Para terminar a mostra de regras de formação do presente simples na forma afirmativa dos verbos na língua inglesa, falta apenas focar os verbos terminados em “y”.

Temos dois tipos de verbos com a terminação acima referida:

1. os que terminam em vogal + “y” (To Play, To Buy, por exemplo);
2. os que terminam em consoante + “y” (To Study, To Fly)

No primeiro caso, a conjugação dos verbos seguem a regra ilustrada no quadro 7 e que mostra que apenas se adiciona um “s” na terceira pessoa do singular.

	To Play	To Buy
I	Play	Buy
You	Play	Buy
He / She / It	PLAYS	BUYS
We	Play	Buy
You	Play	Buy
They	Play	Buy

Quadro 9. Exemplo de formação do presente simples em verbos terminados vogal + “y”

No segundo caso, verbos com a terminação consoante + “y”, mudaremos a terminação da terceira pessoa do singular, retirando o “y” e acrescentando “ies”:

	To Study	To Fly
I	Study	Fly
You	Study	Fly
He / She / It	STUDIES	FLIES
We	Study	Fly
You	Study	Fly
They	Study	Fly

Quadro 10. Exemplo de formação do presente simples em verbos terminados em consoante + “y”

A nossa investigação – produção e testagem de um protótipo – um Objecto de Aprendizagem, com o conteúdo gramatical Present Simple, na forma afirmativa – pretende ajudar os alunos à interiorização e aplicação da regra gramatical anteriormente explicada e exemplificada, através da ferramenta de autor Hot Potatoes, versão 6, apostando na interactividade das TIC.

2.4 Objectivos

Assim definimos os seguintes objectivos para a nossa investigação:

- Identificar a possibilidade da integração da World Wide Web e da Internet nas actividades de aprendizagem e aplicação da língua Inglesa, quer como ferramenta quer como forma de aprendizagem e veiculação de conteúdos programáticos;
- Avaliar a receptividade dos docentes ao Objecto de Aprendizagem;
- Identificar o factor motivação ou desmotivação no uso do Objecto de Aprendizagem apresentado e explorado;
- Identificar o interesse dos docentes em utilizar o OA com os seus alunos;
- Promover o trabalho colaborativo com os docentes e colegas;

2.5 Estratégia de execução, implementação do protótipo e recolha de dados

Identificado o problema e definidos os objectivos a atingir, delineou-se a estratégia para a implementação.

A estratégia prevê dois momentos que expomos de seguida, de forma resumida e concisa.

- 1º Momento

Concepção/Desenvolvimento

- Definição da temática do Objecto de Aprendizagem;
- Selecção da Ferramenta a utilizar;
- Estudo da Ferramenta:
 - Esboços prévios da temática a abordar e desenvolver bem como dos exercícios a elaborar;
 - “Protótipagem rápida”¹⁸

- 2º Momento

- Testagem/validação por professores
- Recolha de dados
- Verificação dos dados obtidos para dar resposta aos objectivos traçados inicialmente

Objectivos	Técnicas e Instrumentos de Recolha de Dados	Informação que se espera recolher
<p>→ Identificar a possibilidade da integração da World Wide Web e da Internet nas actividades de aprendizagem e aplicação da língua Inglesa, quer como ferramenta quer como forma de aprendizagem e veiculação de conteúdos programáticos;</p> <p>→ Identificar o factor motivação ou desmotivação no OA apresentado e explorado;</p> <p>→ Promover o trabalho colaborativo através</p>	<p>→ Observação directa com registo em diário;</p> <p>→ Entrevista por questionário constituído por perguntas abertas e perguntas fechadas;</p>	<p>→ Possibilidade da integração da WWW nas aulas de língua estrangeira, com destaque para a interiorização e aplicação de regras gramaticais através da utilização de OA;</p> <p>→ Grau de satisfação e</p>

¹⁸ A protótipagem rápida consiste em conceber, elaborar os exercícios, já dentro da própria ferramenta. Tal aconteceu devido ao fácil manuseamento que a ferramenta ofereceu e ao conhecimento prévio e implícito da temática a abordar.

do diálogo criado pela troca de ideias e actos comunicativos na língua inglesa que possam ocorrer durante e após a exploração do OA.		motivação dos utilizadores; → Possibilidade de reutilização do AO em diferentes níveis da língua inglesa e em diferentes tipos de ensino;
--	--	--

Quadro 11. Resumo dos objectivos a atingir, técnicas e instrumentos de recolha de dados e informação que se espera obter.

2.6 Grupo de testagem / Professores

O grupo de testagem era composto por quatro elementos, todos eles docentes na Escola EB 2,3/S de Arcozelo e que passamos a caracterizar no quadro seguinte:

	Sexo	Disciplina que lecciona	Anos de Serviço	Situação Profissional	Idade
Professor A	Fem.	Inglês	12	PQZP	36
Professor B	Fem.	Inglês	12	PQND	36
Professor C	Fem.	Inglês	12	PQND	38
Professor D	Fem.	Inglês	13	PQND	43

Quadro 11. Caracterização do grupo de exploração/testagem do protótipo

2.7 A investigadora

A investigadora é professora do quadro de nomeação definitiva, na Escola Secundária Tomaz de Figueiredo – Arcos de Valdevez, exercendo neste momento funções de docente da área do Inglês na Escola EB2,3/S de Arcozelo, local onde foi realizado o estudo. É licenciada em

Português/Inglês – Ramo Ensino, pela UTAD – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, tendo concluído a licenciatura em 1994.

A experiência com equipamento e programas informáticos resulta da utilização quase diária do computador desde 1990, fruto da troca de opiniões com colegas, amigos, duas acções de formação no âmbito do PowerPoint e Criação de Páginas *Web*, dos conhecimentos adquiridos na frequência da parte curricular do Mestrado em Tecnologia Educativa e, também, fruto de uma aprendizagem auto-didacta.

2.8 Implementação do Objecto de Aprendizagem

O grupo disciplinar a que pertence a investigadora é o 330 – Inglês. Assim, pedimos às quatro docentes de Inglês que leccionam a referida disciplina no 3º Ciclo e Ensino Secundário para colaborarem nesta investigação começando por responder a um questionário de literacia informática. Após verificarmos que todas estavam habituadas a usar o computador e a Internet e que tinham já explorado CD-ROMs interactivos, considerámos que estavam reunidas as condições para passarem à exploração/testagem do protótipo.

Procedemos à instalação da ferramenta de autor Hot Potatoes nos computadores da sala de informática da escola e abrimos a página de entrada dos Objectos de Aprendizagem que compõem a unidade didáctica que visa o estudo e aplicação da regra gramatical do Present Simple.

A exploração/testagem do protótipo ocorreu no dia cinco de Setembro, após uma Reunião de Grupo já agendada pela direcção da escola, tendo a investigadora pedido às docentes para percorrerem os Objectos de Aprendizagem e que tentassem colocar-se não só no papel de docentes mas, também, no papel de alunos.

Depois da testagem do OA pediu-se às docentes que respondessem a um questionário de opinião¹⁹ sobre o mesmo e apresentamos os dados dele resultantes no quarto capítulo desta dissertação.

Após a análise dos questionários de opinião preenchidos pelas docentes verificou-se a necessidade de proceder a alterações no protótipo com o intuito de produzir material que possa enriquecer e melhorar o processo ensino/aprendizagem nomeadamente, a prática de conteúdos

¹⁹ Todos os questionários utilizados para este estudo encontram-se em anexo.

da Língua Inglesa. As alterações do protótipo são descritas, sinteticamente, no capítulo 3 – Desenvolvimento do OA – Modelização – e mais aprofundadas no capítulo 4 – Apresentação e Interpretação dos resultados – Testagem / Validação.

Feitas as alterações pedimos novamente às mesmas docentes que, de novo, explorassem o OA e que respondessem a novo questionário de opinião sobre o mesmo.

Seguiu-se a análise e tratamento dos dados obtidos no segundo questionário de opinião a qual consta no quarto capítulo deste trabalho.

2.8. Tratamento dos Dados Obtidos

Os dados obtidos com os questionários quer de literacia informática quer de opinião sobre o protótipo foram organizados em listagens de frequência e quadro de síntese tendo sido feita análise de conteúdo.

Como referimos no ponto anterior, após análise dos dados resultantes do primeiro questionário de opinião realizado junto dos docentes, foram feitas alterações no protótipo, não se verificando necessidade de mais alterações depois da segunda testagem dos docentes e tendo em conta a análise dos dados obtidos no segundo questionário de opinião. Apresentamos, contudo, uma detalhada análise de todos os dados recolhidos em ambos os questionários aos docentes.

Relativamente à concepção e desenvolvimento do OA, foi feita uma comentada reflexão crítica sobre todo o processo, tendo sido identificadas as dificuldades encontradas as quais apresentamos no terceiro capítulo.

Capítulo 3 Desenvolvimento do Objecto de Aprendizagem / Modelização

3.1 Introdução

Como foi já referido, um dos objectivos subjacentes a este trabalho foi que ele fosse levado a cabo com o máximo recurso a tudo o que possa estar *online* e em *free-access*. Tal tarefa estende-se também a meios para o desenvolvimento do objecto de aprendizagem que será alvo de tratamento, estudo, aplicação e verificação de resultados na presente dissertação.

3.2 Investigação de modelos e ferramentas de autor

Com efeito, a nossa pesquisa pelos vários repositórios (ver lista de repositórios em anexo no anexo 1 e 2) mostrou que alguns deles oferecem a possibilidade ao utilizador/visitante de elaborar ou construir objectos de aprendizagem e sugerem também alguns *templates* bem como nos facultam os passos a seguir para a construção do OA. Um exemplo a que nos reportamos é o do Repositório Wisc-Online – Wisconsin Online Resource Center, disponível em <http://www.wisc-online.com/> onde basta apenas registarmo-nos, gratuitamente, para acedermos a todo o repositório e termos então acesso a todos os objectos de aprendizagem bem como à produção de um *Web site* e de um Objecto de Aprendizagem, através dos modelos apresentados.

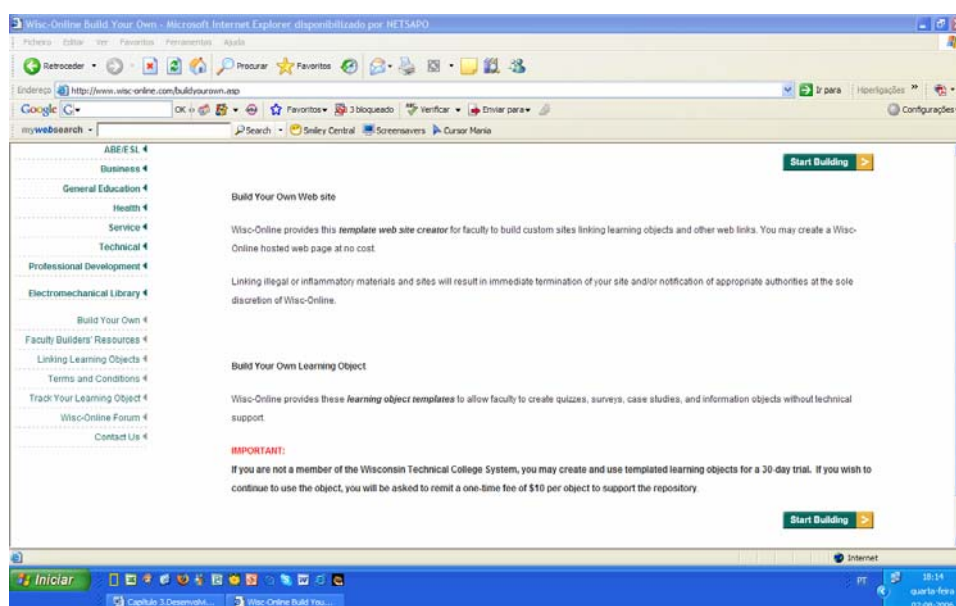


Fig.42. Repositório Wisc-Online: possibilidade de criar um *Web Site* ou um Objecto de Aprendizagem.

Após a análise das condições da referida instituição decidimos que não seria o melhor local ou método por onde começar a construção do nosso OA, uma vez que neste site apenas disporíamos de um período de *free-trial* de 30 dias, após os quais seria necessário pagar uma taxa mínima para que o OA se mantivesse no repositório. Esta instituição oferece também a possibilidade de nos construir o nosso próprio OA mediante negociação com os responsáveis por tal e mediante o pagamento de taxas a aplicar. Querendo nós um OA de formato digital mas com possível acesso sem necessariamente recorrer à Internet, ou estar permanentemente *online* e, gratuito, optamos por escolher uma outra possibilidade.

3.3 Ferramenta de autor seleccionada – Hot Potatoes, versão 6

Escolhemos, então, uma ferramenta de autor que havíamos já abordado durante as aulas de Hipertexto, na parte curricular do mestrado, o Hot Potatoes. De fácil localização e acesso através de qualquer motor de busca da Internet (a nossa pesquisa tem sido feita através do motor Google.com), rapidamente acedemos à ferramenta em <http://hotpot.uvic.ca/>. Assim, o Hot Potatoes, versão 6, é um conjunto de ferramentas de autor desenvolvido pela equipa University of Victoria CALL Laboratory Research and Development, do Canadá e que possibilita a elaboração de cinco tipos de exercícios interactivos utilizando páginas *Web*. Até este ponto, encontrar a ferramenta e descarregá-la para o computador ou qualquer fonte de armazenamento, necessitamos da Internet mas, a partir daí poderemos trabalhar *offline* e visualizar as páginas dos vários tipos de exercícios contemplados em qualquer computador, o que nos parece uma vantagem. Também podemos optar por enviar os nossos exercícios, explicações, imagens, textos para o Hot Potatoes, de modo a ficarem *online* e, desta forma, acessíveis em todo o ciberespaço, o que também nos parece uma mais valia, tendo em conta uma das características dos objectos de aprendizagem – a sua reutilização.



Fig.43. Aspecto da ferramenta Hot Potatoes 6.

Todos os exercícios elaborados através das cinco ferramentas são interactivos, o que é possível através do uso de JavaScript, e são compatíveis quer com Windows quer com Macintosh, o que nos parece outra das mais valias deste programa. Estas ferramentas de autor admitem o uso de caracteres acentuados possibilitando desta forma a elaboração de exercícios em qualquer língua baseada no conjunto de caracteres romanos (línguas europeias).

Outro motivo que nos levou a optar pela construção do OA através da utilização desta ferramenta de autor foi o facto de não ser necessário conhecer e dominar a linguagem HTML ou ter noções de JavaScript. Apenas necessitamos de introduzir os dados que pretendemos – textos, imagens, perguntas, respostas – e o programa encarrega-se de gerar as páginas *Web*. No entanto se formos possuidores de conhecimentos de HTML ou JavaScript podemos modificar o que acharmos necessário quer nos exercícios quer no formato das páginas *Web*. Posteriormente temos a possibilidade de publicar as páginas no nosso servidor *Web*.

Embora este programa não seja *free-ware*, ele é gratuito para quem trabalha em instituições de ensino sem fins lucrativos, tal como nos é descrito nas condições do programa. Para as companhias comerciais torna-se necessária a aquisição de uma licença de uso do programa.

Para que possamos ter completa liberdade na realização de exercícios, isto é, elaborar mais que três exercícios em cada uma das possibilidades oferecidas, temos que preencher um formulário. É através dele que a equipa de desenvolvimento do programa tem uma ideia dos utilizadores do mesmo. Caso se pretenda construir uma unidade didáctica com mais que três

exercícios disponibilizados na ferramenta, é necessário adquirir uma licença, preenchendo um formulário a que acedemos através do The Masher, disponível no Hot Potatoes.

Uma vez que, como foi já anteriormente referido, um dos nossos objectivos na presente investigação é utilizar tudo o que possa ser de acesso livre e gratuito, optamos por não adquirir a licença para a realização da unidade didáctica, tendo assim escolhido três dos cinco tipos de exercícios que a ferramenta em questão oferece. Considerámos ainda que o facto da unidade didáctica ter apenas três tipos de exercícios, poderá ser uma mais valia para os alunos, no sentido de não ser demasiado extensa.

O programa dispõe de um tutorial onde nos são explicados todos os exercícios possíveis nos cinco formatos disponíveis. Este encontra-se disponível na Internet em Brasileiro para a versão cinco e acompanha o Hot Potatoes versão seis na versão Inglesa. Uma versão em português para o Hot Potatoes 6 está também disponível na Internet em <http://www.cceseb.ipbeja.pt/Hotpotatoes/index.htm>, tendo sido realizada por João Fernandes e Herlander Mira. Ainda neste *link* temos acesso a exemplos de exercícios em português, nos vários módulos do software.

O Hot Potatoes, versão 6, é um software composto de cinco programas diferentes. Cada programa pode ser usado para criar um tipo de exercício interactivo. Os cinco diferentes exercícios são chamados de “potatoes” e consistem no JCloze, JMatch, JQuiz, JMix, e JCross, cada nome corresponde ao tipo de exercício que se pode criar. Como sumário dos exercícios anteriormente referidos mostramos um quadro de Winke, P. e MacGregor, D. (2001:29), elaborado para uma revisão e análise do Hot Potatoes, versão 5. Apesar de a presente investigação utilizar a última versão do software, decidimos incluir o quadro seguinte relativo à versão anterior uma vez que a mesma também se encontra disponível na Internet e, possui mais um exercício interactivo (o JBC), não constante na versão actual e, também, porque nos apresenta *links* de exemplos interactivos dos exercícios.

Module	Exercise type	What students do	Interactive example
1. JBC	multiple-choice quiz	choose the correct answer for each question	http://epsilon3.georgetown.edu/~pmw2/hotpot/JBCSample.htm
2. JQuiz	text-entry quiz	type in words, phrases or even sentences (open-ended)	http://epsilon3.georgetown.edu/~pmw2/hotpot/JQuizSample.htm
3. JMix	jumbled-word exercise	arrange jumbled words into phrases or sentences	http://epsilon3.georgetown.edu/~pmw2/hotpot/JMixSample.htm
4. JCross	crossword	fill in the blanks to complete the crossword puzzle	http://epsilon3.georgetown.edu/~pmw2/hotpot/JCrossSample.htm
5. JCloze	fill-in-the-blank exercise	enter the words that are missing	http://epsilon3.georgetown.edu/~pmw2/hotpot/JClozeSample.htm
6. JMatch	matching exercise	match items in the 1st column with those in the 2nd	http://epsilon3.georgetown.edu/~pmw2/hotpot/JMatchSample.htm

Quadro 12. Seis módulos para fazer exercícios no Hot Potatoes, versão 5.



O JMatch é um exercício de actividades de associação de palavras ou imagens;

Fig.44. JMatch.



o JMix permite elaborar exercícios com palavras ou letras desordenadas;

Fig.45. JMix.



o JQuiz permite elaborar actividades de questionários de escolha múltipla ou curta;

Fig.46. JQuiz.



no JCross, apenas temos que redigir as palavras que desejamos que componham as palavras-cruzadas e o software encarrega-se de fazer o puzzle;

Fig.47. JCross



no JCloze temos a possibilidade de elaborar actividades de preenchimento de espaços;

Fig.48. JCloze



por fim, em The Masher podemos construir unidades didácticas, juntando todos os exercícios que a ferramenta nos possibilita elaborar.

Fig.49. The Masher

Na pesquisa efectuada para a presente investigação e, nomeadamente, para elementos sobre o software Hot Potatoes, encontramos algumas escolas do nosso país que trabalham com esta ferramenta, apresentando os seus exercícios online. Tal é o caso da Escola Secundária de Raul Proença – Caldas da Rainha com exercícios em várias disciplinas (http://www.esrp.pt/departam/hotpotatoes/hotpotatoes_p.html), o Centro de Competência Nónio Séc. XXI da Escola Superior de Educação de Beja, com apoio á utilização do programa e exercícios exemplificativos de cada um dos módulos disponíveis da versão 6 (<http://www.ccseb.ipbeja.pt/Hotpotatoes/index.htm>), a Escola EB 2/3 Passos José, de Guifões com vários exercícios na disciplina da matemática (<http://www.eb23-guifoes.rcts.pt/NetMate/sitio/Hot-Potatoes.htm>) e o Agrupamento de Ovar, 1º Ciclo, com conteúdos de Língua Portuguesa, Estudo do Meio e Matemática (http://www.rede-nonio.min-edu.pt/1cic/agrup_ovar/hotpot_lp.htm).

Através destes exemplos parece-nos que esta ferramenta começa a ser explorada e utilizada pelos professores com o intuito de melhorar estratégias de ensino/aprendizagem, promover a aprendizagem através de exercícios interactivos apoiados na *Web* e disponibilização a toda a aldeia global desses mesmos exercícios.

3.4. Descrição dos exercícios do protótipo

Passamos a descrever os passos que foram seguidos para a elaboração dos vários exercícios que compõem o nosso protótipo, uma pequena unidade didáctica constituída por três tipos de exercícios, que consideramos como Objectos de Aprendizagem.

A descrição dos exercícios contempla a última versão dos mesmos uma vez que a exploração/testagem do protótipo e a aplicação do questionário de opinião sobre o mesmo, aos docentes do grupo de Inglês do terceiro ciclo e secundário da Escola EB 2,3/S de Arcozelo, revelou que seria necessário proceder a algumas alterações ao protótipo inicialmente criado.

Mostramos o aspecto de cada *frame*, com as várias opções que a ferramenta oferece, bem como o aspecto final dos exercícios a disponibilizar *online* e *offline*.

3.4.1 JCloze

O JCloze, exercício de preenchimento de espaços, foi inicialmente construído com a regra de formação do presente simples na língua inglesa na forma afirmativa, na versão portuguesa e inglesa, recorrendo a vários exemplos, antes do exercício de aplicação propriamente dito. O aluno poderia ler a regra numa das línguas que escolhesse faria depois o exercício ou, poderia usar o *scroll* e passar directamente para a resolução do exercício.

Após a testagem do protótipo com os colegas do grupo de Inglês, conversa com os mesmos e análise dos questionários de opinião que preencheram após percorrerem o protótipo, optámos por colocar a regra de formação do presente simples como texto de apoio (opção permitida pela ferramenta), uma vez que o Objecto de Aprendizagem ficava desta forma mais apelativo. A opção pelo texto de apoio possibilita que o aluno o leia do lado esquerdo do ecrã e possa realizar os exercícios em simultâneo, se assim o pretender ou achar necessário.

A figura seguinte mostra o texto de formação do presente simples bem como as opções que a ferramenta nos oferece. Para formar uma lacuna, redigimos primeiramente o texto ou palavra para essa lacuna, seleccionamos essa mesma palavra com o botão do lado direito do rato e, de seguida, seleccionamos o botão “lacuna”.

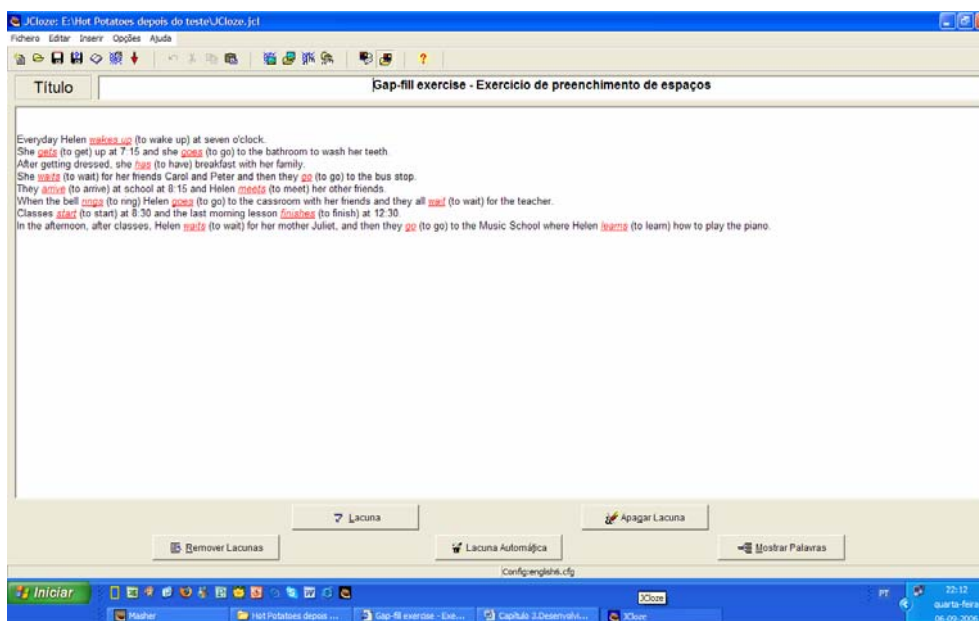


Fig.50. JCloze – elaboração de lacunas.

Após premirmos o botão “lacuna” aparecer-nos-á um quadro, onde podemos fornecer pistas para guiar o aluno até à redacção da palavra correcta e, também, fornecer respostas correctas alternativas, como podemos ver nas figuras 51 e 51.1.

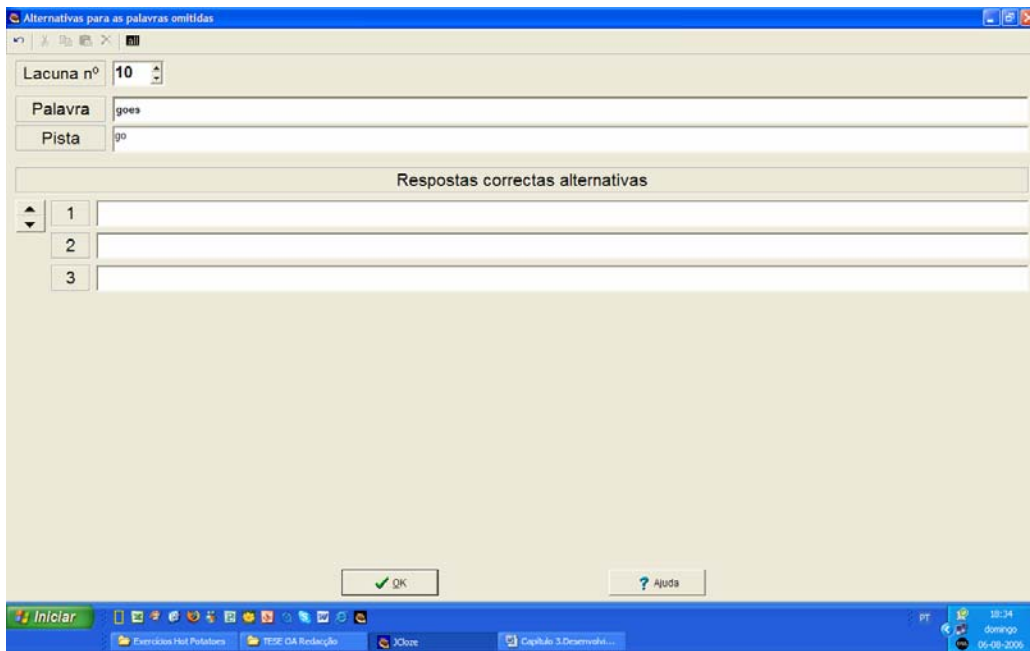


Fig.51. Fornecimento de uma pista para a resposta correcta.

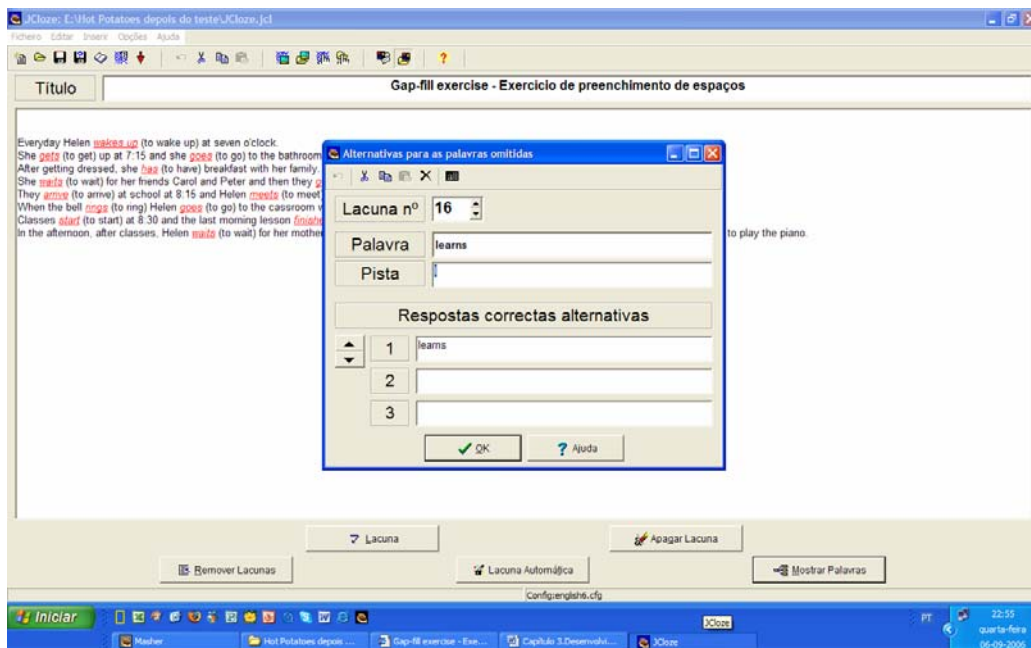


Fig.51.1. Sobreposição das janelas para redacção do texto/lacunas e pistas ou respostas correctas alternativas.

Como referimos no capítulo 1, um dos constituintes fundamentais de um Objecto de Aprendizagem são os seus metadados, pois é através deles que temos uma descrição do OA,

uma espécie de etiqueta descritiva do produto. A ferramenta Hot Potatoes, permite a introdução de metadados, como é possível ver na imagem seguinte.

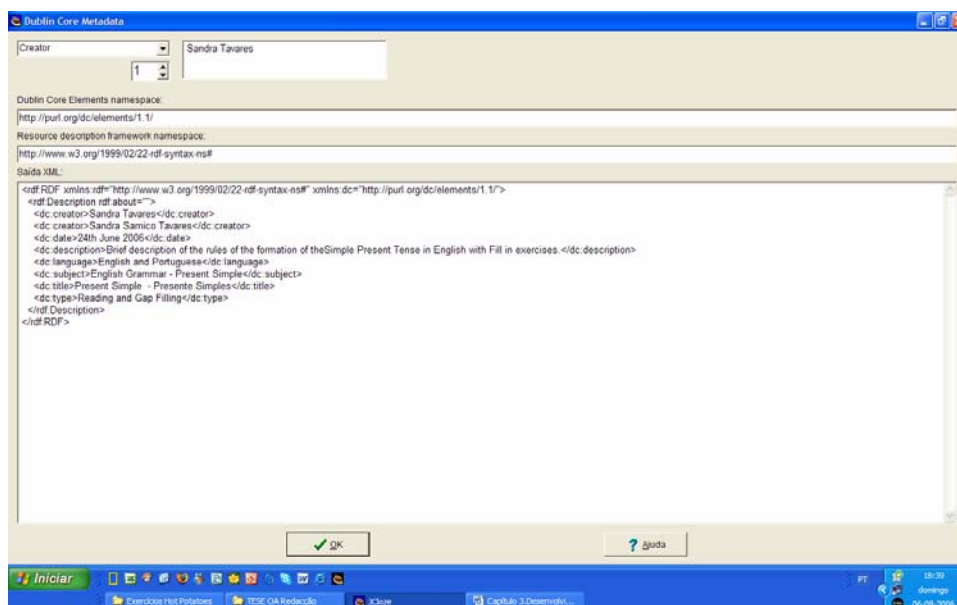


Fig.52. Metadados do JCloze.

Esta ferramenta possui a opção de “Ficheiro de Configuração” para todas as aplicações onde, como o nome indica, configuramos todo o aspecto final, da página *Web*, isto é:

- o título do exercício e instruções a seguir (figura 53.)

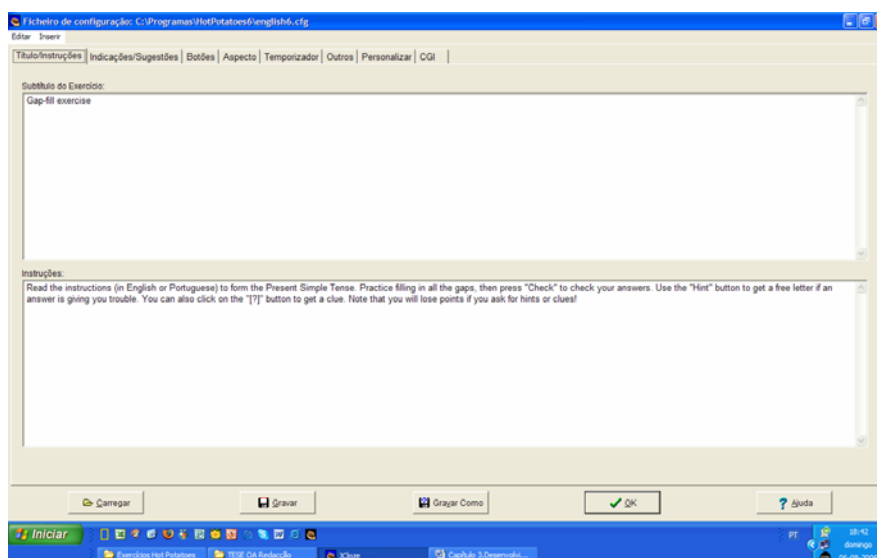


Fig.53. Ficheiro de Configuração JCloze – Título e Instruções.

- o texto/expressão que desejamos que apareça no final da resolução de cada exercício. Neste caso escolhemos, para as respostas correctas a expressão “Correct! Well done”. O programa de configuração oferece uma expressão para as perguntas incorrectas: “Some of your answers are incorrect. Incorrect answers have been left in place for you to change”, permite ainda fornecer pistas para a próxima letra a ser adicionada, a qual é fornecida por nós, e também nos dá a opção do resultado obtido com a expressão “your score is” (figura 54)

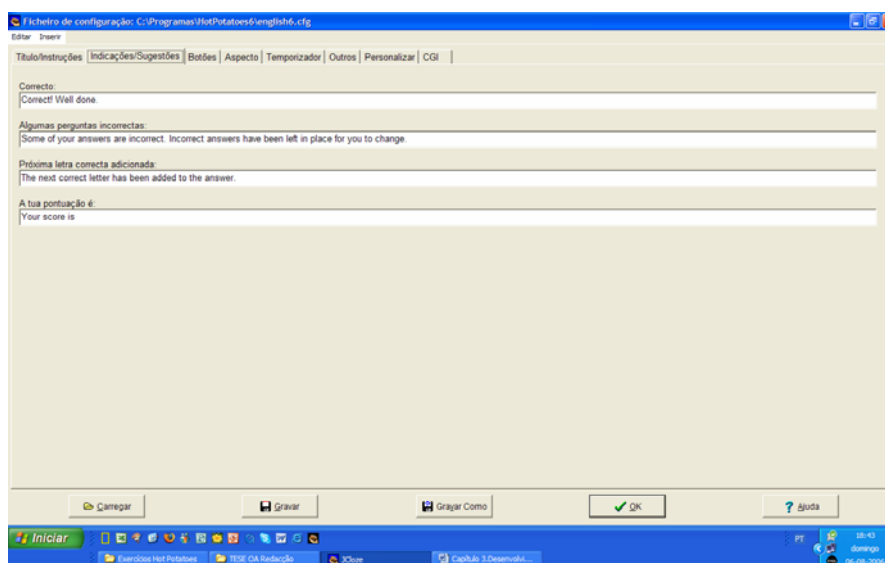


Fig.54.Ficheiro de Configuração JCloze – Indicações Sugestões.

No Hot Potatoes podemos também inserir uma ligação para uma página de Internet, como mostra a figura seguinte.

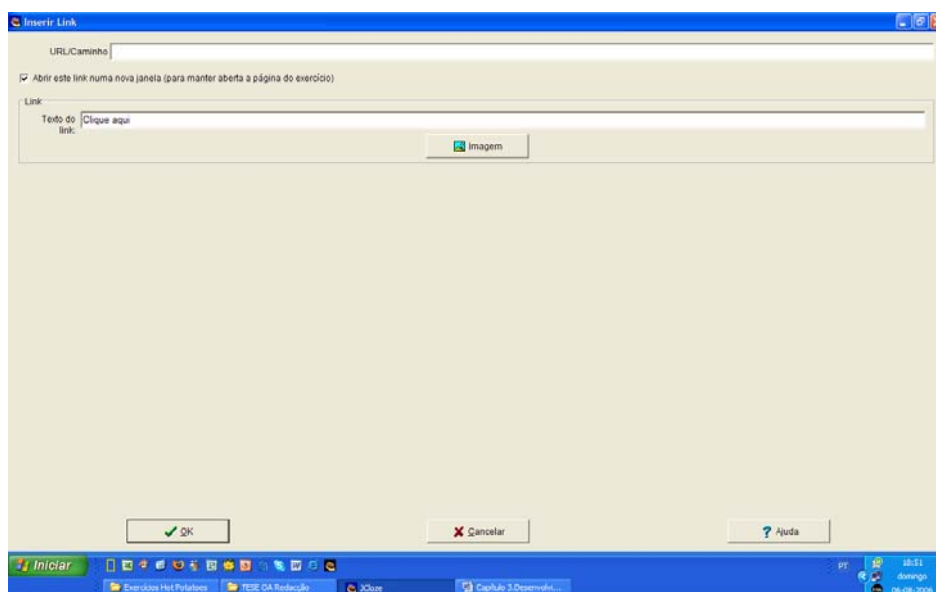


Fig.55. Como inserir ligação para uma página da Internet.

Permite-nos também inserir imagens de um URL da *web*, inserir imagens de um ficheiro no disco do computador, inserir uma ligação para outro ficheiro do disco rígido, configurar as preferências para a saída da página *Web* (se o exercício tem ou não tempo limite para ser resolvido, a forma como irá ser visualizada a página – cores e botões) como ilustram as figuras 56 e 57.

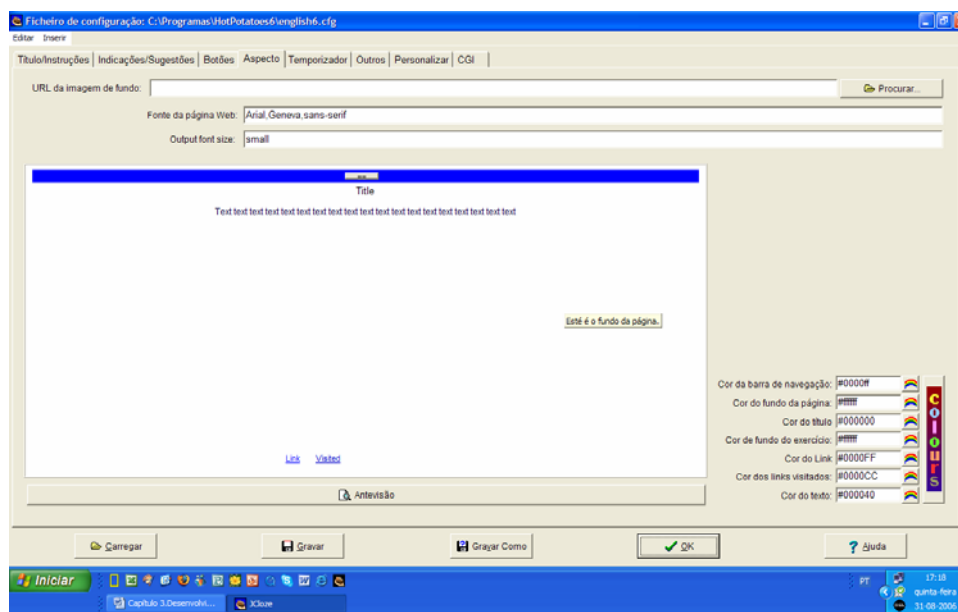


Fig.56. Configuração de cores para título, fundo, texto, barra navegação, *links* na página *Web*.

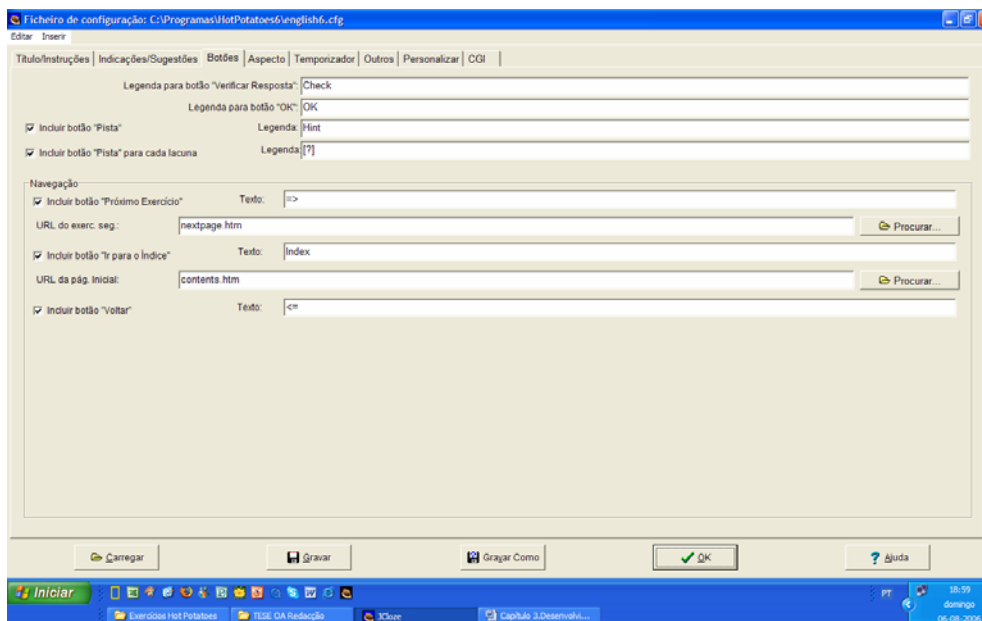


Fig.57. Legenda para os botões e botões a incluir.

A partir deste ponto já temos o exercício elaborado e as configurações de saída prontas, pelo que apenas temos que salvar o documento e, de seguida clicar na opção “criar página *web*”, seguir as instruções: salvar, ver o exercício no meu browser e/ou enviar ficheiro para o Website hotpotatoes.net. Uma vez que queremos ver, primeiramente, o exercício no browser, foi essa a opção que fizemos e, de seguida, aparecer-nos-á no ecrã o exercício, neste caso o JCloze, em formato HTML e pronto a ser executado.

O exercício pode ser colocado na página da Internet da escola, por exemplo, e desta forma estar acessível a toda a gente, ou pode ficar gravado no disco duro do computador ou outro dispositivo de armazenamento de dados. Tal como havíamos já referido, esta parece ser uma das mais valias desta ferramenta, pelo facto de nos permitir correr o programa e exercícios *online* e *offline*.

Passamos de seguida a mostrar o aspecto de cada *frame*/página dos restantes exercícios que elaboramos com esta ferramenta de autor, bem como faremos uma descrição sumária dos componentes dos exercícios.

3.4.2 JQuiz

No JQuiz, questionário de escolha múltipla, elaborámos dez questões dando para cada uma delas três opções de escolha, onde apenas uma delas se encontra correcta. Para cada resposta seleccionada redigimos um comentário que varia entre o “Excellent ! :)”, “Very Well :)!” e “Well Done! :)” para as respostas correctas e “Try Again” ou “Try again! Read the options to help you.” para as respostas não correctas.

O questionário de opinião aos docentes do grupo de inglês revelou uma forte empatia por este exercício e que este fosse o primeiro a aparecer na página *Web*, pelo que assim o fizemos. Foi também sugerido que a regra de formação do presente simples estivesse presente, pelo que concluímos, de facto, ser a introdução do texto de apoio a melhor opção.

A figura seguinte mostra a elaboração de uma das frases que compõem este exercício bem como as três alternativas que foram criadas, os comentários que as acompanham e a pontuação.

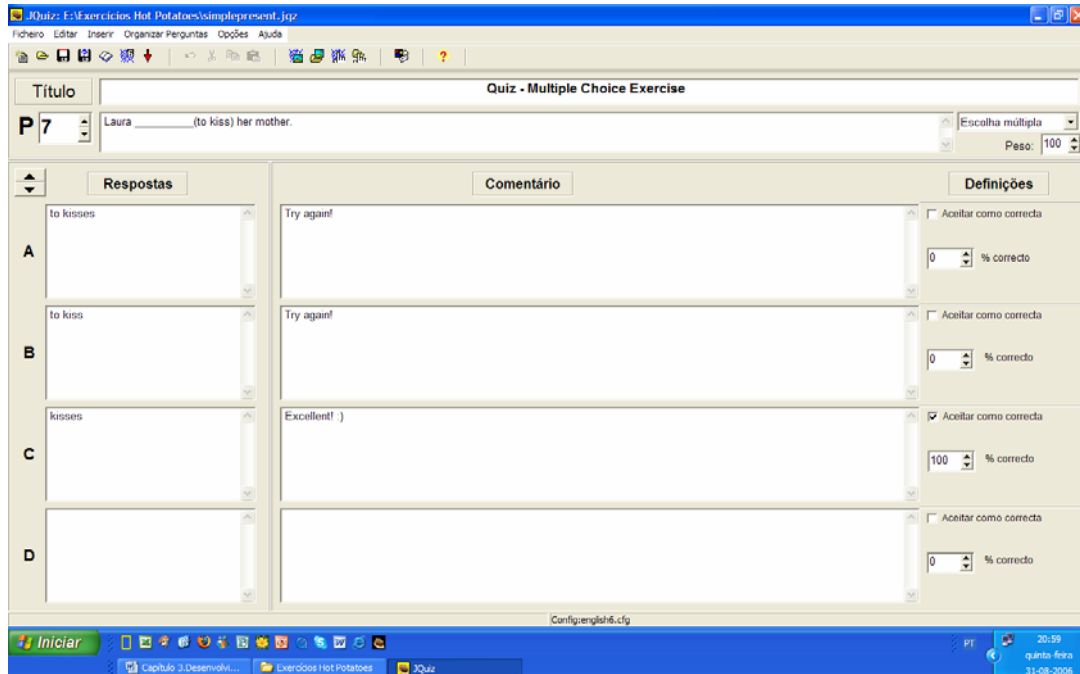


Fig. 58. Elaboração da questão 7 do exercício JQuiz.

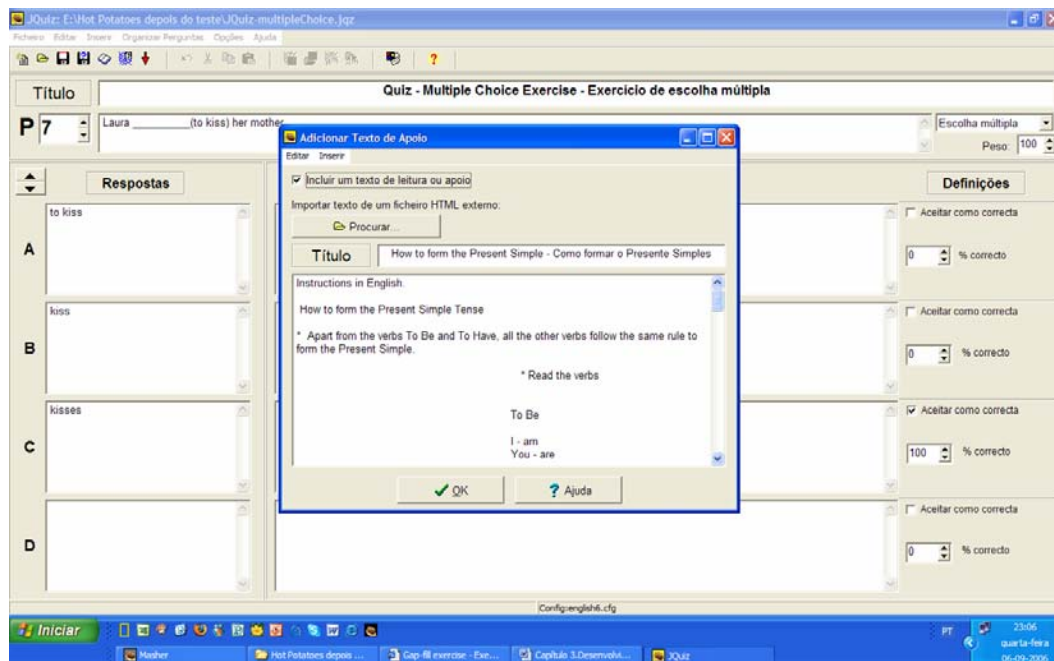


Fig.59. Sobreposição de janelas – inclusão de um texto de apoio no JQuiz.

Depois de elaboradas todas as questões, procedeu-se à configuração de saída para a página *Web* do mesmo, seleccionando o botão que nos envia para tal opção. Configurámos as indicações para Correcto [:)], Incorrecto [x], Resposta correcta [Correct!], Resposta Incorrecta [Sorry! Try again!] e para A tua pontuação é [Your score is].

São várias as opções de configuração a aplicar, uma delas é o Temporizador, que nos permite estabelecer se queremos tempo limite para a realização do exercício ou não e quanto tempo vai ser. Não seleccionámos essa opção por não ser relevante para a investigação em causa.

Configurámos os botões a incluir – seguinte, anterior, mostrar resposta, pista e o seu aspecto, como mostra a imagem seguinte.

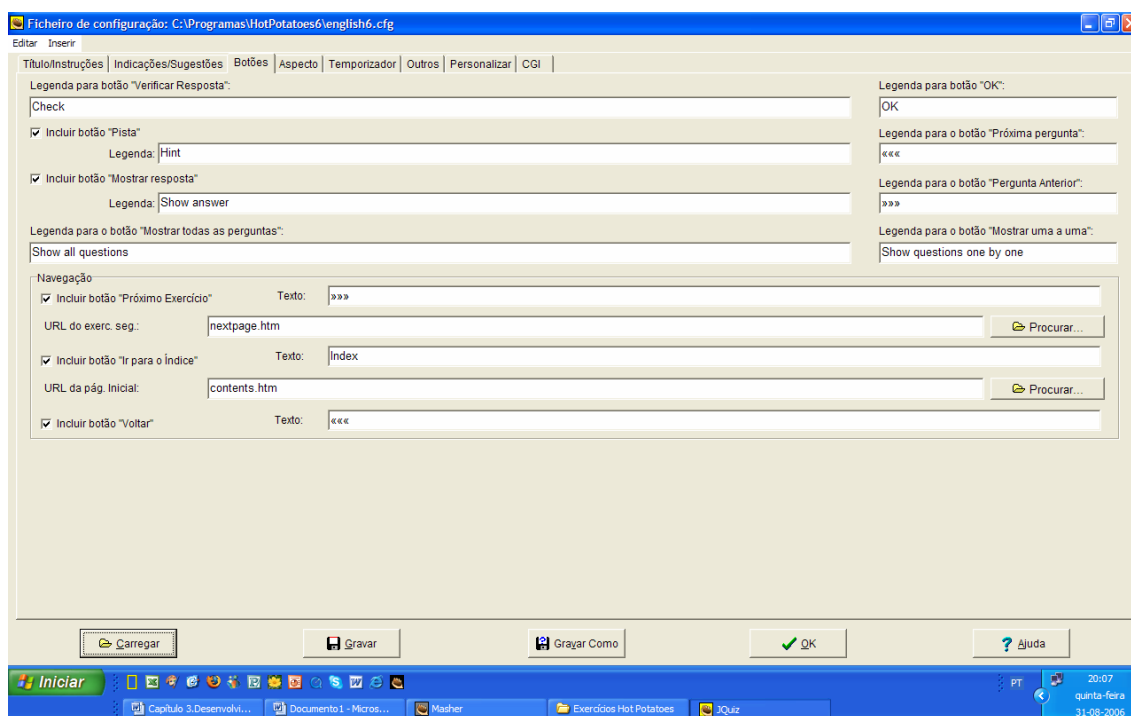


Fig. 60. Ficheiro de Configuração de botões do JQuiz.

No ecrã de configuração de saída para a página *Web* na opção “Outros” são-nos dadas várias alternativas. Duas das que achámos pertinentes foram “Baralhar a ordem das perguntas cada vez que a página é carregada”, “Baralhar a ordem das respostas cada vez que a página é carregada” figura 61, uma vez que, desta forma, o factor memorização das perguntas e respostas será menos provável, pelo menos a curto prazo.

A troca de impressões com as docentes aquando da sua primeira exploração e testagem do protótipo revelou que a nossa estratégia de acção estava correcta.

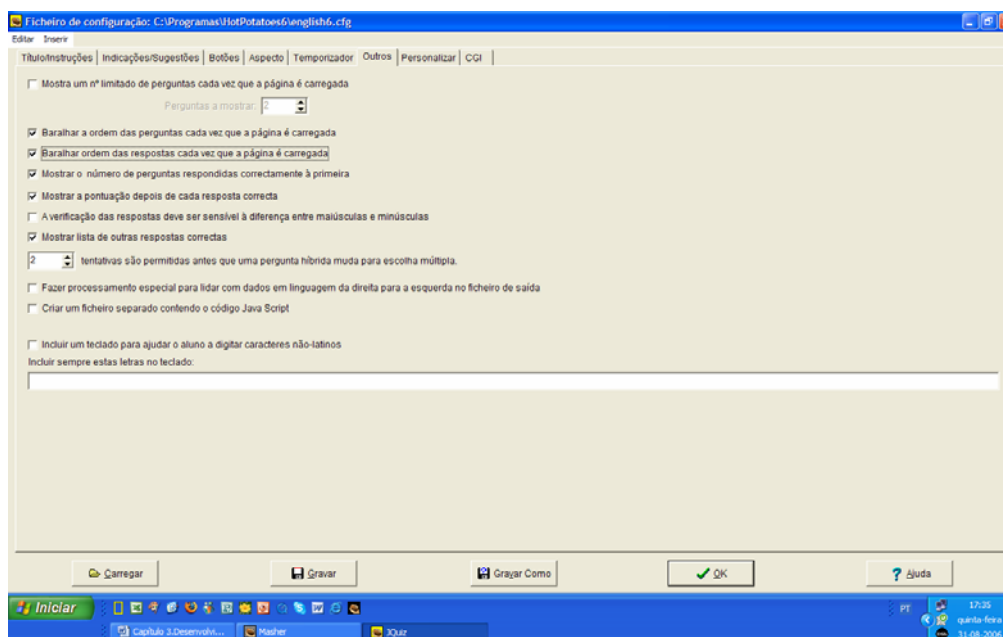


Fig. 61. Ecrã do Ficheiro de Configuração, opção Outros.

3.4.3 JMatch

No JMatch, actividade de associação de palavras, elaborámos, inicialmente, dez frases. Trata-se do exercício que poderá parecer aos alunos mais complicado não pela mecânica do exercício em si (trata-se apenas de fazer corresponder as frases da direita com os sujeitos da esquerda), mas porque para a sua resolução os alunos terão já que jogar também com o próprio sentido das frases e o conhecimento dos pronomes pessoais e possessivos. Pareceu-nos que este tipo de estrutura seria de contemplar para a prática do Present Simple, talvez para alunos já mais seguros dos seus conhecimentos mas, também, para que experimentem graus de dificuldade diferentes e possam, num exercício, incluir e recordar vários conteúdos.

A figura seguinte (fig. 62) mostra cinco das dez frases que compõem o exercício.

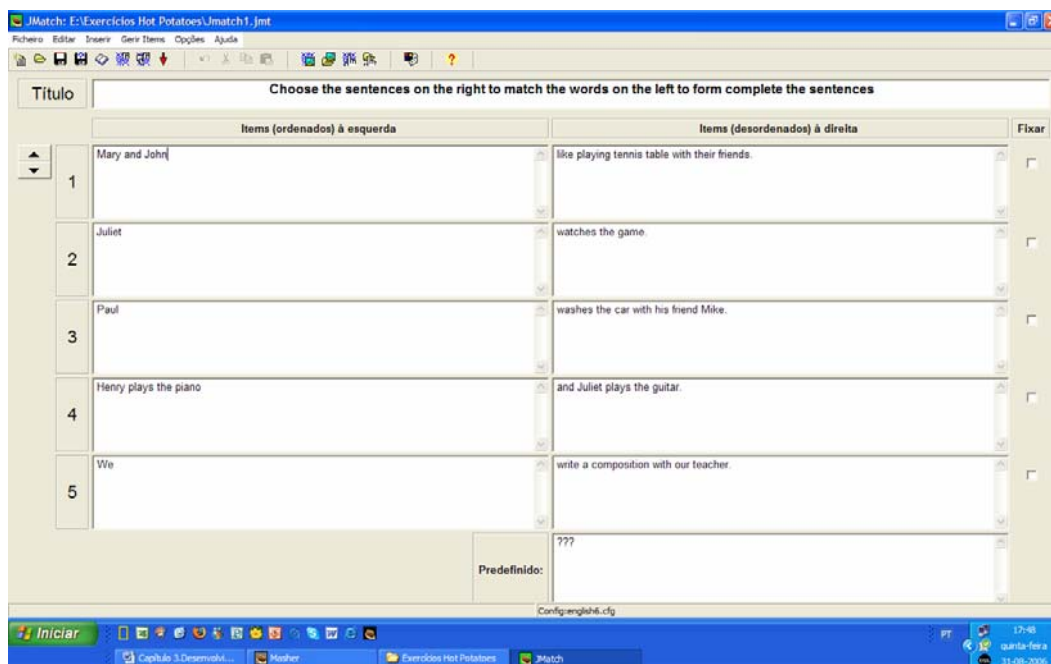


Fig. 62. Questões do JMatch.

Neste exercício, bem como em todos os outros que compõem a unidade didáctica, foram inseridos os metadados, indicando, entre outros a data, linguagem, disciplina, título e criador/autor como se pode verificar na figura seguinte.

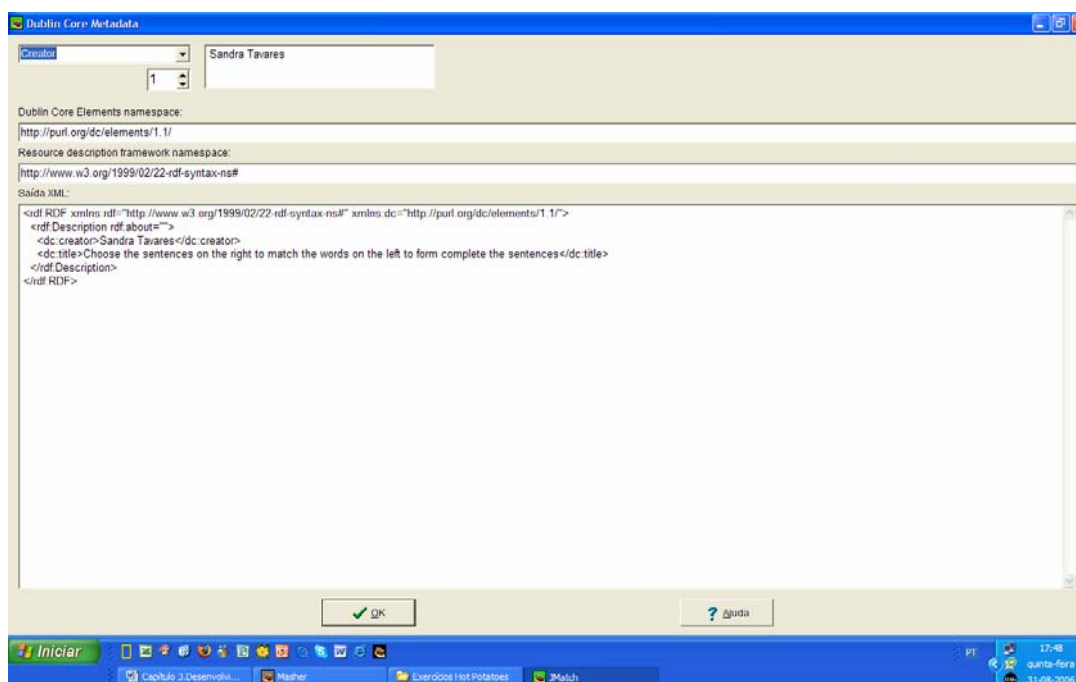


Fig. 63. Ecrã Metadados, opção *Creator*.

3.4.4 The Masher

Depois de elaboradas as questões que compõem os vários exercícios e de fazer a sua pré-visualização no *browser*, é-nos dada a opção de os juntar e criar uma unidade didáctica. Para tal seleccionamos uma das *potatoes* da ferramenta, o The Masher.

Depois de abrirmos o The Masher apenas temos que seleccionar a opção “juntar ficheiros” dando a sua localização e, desta forma, vamos adicionando os ficheiros que havíamos construído, na presente investigação o JCloze, JQuiz e JMatch como mostra a figura seguinte.

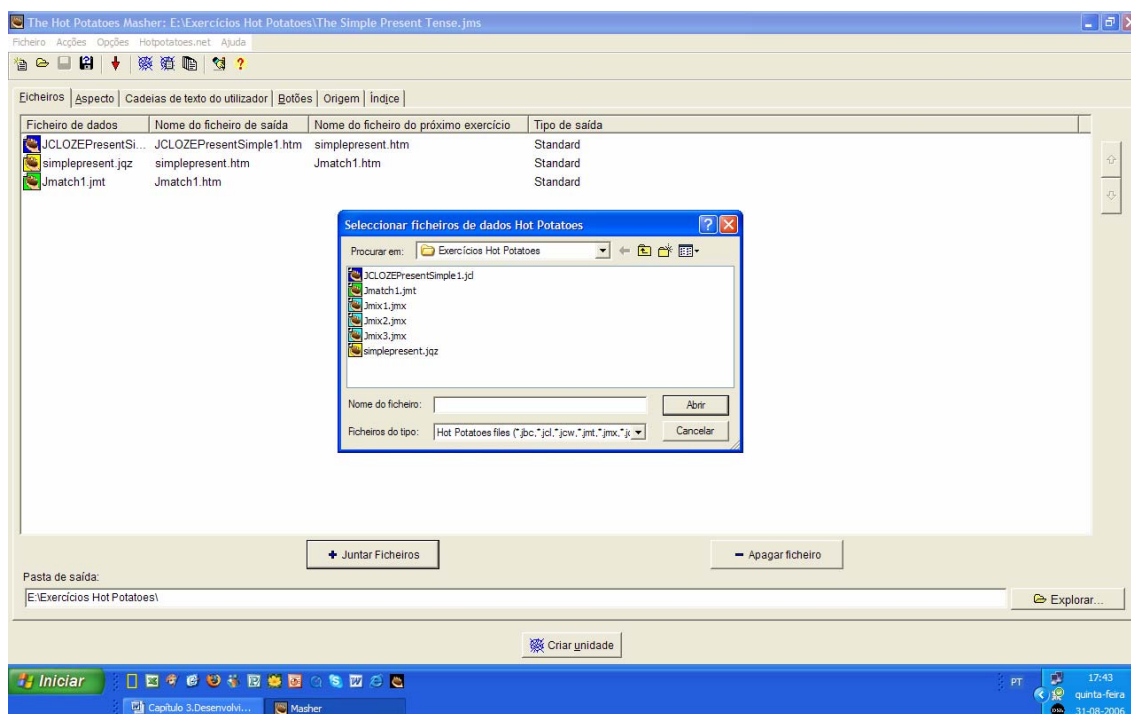


Fig.64. The Masher – exemplo de criação de uma unidade didáctica.

Tal como foi referido anteriormente, o Hot Potatoes apresenta-se como uma ferramenta fácil para a construção de exercícios e páginas *Web*, pois não é necessário dominar a linguagem HTML uma vez que a própria ferramenta a cria automaticamente, como podemos ver na imagem seguinte (fig. 65):

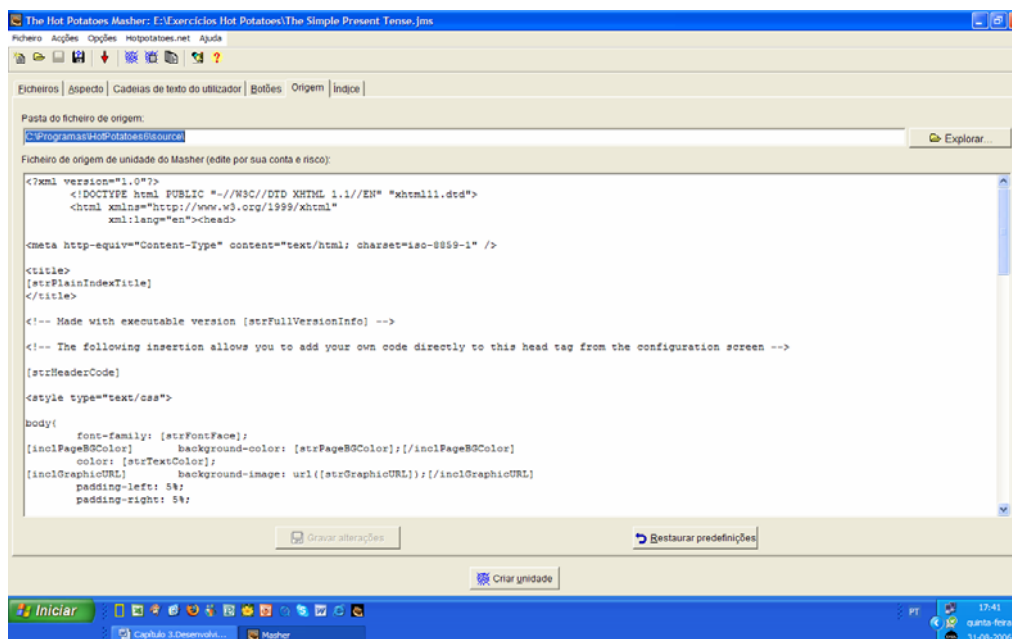


Fig. 65. Unidade Didáctica em Linguagem HTML.

3.4.5 Páginas *Web* dos exercícios elaborados no Hot Potatoes

Mostramos de seguida o aspecto do produto final de cada exercício, aquele a que os docentes, alunos e restantes utilizadores têm acesso no computador e na Internet, depois da sua futura disponibilização.

Na página inicial, onde escolhemos como imagem de fundo a bandeira Inglesa por razões óbvias, consta o título da Unidade Didáctica – Present Simple, e um índice com os três tipos de actividades que os alunos podem percorrer e realizar.

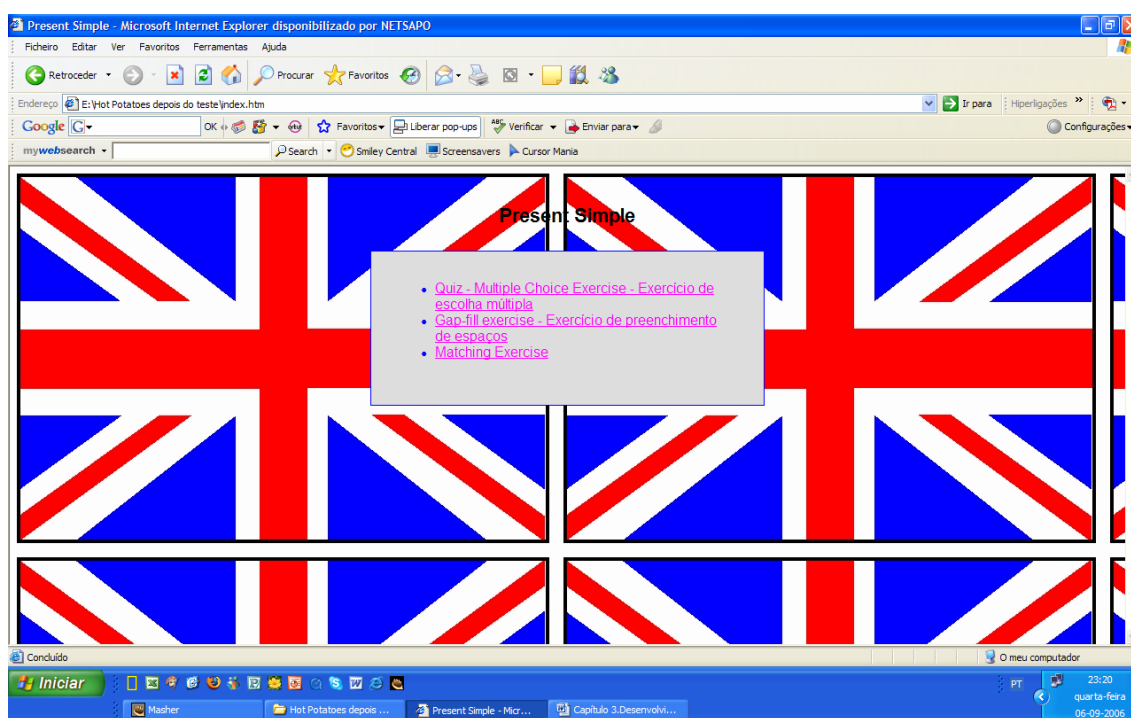


Fig. 66. Página de entrada (Index) para a Unidade Didáctica Present Simple.

A partir deste momento o aluno tem livre escolha quanto ao caminho que pretende seguir. Seleccionará um dos exercícios e poderá realizá-lo ao seu ritmo, avançar e retroceder de questão para questão, de actividade em actividade, pedindo pistas ou não.

Mostramos as actividades conforme a ordem em que aparecem no índice:

- JQuiz – actividade de escolha múltipla – Fig. 67.
- JCloze – actividade de gap-fill (preenchimento de espaços) Fig. 68.
- JMatch – actividade de associação de palavras – Fig. 69.

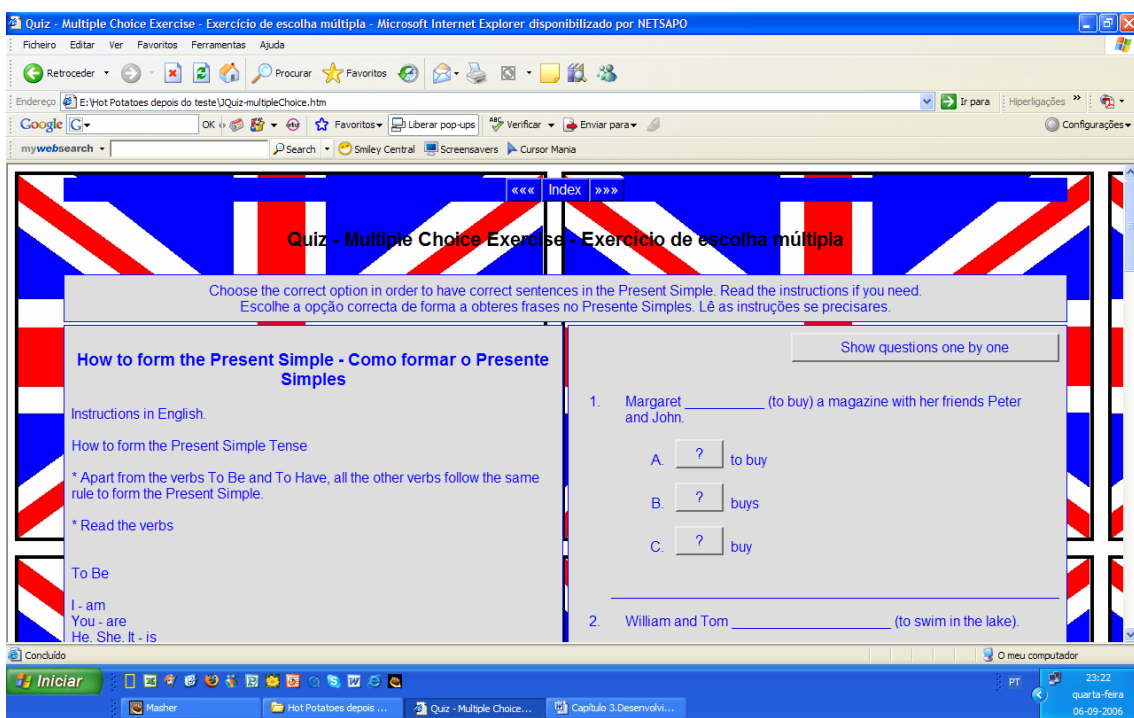


Fig. 67. JQuiz – Actividade de escolha múltipla com texto de apoio.

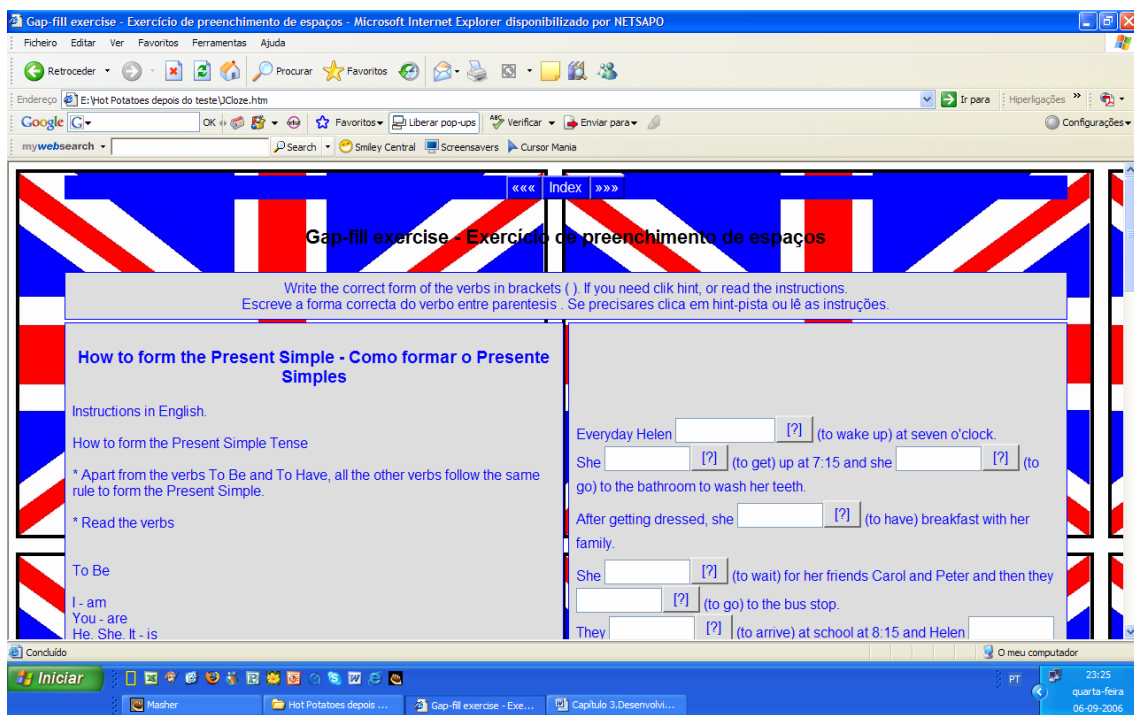


Fig.68. JCloze – Actividade de preenchimento de espaços com texto de apoio.

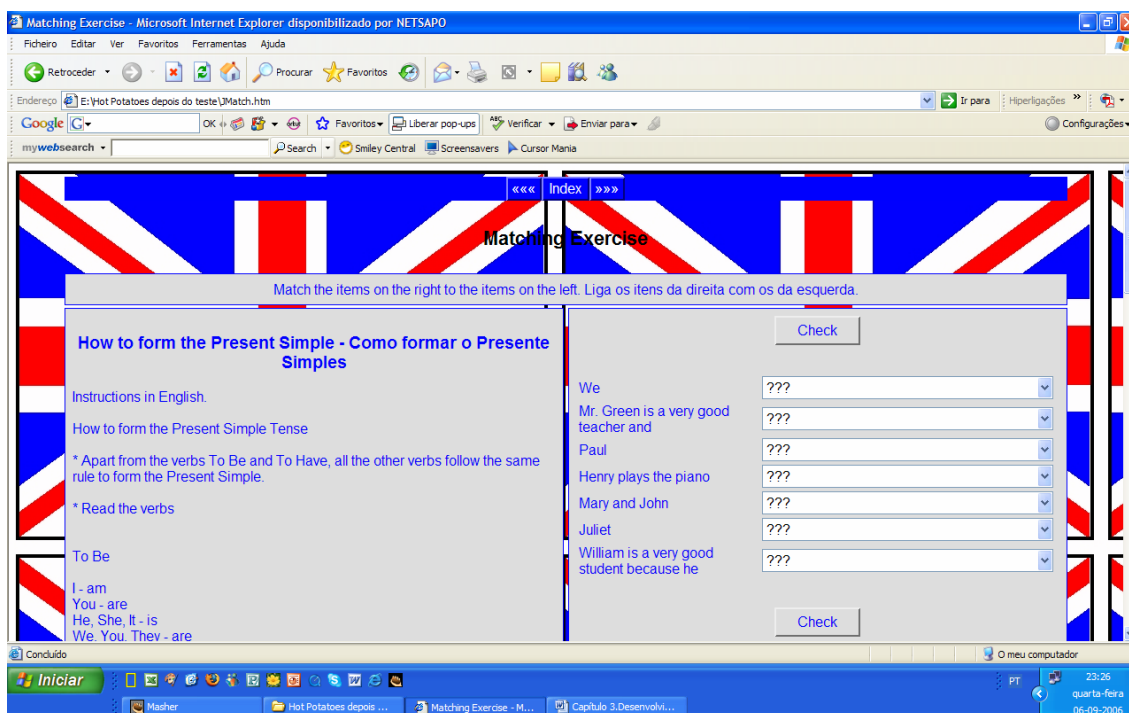


Fig. 69. JMatch – Actividade de associação de palavras com texto de apoio.

3.5 Considerações Finais

Concluimos a descrição do nosso protótipo e ilustração de figuras do mesmo. Para atingirmos este aspecto final levámos em consideração as conclusões obtidas na análise dos questionários de opinião respondidos pelo grupo de exploração/testagem do Objecto de Aprendizagem: as docentes do grupo de Inglês do 3º Ciclo e Ensino Secundário da Escola EB 2,3/S de Arcozelo e a sua experiência profissional, em média de doze anos de serviço.

O protótipo encontra-se, a partir deste momento, pronto para ser utilizado em contextos de ensino/aprendizagem da língua inglesa reais e pode, a partir de agora ser disponibilizado *online*.

Com a utilização futura deste Objecto de Aprendizagem por parte de alunos pretende-se desenvolver algumas competências que passamos a enumerar:

- Utilizar de forma correcta todo o equipamento informático disponível;
- Navegar numa página *Web*;

- Identificar as diferentes terminações dos verbos da língua Inglesa na sua forma Infinitiva;
- Distinguir os diferentes sufixos a aplicar nos verbos para a conjugação do Presente Simple dos verbos da língua Inglesa;
- Aplicar correctamente os sufixos anteriormente referidos na conjugação dos verbos no presente simple;
- Relacionar a modificação das terminações dos verbos no presente simple com a modificação e alteração do sujeito de cada frase ou oração;

Depois da descrição do desenvolvimento/modelização do Objecto de Aprendizagem cabe aqui fazer uma reflexão crítica de todo o processo e identificar as dificuldades que sentimos durante o mesmo.

Embora soubéssemos da existência da ferramenta de autor Hot Potatoes não éramos conhecedores do seu modo de funcionamento pelo que, depois de termos seleccionada esta ferramenta para o desenvolvimento do OA, passámos ao estudo da mesma.

Sendo docentes da língua inglesa, ler as instruções de instalação – o tutorial que acompanha a ferramenta – não nos foi difícil mas, uma vez que não somos técnicos de informática, optámos por ler e seguir todas as instruções para a formatação da ferramenta na língua portuguesa – informações que encontramos no Centro de Competência da Escola Superior de Beja. A partir deste ponto iniciámos a exploração das potencialidades que a ferramenta oferecia e fomos construindo alguns Objectos de Aprendizagem a título experimental.

Uma das dificuldades que sentimos foi ao nível da escolha das cores para o OA. Gostaríamos que as frases ou as respostas que o utilizador escreve/selecciona que compõem cada um dos exercícios tivessem diferentes tonalidades. Após elaborarmos três exercícios e de os visualizarmos no browser verificámos que tal não era possível. Apenas quando acedemos à opção “Ficheiro de Configuração” atentámos que as várias opções de cor que a ferramenta disponibiliza são para a barra de navegação, a cor de fundo da página, a cor do título, a cor de fundo do exercício, a cor do *link*, a cor dos *links* visitados e a cor do texto. Embora sejam na realidade muitas opções de escolha de cores, não é possível destacar apenas uma palavra – o que seria bom na explicação da formação de Present Simple que aparece como texto de apoio – ou usar diferentes cores num mesmo texto numa mesma actividade. Não sendo nós conhecedores da linguagem HTML, não pudemos testar se o que pretendíamos fazer ao nível do

uso de diferentes cores nos textos dos exercícios ou das respostas dadas pelos utilizadores do Objecto de Aprendizagem seria de facto exequível.

Uma vez que escolhemos como imagem de fundo a bandeira inglesa optámos por escolher a cor azul – semelhante ao azul da bandeira inglesa – para o texto e a cor preta para o título dos exercícios para, desta forma, não correr o risco do uso excessivo de cores.

Uma das grandes dificuldades que sentimos foi inserir imagens nos vários tipos de actividades disponíveis na ferramenta. Se inserir a imagem de fundo foi feito com prontidão, inserir imagens para algumas das frases que constam nas várias actividades foi impossível de conseguir. Acedemos ao *site* recomendado pela UVIC (University of Victoria) - entidade criadora desta ferramenta de autor – para a inserção de imagens mas não conseguimos o efeito final pretendido uma vez que as imagens não apareciam no nosso protótipo. Tentámos inserir imagens do disco duro do computador em que trabalhamos mas também não se tornou possível verificando-se que a única imagem que conseguimos inserir foi a que aparece como fundo do exercício – a bandeira inglesa.

Lamentamos ter sentido as dificuldades acima descritas uma vez que quer a utilização de diferentes cores para assinalar uma resposta correcta quer a utilização de diferentes imagens podem ajudar na interiorização e aplicação de conceitos e, desta forma, enriquecer o nosso Objecto de Aprendizagem e contribuir como materiais apelativos para o processo de ensino/aprendizagem.

Capítulo 4 Apresentação e Interpretação dos Resultados: Testagem / Validação

4.1 Introdução

Neste capítulo apresentamos os dados relativos a cada um dos momentos definidos na metodologia que adoptámos (dois momentos).

Relativamente ao primeiro momento enunciamos as dificuldades com que nos defrontámos durante a concepção e realização do Objecto de Aprendizagem.

Relativamente ao segundo momento caracterizamos, ao nível da literacia informática, as quatro docentes do Grupo Disciplinar de Inglês de 3º Ciclo e Secundário que exploraram/testaram o Objectos de Aprendizagem. De seguida, apresentamos os resultados da primeira exploração/testagem do OA. Em função destes resultados, passamos à descrição das alterações operadas no protótipo.

As alterações ao Objecto de Aprendizagem implicaram nova exploração/testagem e nova aplicação do questionário aos docentes, este também tendo sofrido alterações.

4.2 Resultados relativos à concepção/produção do Objecto de Aprendizagem

Relativamente ao primeiro momento – Concepção/Desenvolvimento – definimos a temática do Objecto de Aprendizagem que pretendíamos criar. Ao longo da nossa carreira de docência deparámo-nos várias vezes com o problema da aplicação correcta da regra de formação do presente simples na língua inglesa, pelo que decidimos construir um OA que ajudasse os alunos na sua interiorização e aplicação.

Saber que os alunos, no geral, gostam de trabalhar com o computador e que reagem bem a exercícios interactivos, e defendendo nós a criação de Objectos de Aprendizagem em formato digital, passámos à selecção da ferramenta a utilizar na produção do protótipo.

Depois de termos estudado várias hipóteses optámos pela construção do Objecto de Aprendizagem utilizando a ferramenta de autor Hot Potatoes. Trata-se de uma ferramenta que se encontra disponível na Internet para *download*, sendo gratuita, factor este que pesou também na nossa opção. Foi necessário estudar a ferramenta, o seu modo de funcionamento, as suas potencialidades para que iniciássemos a construção do protótipo. Para a construção do protótipo

fizemos alguns esboços prévios da temática a abordar e também do texto e exercícios a elaborar para cada uma dos tipos de actividade que a ferramenta seleccionada oferece.

Tendo em conta o conhecimento prévio e implícito da temática a abordar e o fácil manuseamento que a ferramenta nos ofereceu, optámos por conceber e elaborar os exercícios, já dentro da própria ferramenta.

Com o protótipo pronto passámos ao segundo momento – a testagem e validação por professores, a recolha de dados sobre a testagem e verificação dos mesmos em função dos objectivos traçados inicialmente.

Verificou-se a necessidade de dois momentos de testagem no protótipo uma vez que, após a análise do questionário de opinião sobre o OA, foi necessário proceder a alterações ao mesmo. Tais alterações levaram-nos a nova testagem e, com o intuito de aferir o grau de melhoramento e aplicabilidade do Objecto de Aprendizagem, fizemos novo inquérito de opinião sobre o mesmo.

Depois de uma análise ao conteúdo do segundo questionário de opinião, concluímos não ser necessário proceder a mais alterações no Objecto de Aprendizagem.

4.3. Resultados relativos à exploração/testagem do Objecto de Aprendizagem

Fazemos agora uma apresentação de todos os resultados obtidos nas várias fases que envolveram a testagem do protótipo.

Tendo em conta que produzimos um Objecto de Aprendizagem em formato digital pretendíamos encontrar um grupo de docentes da língua inglesa que dominasse conhecimentos mínimos de informática e navegação em páginas *Web*, de forma a recolhermos dados o mais fiáveis possíveis sobre a qualidade e utilidade do nosso protótipo. Para tal, procedemos à aplicação de um teste de literacia informática ao grupo de docentes de Inglês e, verificando que reuniam as condições que pretendíamos, passámos às fases seguintes:

- Exploração/testagem do OA;
- Aplicação de um questionário de opinião sobre o mesmo;
- Análise dos dados obtidos no questionário de opinião sobre o OA;
- Alterações ao protótipo;
- Nova exploração/testagem do protótipo;
- Aplicação de novo questionário de opinião sobre o protótipo;

- Análise dos dados obtidos no questionário de opinião sobre o OA;

4.3.1 Resultados relativos do Teste de Literacia Informática aplicado aos Docentes

Referimos no segundo capítulo o porquê da escolha de elementos integrantes do grupo disciplinar de Inglês para a testagem do protótipo. Passamos a fazer uma breve caracterização desses quatro elementos tendo em conta os questionários de literacia informática que preencheram (este questionário constitui o Anexo 3). Este questionário foi adaptado de um questionário desenvolvido no âmbito de Sistemas Multimédia deste curso de Mestrado, validado pela docente.

Os quatro elementos são do sexo feminino, dois com trinta e seis anos de idade, um com trinta e oito e um com quarenta e três. Uma docente tem treze anos de tempo de leccionação e os restantes três docentes têm doze anos de prática lectiva. O factor tempo de actividade como docentes levou-nos a considerar este grupo como um indicador fiável para a avaliação do protótipo.

Todas as docentes possuem computador. Uma utiliza-o diariamente, outra semanalmente e duas apenas quando têm que realizar um trabalho.

As docentes foram unânimes em referir que gostam de usar o computador e que trabalham no ambiente Windows.

Na pergunta sete, relativa ao uso de teclas de atalho, duas docentes referiram a sua utilização, uma não utiliza e uma não sabe o que é.

Na pergunta oito as quatro docentes apontaram o processador de texto como utilitário que geralmente usam.

Na pergunta nove, relativa à posse de pen-usb, três docentes admitem ter e uma não possui este dispositivo de armazenamento de dados.

Quanto ao uso de disquete ou CD-ROM para guardar os trabalhos, pergunta dez, uma docente não utiliza e três dizem usar.

As perguntas onze e doze indagavam sobre a exploração de jogos de computador ou software educativo multimédia e exploração de CD-ROM interactivo, respectivamente, e as quatro docentes deram respostas afirmativas a ambas as questões.

As quatro docentes assinalaram a opção sim na questão treze, relativa ao prévio acesso à Internet mas apenas três docentes afirmam costumar navegar na Internet, registando-se uma docente com resposta negativa a esse nível (questão catorze).

A frequência com que navegam na Internet, inquirida na questão catorze, variou entre “às vezes” – duas docentes-, “frequentemente” – uma docente e, por fim a docente que não tem por hábito navegar na Internet não respondeu à questão da frequência, conforme instruções do questionário.

Na questão dezasseis, utilização de correio electrónico, três docentes responderam afirmativamente e uma negativamente.

A questão dezassete, e última deste questionário de literacia informática, solicitava que assinalassem as áreas com que se identificavam face ao computador. Duas docentes assinalaram a alínea B – Gosto de trabalhar com computadores; uma docente identificou a alínea C – Trabalho com computadores quando é necessário e uma docente assinalou duas opções: A – Gosto muito de trabalhar com computadores; C – Trabalho com o computador quando é necessário.

Concluimos que este grupo de docentes estaria à vontade para utilizar o computador uma vez que já o faz com alguma frequência, que era conhecedor de software educativo multimédia e que, com maior ou menor frequência, utilizava a Internet e dispositivos de armazenamento de dados. Estes factores foram decisivos no avançar para o passo seguinte: a testagem do protótipo, pelo que lhes lançamos o convite que foi aceite.

4.3.2 Resultados da primeira exploração/testagem

Convidámos as docentes para a testagem do nosso protótipo, convite que aceitaram revelando disponibilidade, curiosidade e interesse dado que se tratava de uma abordagem a conteúdos programáticos que todas leccionavam.

A primeira testagem do protótipo ocorreu no dia cinco de Setembro do presente ano, na sala de informática da escola. Houve um instalar prévio do programa Hot Potatoes e do Objecto de Aprendizagem que constituía a unidade didáctica, para que as docentes pudessem instalar-se e percorrer individualmente o mesmo.

As docentes demoraram cerca de trinta minutos a percorrer todo o Objecto de Aprendizagem. Criou-se durante esta testagem um diálogo entre todas e verificou-se a colocação de várias perguntas à investigadora.

Pudemos observar que mostraram interesse pelo OA, percorrendo-o livremente e resolvendo todos os exercícios. O grupo de docentes realizou as actividades demonstrando mais interesse por uma determinada actividade em detrimento de outra e entabulou um diálogo e troca de ideias e impressões sobre as mesmas. Considerámos tal facto bastante positivo uma vez que esta troca de ideias vem de encontro a um dos objectivos inicialmente traçado – a promoção do trabalho colaborativo – e, faz antever a promoção da aprendizagem colaborativa num cenário de utilização deste Objecto de Aprendizagem em contexto educativo real.

Observámos também que trocavam ideias de possíveis utilizações deste OA, em outros possíveis contextos de aprendizagem. Estas reacções foram vistas com bastante agrado pela nossa parte e corroboram a nossa perspectiva que defende a utilização das TIC nas aulas de língua estrangeira. Tal reacção enfatiza uma das características dos Objectos de Aprendizagem – a reutilização. Antevê-se pois a reutilização deste OA no ensino/aprendizagem do inglês nos seus vários níveis e, também, a possível reutilização do OA numa diferente modalidade de ensino que a escola onde decorreu o estudo integra: cursos do PRODEP.

O interesse do grupo de docentes que participou na testagem foi para além do Objecto de Aprendizagem uma vez que colocaram questões relativas ao funcionamento desta ferramenta de autor: como se podia obter, como se realizavam os exercícios. Este interesse foi por nós encarado como algo bastante positivo uma vez que vem reforçar a nossa visão sobre a utilidade dos Objectos de Aprendizagem, a sua utilidade na aula de língua estrangeira e o poder do seu formato digital. Mais uma vez vemos aqui reforçado o objectivo de promoção do trabalho colaborativo entre docentes.

No final da testagem foi pedido às docentes que respondessem a um questionário de opinião sobre os OA (Anexo 4') que tinham explorado e procedemos à análise dos obtidos e que apresentamos de seguida.

4.3.3 Análise do Questionário de Opinião sobre os Objectos de Aprendizagem aplicado aos docentes

Começámos o questionário inquirindo os docentes sobre a facilidade de navegação na ferramenta e todos foram unânimes, respondendo positivamente.

Interessava-nos, também, saber se os exercícios apresentados ilustravam bem a regra de formação do Present Simple, uma vez que não nos fundamentámos em nenhuma gramática inglesa em particular, optando por resumir a regra de acordo com os anos de experiência como docente de língua inglesa. As quatro docentes responderam também positivamente, de forma unânime.

A questão 3 solicitava a indicação do exercício que mais haviam gostado, tendo três docentes assinalado os três exercícios, concluindo nós que haviam gostado de todos. Uma docente assinalou ainda o JQuiz.

Quanto ao exercício que menos gostaram, na pergunta 4, a docente que assinalou o JQuiz na questão anterior, apontou agora o exercício JMatch. As restantes 3 docentes não assinalaram nenhum dos exercícios, concluindo nós, uma vez mais, que haviam de facto gostado de todos.

A questão 5 procurava saber se as docentes tinham considerado os exercícios extensos, curtos ou adequados. Duas delas assinalaram a opção extensos e duas a opção adequados.

Na questão seguinte perguntámos o que mais haviam gostado ao percorrer os Objectos de Aprendizagem que compunham a unidade didáctica. As quatro docentes referiram a facilidade de acesso aos mesmos, duas referiram a sua clareza e uma referiu que os Objectos de Aprendizagem eram atraentes por serem em suporte informático.

Na questão 7 procurámos saber o que menos haviam gostado ao percorrer os OA e as quatro docentes referiram a extensão da explicação da regra gramatical do Present Simple por ter demasiados exemplos. Esta explicação da regra que aparecia, nesta primeira testagem, inserida no OA JCloze, antes dos exercícios propriamente ditos.

Questionámos as docentes sobre o que mudariam nos OA que compõem a unidade didáctica. Três docentes referiram a possibilidade de trocar a ordem dos exercícios que aparece no índice, a página inicial da unidade didáctica; uma docente referiu que usaria cores diferentes para os vários exercícios e que incluiria sons ou mensagens auditivas quando se acertasse ou errasse nas respostas.

A última alínea do questionário solicitava comentário e sugestões às docentes. Duas delas não responderam, uma referiu a possibilidade de inserir uma janela com um texto recordando a regra de formação do Present Simple, sempre que, ao fazer a verificação das respostas (botão *Check*), o aluno tivesse errado alguma resposta. Uma das docentes referiu o uso de sons que incentivassem o aluno a continuar.

Após terem respondido ao questionário de opinião verificou-se um agradável diálogo em torno dos Objectos de Aprendizagem e as docentes colocaram algumas questões sobre o funcionamento desta ferramenta de autor. A investigadora respondeu a todas as questões fazendo notar que a ferramenta não contemplava ainda algumas funcionalidades que as docentes gostariam de inserir no OA. Assim, explicou que não havia, para já, a possibilidade de introduzir sons com expressões que motivassem o aluno após ter acertado ou errado numa das respostas e, também, que não era possível usar diferentes cores no mesmo corpo de texto de cada Objectos de Aprendizagem.

A investigadora explicou, de forma sumária, como se acedia à ferramenta de autor Hot Potatoes e como se realizavam os vários exercícios contemplados na mesma. As docentes ficaram bastante interessadas em saber mais sobre esta ferramenta e o uso de Objectos de Aprendizagem na sua aula de língua estrangeira, reacção que nos levou a concluir que o uso de OA em suporte digital pode, de facto, ser uma mais valia para o processo ensino/aprendizagem.

4.4 Alterações ao protótipo

Depois de uma cuidadosa leitura, reflexão e análise sobre os dados obtidos no questionário de opinião sobre o protótipo, concluímos que seria necessário proceder a algumas alterações nos Objectos de Aprendizagem para que o sua implementação e uso futuro em aulas de língua estrangeira contribuísse da melhor forma para uma melhoria do ensino/aprendizagem do conteúdo em questão – o Present Simple.

Começamos as alterações pela ordem de aparecimento do Objecto de Aprendizagem na página inicial da nossa unidade, o Índice. Embora esta aplicação não tenha carácter linear, e portanto, o aluno possa iniciar a exploração por qualquer uma das três actividades e ter sempre a possibilidade de avançar, recuar e voltar ao Índice em cada uma das páginas *Web* que compõe a unidade didáctica, sabemos que a tendência dos alunos é escolher, na maioria dos casos, a primeira hiperligação que encontra.

Seguindo as sugestões das docentes que testaram o protótipo, colocámos em primeiro lugar o Objecto de Aprendizagem feito no JQuiz – actividade de escolha múltipla – uma vez que é também a actividade mais fácil; em segundo lugar, no Índice, colocámos o JCloze – actividade de preenchimento de espaços –; e, por fim, a actividade de ligar frases – o JMatch.

Percorremos os vários OA e concluímos que seria desta forma mais apelativo para os alunos pois a exploração, caso se escolha o primeiro OA do Índice, é de facto o exercício mais simples de realizar.

Uma vez que todas as docentes referiram a extensão da regra gramatical, devido aos vários exemplos que fornecia para cada um dos pronomes pessoais, optámos por fazer uma grande alteração na mesma. Mantivemos a redacção da regra em ambas as línguas – estrangeira e materna de modo a ser possível de ser entendida por qualquer estudante da língua inglesa independentemente do seu nível – retirando todos os exemplos que não se referissem apenas à terceira pessoa do singular, onde ocorrem todas as transformações quer a nível ortográfico quer a nível de pronúncia. A explicação da regra ficou desta forma muito mais curta e concisa, focando apenas as alterações.

Optámos também pela possibilidade que a ferramenta de autor Hot Potatoes oferece de incluir um texto de apoio nos vários tipos de actividades que oferece. Assim, em vez da explicação da regra gramatical constar só no JCloze e antes dos exercícios de aplicação da mesma, passou a constar em todos os Objectos de aprendizagem (JCloze, JQuiz e JMatch) do lado esquerdo do ecrã (este é o aspecto visual sempre que se usa a opção *Incluir texto de apoio*). Do lado direito do ecrã vêem-se e fazem-se os exercícios, podendo o aluno ler a regra e aplicá-la em simultâneo, fazer o exercício e, sempre que erra ou tem uma dúvida, ler o texto de apoio, mantendo a liberdade na sua aprendizagem e navegação nos Objectos de Aprendizagem.

Ao analisar os questionários de opinião e ao verificar as notas que havíamos tomado aquando do diálogo gerado após a testagem do protótipo entre docentes e investigadora, decidimos alterar os exercícios do JMatch. Em vez de dez reduzimos para sete e tornámos a correspondência entre frases mais fácil, acrescentando mais alguns elementos nas frases de modo a que o *matching* se tornasse mais acessível a um maior número de alunos.

Uma última alteração sugerida oralmente por uma docente, foi a da inclusão da explicação dos exercícios também na língua materna, uma vez que se encontrava, inicialmente, apenas em inglês. Pareceu-nos uma observação pertinente uma vez que desta forma o grau de

reutilização do OA é maior, podendo ser utilizado também ao nível da iniciação do inglês como língua estrangeira.

Feitas as alterações, percorremos de novo os Objectos de Aprendizagem, considerámos que estaria pronto para nova testagem e solicitámos, de novo, às mesmas quatro docentes que voltassem a testar o protótipo.

A segunda testagem ocorreu nas mesmas condições da primeira, no dia oito de Setembro pelas 18 horas.

Da observação directa que se fez das quatro docentes enquanto percorriam os OA, verificámos que as alterações introduzidas surtiram efeitos positivos em todas elas. Demoraram cerca de dez minutos a percorrer os exercícios, referindo que o aspecto visual tinha melhorado bastante e que se encontrava agora mais conciso, prático e apelativo.

Apesar destas opiniões positivas, recebidas com agrado da nossa parte, solicitámos às docentes que respondessem a novo questionário de opinião pois só assim poderíamos fazer um tratamento de dados e chegar a conclusões mais fiáveis e creíveis.

4.4.1 Análise do segundo Questionário de Opinião sobre os Objectos de Aprendizagem aplicado ao grupo de exploração/testagem

As primeiras quatro questões, iguais às do primeiro questionário de opinião, tiveram as mesmas respostas por parte das quatro docentes. Todas concordaram que foi fácil navegar na ferramenta e que os exercícios apresentados ilustravam bem a regra de formação do Present Simple. Três das docentes assinalaram todos os exercícios quando inquiridas sobre qual o exercício de que mais gostaram; uma assinalou o JQuiz. Quanto aos exercícios que menos gostaram, verificou-se que uma docente assinalou o JMatch e as restantes três não assinalaram nenhuma opção, tal como se verificou no primeiro questionário de opinião.

O grupo 5 apresentava várias questões. Pedia-se às docentes que tendo em conta as reformulações feitas no protótipo, dessem a sua opinião nos vários tópicos que se seguiam. Uma vez que algumas docentes, no questionário anterior, tinham referido a extensão dos Objectos de Aprendizagem, perguntávamos se estariam agora Extensos, Curtos ou Adequados, tendo todas as professoras seleccionado a opção Adequados.

A questão 5.2 dizia que o texto de explicação de formação da regra gramatical havia sido alterado surgindo agora como texto de apoio. Inquiria-se se tal transformação tinha tornado o aspecto da página *Web* mais agradável, se o texto de apoio ajudava o aluno na realização das tarefas e se o mesmo facilitava a interiorização da regra gramatical. As quatro docentes assinalaram a opção *Sim* em todas as alíneas.

Todas as docentes responderam positivamente quando inquiridas se a alteração da ordem dos Objectos de Aprendizagem no Índice teria tornado a navegação mais apelativa.

Questionava-se, de seguida, se as docentes consideravam que estes Objectos de Aprendizagem poderiam ser utilizados em varias situações de ensino/aprendizagem, por exemplo, em diferentes níveis de língua e diferentes anos lectivos e todas responderam afirmativamente. Tal juízo confirma que o Objecto de Aprendizagem que criámos é possuidor das características que um OA deve ter: granularidade, reutilização e adaptabilidade.

Com o intuito de aferirmos se este OA poderia ser utilizado em contextos educativos diferentes dos currículos seguidos pela maioria dos alunos do nosso país, perguntámos na questão 7 se as docentes consideravam que este OA seria de útil utilização por alunos do Ensino Especial, pedindo para justificar a resposta dada. Três docentes responderam positivamente dando como justificação o facto de estes alunos necessitarem de materiais e OA mais apelativos, simplificados e de *feedback* imediato, bem como o facto do suporte informático e o uso do teclado poder ajudar alunos com *handicap* ao nível da escrita. Uma das docentes respondeu negativamente considerando os OA complicados para alunos com dificuldades de aprendizagem na língua estrangeira.

Uma vez que a escola onde foi desenvolvido este estudo possui várias turmas do PRODEP²⁰, perguntámos se este OA seria de útil utilização por alunos que frequentam esse tipo de cursos e pedimos que as docentes justificassem a opção. As quatro docentes disseram que seria útil a utilização de OA desta índole, uma vez que os conteúdos apresentados são essenciais

²⁰ PRODEP – Programa de Desenvolvimento Educativo para Portugal. O PRODEP é o programa acordado com a Comissão Europeia e que vai vigorar, no âmbito do Quadro Comunitário de Apoio, permitindo a evolução para uma escolaridade básica de 9 anos; a criação e desenvolvimento do ensino profissional de nível secundário e qualificação profissional; a instituição de um sistema de formação contínua de docentes; a introdução, no âmbito do sistema educativo, da valência de Psicologia e Orientação Educativa. No PRODEP são elementos fundamentais a convergência, com os outros países europeus, das taxas de pré-escolarização e de escolarização no ensino secundário; a abertura à prestação de novos serviços pelas instituições escolares, especialmente dirigidos a adultos e activos, estimulantes de Aprendizagem ao Longo da Vida; a rápida evolução do sistema tradicional de ensino para um sistema de aprendizagem orientada, no qual os alunos são estimulados a aprender com os meios e ao ritmo do seu tempo. (<http://www.prodep.min-edu.pt/menu/1.htm>)

na aprendizagem da língua inglesa, sendo apelativos na sua apresentação e, por isso, poderiam motivar alunos que apresentam, à partida, um grau de motivação para a vida escolar diferente dos alunos que integram as restantes turmas. Referiram também que, pelo facto de se apresentarem em suporte digital, se tornam mais práticos e que o uso do computador com alunos destes cursos resulta bem, uma vez que desta forma se conseguem concentrar mais no seu trabalho e motivar-se mais para a aprendizagem. As docentes referiram também que usando OA em suporte digital permite ao professor acompanhar melhor o trabalho dos alunos e que, como docentes, reduzem o uso do quadro negro para um resumir ou consolidar dos conteúdos, uma vez que os alunos que geralmente frequentam estes cursos não se sentem atraídos pelo uso do quadro ou para escrever nos manuais ou cadernos diários.

Na questão 9 perguntámos se as docentes gostariam de utilizar este Objecto de Aprendizagem nas suas aulas de inglês justificando a sua resposta. Todas as respostas foram positivas apresentando como justificação o facto do OA estar claro, conciso e prático. Referiram também a necessidade de quebrar a rotina de exploração do manual e o facto do uso do computador ser atractivo. Uma das docentes justificou a sua opção dizendo que gosta de diversificar estratégias de ensino/aprendizagem.

Por fim solicitámos comentários e sugestões e apenas uma docente o fez por escrito, dizendo que gostaria de ver mais aplicações como esta para a disciplina de Inglês e que o objectivo desta aplicação foi satisfatoriamente conseguido.

Tendo em conta os dados acima descritos, considerámos ter chegado a uma versão final do Objecto de Aprendizagem e que o mesmo estará pronto para ser utilizado em contextos de ensino/aprendizagem reais.

Conclusão

Tendo chegado ao fim do estudo que nos propusemos levar a cabo, cabe agora fazer uma reflexão sobre o mesmo ao nível da nossa intenção inicial, ao nível da revisão de literatura que foi efectuada, ao nível da concepção/produção de Objectos de Aprendizagem e, ainda, deixar algumas sugestões.

Recapitulando a nossa intenção do estudo – contribuir empiricamente para o desafio de elaboração de um Objecto de Aprendizagem dedicado a uma regra gramatical na língua inglesa – pensamos tê-lo conseguido com algum sucesso, tendo em conta os resultados obtidos junto da equipa de professores que explorou e testou o protótipo nos vários momentos. Pretendíamos adaptar conteúdos e actividades que são, muitas vezes, fornecidos e produzidos em suporte papel, para o suporte digital, tirando partido da interactividade que tal proporciona e da futura utilização e exploração da Internet, contribuindo também para a «alfabetização informacional» de docentes e alunos. (Oliveira, 2002).

Tendo em conta que caminhamos para cada vez mais para uma geração de «nativos digitais» (Prensky, 2000) e como professores que somos, urge estarmos a par das motivações e vivências dos nossos alunos proporcionando-lhes materiais que utilizem a “linguagem” de que gostam e que por isso os poderá motivar mais. Também como professores devemos contribuir para um ensino diversificado em termos de materiais, estratégias e metodologias utilizadas, diversificação esta que poderá beneficiar não só os alunos – em termos de resultados de aprendizagem – mas também os professores, uma vez que elaborando materiais em formato digital poderão efectuar a sua partilha a nível global, com a utilização da Internet. Tal partilha contribuirá para que os professores alarguem os seus horizontes e expectativas em relação ao processo de ensino/aprendizagem, bem como os enriquecerá, seguramente, ao nível da produção e uso de novos recursos educativos.

Ao longo do presente estudo e da revisão de literatura a que procedemos verificámos, através das várias definições de Objectos de Aprendizagem que encontrámos, haver uma “instabilidade do conceito” dado que ainda não existe sequer um consenso sobre o que considerar Objecto de Aprendizagem. As definições variam entre tudo o que possa ser utilizado no ensino/aprendizagem, sejam livros, textos, imagens, pessoas, ficheiros MP3 ou uma simples

folha de papel tal como podemos ver na Figura 6 – definições de Objectos de Aprendizagem apresentado por McGreal (2004)²¹.

Identificamo-nos com duas das definições que encontramos na nossa revisão de literatura, que defendem os Objectos de Aprendizagem na sua versão digital e passamos a relembra-las de seguida.

O NLII – National Learning Infrastructure Initiative define OA da seguinte forma:

“Learning objects are digital resources, modular in nature, that are used to support learning. They include, but are not limited to, simulations, electronic calculators, animations, tutorials, text entries, Web sites, bibliographies, áudio and vídeo clips, quizzes, photographs, illustrations, diagrams, graphs, maps, charts, and assessments. They vary in size, scope, and level of granularity ranging from a small chunk of instruction to a series of resources combined to provide a more complex learning experience” Learning Objects (NLII 2002-2003 Key Theme, 2003:1)

McGreal (2004) apresenta uma definição partindo de duas tipologias, a dos Objectos Digitais, que têm uma finalidade educacional vincada e a dos Objectos Digitais elaborados especificamente para finalidades educacionais:

“LOs can be defined as **any reusable digital resource that is encapsulated in a lesson or assemblage of lessons grouped in units, modules, courses, and even programmes. A lesson can be defined as a piece of instruction, normally including a learning purpose or purposes.**”²² (McGreal, 2004)

Tendo em conta que concebemos o nosso protótipo em formato digital, recorrendo à ferramenta de autor Hot Potatoes e que o mesmo visa a aprendizagem e aplicação de uma regra gramatical, vamos de encontro aos Objectos Digitais elaborados especificamente para finalidades educacionais, defendidos por McGreal (2004).

O nosso protótipo poderá também aproximar-se do pensamento de L'Állier (1997) que divide o OA em objectivo, actividade de aprendizagem e avaliação, uma vez que num contexto real de ensino/aprendizagem apresentará um objectivo – a aprendizagem de uma regra gramatical –, uma actividade de aprendizagem – os exercícios em que aplicam a regra

²¹ Figura 6, página 25.

²² O negrito consta no original.

gramatical e uma avaliação – a pontuação obtida pelos alunos nos três tipos de actividade. A avaliação parece-nos ser um factor a levar em conta não só como indicador da aprendizagem para os professores que disponibilizam o OA nas suas aulas mas, também, como um indicador para o próprio aluno, que através da mesma poderá, imediatamente, rever todos os seus conhecimentos acerca do conteúdo abordado no próprio Objecto de Aprendizagem.

Relativamente à concepção/produção do Objecto de Aprendizagem concluímos que, apesar de ser necessário proceder a estudos e esboços do tema a abordar e a forma como o queremos abordar, não se trata de uma tarefa difícil. Embora seja necessário algum tempo para se chegar ao produto final, devemos ter sempre em consideração uma das características inerentes aos OA: a reutilização. Ultrapassada a barreira da concepção e tudo o que ela possa envolver, a reutilização do OA acabará por rentabilizar o tempo que foi despendido na sua concepção, uma vez que o professor o poderá reutilizar em diferentes situações de aprendizagem e que o aluno também lhe poderá aceder sempre que necessitar, bastando que aceda a um dos repositórios na Internet. Para o aluno ou simples utilizador da Internet isto significa o acesso à aprendizagem a qualquer hora, logo em qualquer etapa da vida, estando desta forma a experimentar uma aprendizagem ao longo da vida.

Ainda relativamente à concepção do OA, queremos realçar aqui que tal poderá promover o trabalho colaborativo entre os docentes envolvidos. A nossa experiência com o grupo de exploração/testagem do Objecto de Aprendizagem revelou que os professores estavam bastante receptivos quer à concepção quer à utilização do mesmo e de materiais semelhantes, pelo seu carácter prático, motivador e, principalmente, por revelar a reutilização nos diferentes níveis da língua inglesa que leccionavam. O grupo de exploração/testagem do protótipo sugeriu a possibilidade de utilização do OA em diferentes sistemas de ensino, nomeadamente em cursos técnico-profissionais do PRODEP que a escola onde se realizou o estudo oferece, mostrando desta forma potencial para utilização em aulas de Inglês como língua estrangeira.

Consideramos, desta forma, que os objectivos²³ que nos propusemos alcançar – conceber, desenvolver e validar um Objecto de Aprendizagem para o ensino/aprendizagem da língua inglesa, a regra de formação do Present Simple – foram alcançados.

²³ Quadro 11, página 80/81.

Uma vez que os Objectos de Aprendizagem nos parecem um campo onde ainda há muito por explorar e tendo em conta que não encontramos estudos semelhantes para estabelecermos uma comparação, parece-nos necessário que se realizem estudos de utilização de objectos de aprendizagem em situações de ensino real. Pensamos não ser suficiente saber apenas da disponibilização de OA em determinadas escolas. Há que saber qual o seu efeito, que procedimentos se seguiram durante a sua aplicação/sugestão e comparar os resultados obtidos. Pensamos que através desta comparação poderão surgir resultados interessantes e novas estratégias metodológicas ao nível da utilização dos OA e do próprio processo de ensino/aprendizagem. Através destes resultados e estudos comparativos poder-se-á contribuir de forma positiva para o enriquecimento de todo o processo de ensino/aprendizagem e, assim, contribuir para uma melhor formação dos nossos alunos.

Sugerimos também um estudo comparativo entre situações de ensino/aprendizagem que utilizem Objectos de Aprendizagem para transmitir determinados conteúdos com situações de ensino/aprendizagem que não os utilizem, numa tentativa de verificar até que ponto os OA ajudam os alunos na aquisição de conhecimentos.

Levando em consideração a troca de ideias que se estabeleceu entre a investigadora e o grupo de exploração/testagem do protótipo nos seus dois momentos, sugerimos a utilização deste Objecto de Aprendizagem, ou outros, em cursos técnico-profissionais e o posterior estudo do seu impacto no processo de ensino/aprendizagem, nestes cursos.

Por fim, e tendo em conta que o protótipo foi elaborado por nós e que o grupo de exploração/testagem do Objecto de Aprendizagem foi constituído apenas por quatro professores, sugerimos a concepção de OA por um grupo de professores e sua posterior testagem e utilização em situações de ensino/aprendizagem reais.

Referências

ADL (2001) Sharable content object reference model Versio 1.2: The SCORM overview, disponível em: <http://www.adlnet.gov/scorm/history/12/index.cfm>, acessado em 1/05/2006

ADL (2003) Sharable Content Object Reference Model (SCORM), disponível em: <http://www.adlnet.gov/scorm/history/12/index.cfm>, acessado em 1/05/2006

A.Ip, A. Young, I. Morrison (2002) Learning Objects – Whose are they? Proceedings of the 15th annual Conference of the National Advisory Committee on Computing Qualifications ISBN 0-473-08747-2 Pages 315-320, disponível em: <http://users.tpg.com.au/adslfrcf/whoselO.pdf> acessado em 02/06/2006

ALT Project, Advanced Learning Technologies, University System of Georgia Learning Objects Repository, disponível em: <http://alt.usg.edu/learn/learning.phtml>, acessado em 20/06/2006

ARIADNE. (1999) Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks of Europe. Disponível em: <http://ariadne.unil.ch/>. Acessado em 29/05/2006

Assmann, Hugo (2000) A metamorfose do aprender na sociedade da informação. *Ci. Inf.* 2000, vol. 29, no. 2, disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19652000000200002&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt. Acessado em 1/05/2006

Aviation Industry CBT Committee (AICC), disponível em: <http://www.aicc.org/> acessado em 4/06/2006

Bahli, B., & Büyükkurt, M. D. (2004). Group performance in information systems project groups: An empirical study. *Journal of Information Technology Education*, 4, 97-113. Disponível em <http://jite.org/documents/Vol4/v4p097-113Bahli22.pdf>, acessado em 20/06/2006

Bannan-Ritland, Brenda; Dabbagh, Nada; Murphy, Kate; Learning Object Systems as Constructivist Learning Environments: Related Assumptions, Theories and Applications,

Referências

disponível em: <http://reusability.org/read/chapters/bannan-ritland.doc> acessado em [27/05/2006](#)

Barel, John (1995), Critical Issue: Working Toward Student Self-Direction and Personal Efficacy as Educational Goals, disponível em: <http://www.ncrel.org/sdrs/areas/issues/students/learning/lr200.htm>, acessado em 17/06/2006

Barritt, C and Lewis, D (2002), reusable learning object strategy, disponível em: http://www.cisco.com/warp/public/10/wwtraining/elearning/implement/rlo_strategy_v3-1.pdf acessado em 29/05/2006

Blue Web'n, Repositório de Objectos de Aprendizagem, disponível em: <http://www.kn.sbc.com/wired/bluewebn/> acessado em 07/07/2006

Buzza, Dawn C.; Bean, David ; Harrigan, Kevin; Carey, Tom (2004), Learning Design Repositories: Adapting Learning Design Specifications For Shared Instructional Knowledge, Canadian Journal of Learning and Technology, Volume 30(3) 2004, disponível em: <http://www.cjlt.ca/content/vol30.3/buzza.html>, acessado em 6/07/2006

Cardoso, Vitor (2001) Ciberespaço – Uma nova realidade Educacional, disponível em: www.odisseia.univ-ab.pt/e-learning/Artigos/ciberespaçoMain.com acessado em 27/04/2005

CAREO, Campus Alberta Repository of Educational Objects, disponível em <http://careo.netera.ca> e <http://careo.ucalgary.ca/cgi-bin/WebObjects/CAREO.woa/wa/Home?theme=careo>, acessado em 7/07/2006

CanCore & Friesen, N. (2002) Canadian Core Learning Object Metadata Application Profile, National Library of Canada, November 2002, disponível em: http://www.cancore.ca/ppt/CanCore_National_Library.ppt, acessado em 3/06/2006

CanCore Learning Resource Metadata Initiative (2006) disponível em: <http://www.cancore.ca/en/> acessado em 3/06/2006

Carvalho, A. (1999). *Os Hipermédia em Contexto Educativo*. Braga: Centro de Estudos em Educação e psicologia, Instituto de Educação e Psicologia – Universidade do Minho

Carvalho, A. (2001). *Princípios para a Elaboração de Documentos Hipermédia*. In Dias, P. e Freitas, C. (orgs), *Actas da II Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação: Desafios'2001/Challenges'2001*. Braga: Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho, 499-520.

Carvalho, A. (2002). *Multimédia: um conceito em evolução*. Revista Portuguesa de Educação, 15 (1), 245-268.

Carvalho, A. (2002a). *Pesquisar na Web e Critérios de Avaliação da Informação Encontrada*. Textos de Apoio (policopiado). Braga: Instituto de Educação e Psicologia da Universidade do Minho.

Churchill, D. Learning Objects, disponível em: <http://daniel.cite.hku.hk/LO/index.htm>

Cisco Systems Reusable Information Object Strategy, (1999) Cisco Systems, disponível em: http://cisco.com/warp/public/779/ibs/solutions/learning/whitepapers/el_cisco_rio.pdf,
acedido em 3/06/2006

Cisco Systems (2001) Reusable learning object strategy. Designing information and learning objects through concept, fact, procedure, process, and principle templates, disponível em: http://www.cisco.com/warp/public/10/wwtraining/elearning/implement/rlo_strategy.pfd,
acedido em 4/06/2006

CLOE - Cooperative Learning Object Exchange, disponível em: <http://cloe.on.ca/>,
acedido em 6/7/2006

Coelho, Cláudio Novais Pinto; (s/d) A Comunicação Virtual segundo Lévy e Baudrillard, Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação, XXIV Congresso Brasileiro

Referências

de Ciências de Comunicação, disponível em: http://www.infoamerica.org/documentos_pdf/ baudrillard01.pdf, acessado em 10/05/2006

Cohen, Eli B.; Nycz, Malgorzata (2006) Learning Objects and E-Learning: an Informing Science Perspective, Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects Volume 2, 2006, disponível em: <http://ijklo.org/Volume2/v2p023-034Cohen32.pdf>, acessado em 15/06/2006

Commonwealth of Learning, Repositório de Objectos de Aprendizagem, disponível em: <http://www.col.org/colweb/site/pid/2922>, disponível em 6/7/2006

Corwin, L.P. (2004) SCORM: what is and when it is used, The Encyclopedia of Educational Technology, disponível em: <http://coe.sdsu.edu/eet/articles/scorm2/index.htm>, acessado em 29/05/2006

Costa, Carlos Irineu (1999) Cibercultura, disponível em: <http://ead.faesa.br/glossario.htm>, acessado em 29/05/2006

Couto, Manuel, (2004), *A eficácia da WebQuest no tema "Nós e o Universo" usando uma metodologia numa perspectiva CTS: Um Estudo de Caso com alunos do 8º ano de escolaridade*, Braga, Universidade do Minho, Tese de Mestrado.

Christiansen, Jo-An; Anderson, T. (2004) Feasibility of Course Development Based on Learning Objects: Research Analysis of Three Case Studies, disponível em: http://www.itdl.org/Journal/Mar_04/article02.htm, acessado em 1/06/2006

Cross, Jay. (2004) What is eLearning? Disponível em: [internetttime.com/blog/archives/cat_ref.html](http://www.internetttime.com/blog/archives/cat_ref.html) e <http://internetttime.com/>, acessado em 29/05/2006

Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais. Lisboa: Ministério da Educação. 2001

Referências

Dahl, O.J. & Nygaard, K. (1966). SIMULA – Na algol based simulation language. Communications of the ACM, 9 (9), p. 671, disponível em: http://www.ifi.uio.no/~cim/sim_history.html, acedido em 18/07/2006

Desire2Learn, Repositório de Objectos de Aprendizagem, disponível em: http://www.desire2learn.com/products/learning_repository.asp, acedido em 6/7/2006

Dias, Paulo (2000) Hipertexto, hipermédia e media do conhecimento: representação distribuída e aprendizagens flexíveis e colaborativas na Web, “Revista Portuguesa de Educação”. ISSN 0871-9187. 13:1 (2000) 141-167, disponível em: <http://hdl.handle.net/1822/497>, acedido em 29/10/2005

Digital Library Network for Engineering and Technology, (s/d). Brief introduction to learning objects in DLNET, disponível em: http://www.dlnet.vt.edu/Resources/reports/ARI_LO_Def.pdf, acedido em 21/05/2006

Dodge, Bernie (2003). WebQuest Bibliography. disponível em: <http://webquest.org/webquest-bibliography.htm>, acedido em 20/01/2005

Downes, S. Design, Standards and Reusability, disponível em: <http://www.downes.ca/cgi-bin/page.cgi?db=post&q=crdate=1059622263&format=full> acedido em 27/05/2006

Downes, S (2000) The Need for and Nature of Learning Objects: Some Assumptions and Premise, News Trolls Inc. Disponível em: http://www.newstrolls.com/news/dev/downes/column000523_1.htm, acedido em 27/05/2006.

Downes, Stephen. Newstrolls (2001) *Learning Objects*, disponível em: <http://www.newstrolls.com/news/dev/downes/column000523.htm>, acedido em 25 Maio 2006

Referências

Downes, S (2003) Paper tissue argument, Downes blog, disponível em: <http://www.downes.ca/cgi-bin/website/refer.cgi?item=1049084977&sender=>, acessado em 27/05/2006.

Downes, S. Learning objects: resources for distance education worldwide. International Review of Research in Open and Distance Learning: 2, 1 (2001). Disponível em: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/32/81>, acessado em 26/05/2006

Duval, Erik; Hodgins, Wayne, sem data, A LOM Research Agenda, disponível em <http://www2003.org/cdrom/papers/alternate/P659/p659-duval.html.html>, acessado em 2/06/2006

eduSourceCanada, Repositório de Objectos de Aprendizagem, disponível em: http://www.edusource.ca/english/home_eng.html, acessado em 6/7/2006

Eduworks, Scorm Concepts, disponível em: <http://www.eduworks.com/LOTT/tutorial/scormconcepts.html>, acessado em 18/05/2006

EOE (2000) Educational objects economy website, disponível em: <http://www.eoe.org/eoe.htm>
Acessado em 5/06/2006

Epsilon Learning Systems (2003) Learning objects, disponível em: <http://www.epsilonlearning.com/objects.htm>, acessado em 4/06/2006

ESCOT (2001) Education Software Components of Tomorrow Website, disponível em: <http://web.escot.org/>, acessado em 6/7/2006

ESCOT – Educational Software Components of Tomorrow, Interactive Problems, disponível em: <http://www.escot.org/resources/problems/overview.html>, acessado em 6/7/2006

E-slate (2000) *E-slate project website*, disponível em <http://E-Slate.cti.gr> acessado em: 25/06/2006

Fabre, Marie-Christine Julie Mascarenhas, Tarouco, Liane Margarida Rockenbach, Tamusiunas, sem data, Fabrício Raupp, *SCORM- Sharable Content Object Reference Model*, disponível em: <http://www.cinted.ufrgs.br/files/tutoriais/scorm/scorm.htm>, acessado a 24/06/2006

Fiaidhi, J; Mohammed, S; (2004) Design Issues Involved in Using Learning Objects for Teaching a Programming Language within a Collaborative eLearning Environment, disponível em: http://www.itdl.org/Journal/Mar_04/article03.htm, acessado em 01/06/2006

Friesen, N (2001) What are educational objects? *Interactive Learning Environments*, 9 (3), 219-30, disponível em: <http://www.careo.org/documents/objects.html>, acessado em 29/06/2006

Friesen, N. (2005). Interoperability and learning objects: An overview of e-learning standardization. *Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects*, 1, 23-31. disponível em: <http://ijklo.org/Volume1/v1p023-031Friesen.pdf>, acessado em 16 Junho 2006

Friesen, N (2005) [CanCore](http://www.cancore.ca): Learning Object Metadata Editors, disponível em: <http://www.cancore.ca/editors.html>, acessado em 15/06/2006

Friesen, N (2006) Connecting Collections: An overview of approaches, disponível em: http://www.cancore.ca/protocols_en.html, acessado em 10/05/2006

Gibson, William. *Neuromancer*. New York, Ace Books, 1984 in Cardoso, V. (2001) Ciberespaço – Uma nova realidade Educacional, disponível em: <http://www.odisseia.univ-ab.pt/e-learning/Artigos/ciberespaçoMain.htm>, acessado em 27/04/2005

Gibbons, Andrew S.; Nelson, Jon, Richards, Robert, The Nature and Origin of Instructional Objects, disponível em: <http://reusability.org/read/chapters/gibbons.doc> , acessado em 27/05/2006

Gilutz, S. e Nielsen, J. (2002). Usability of Websites for Children: 70 Design Guidelines. Nielsen Norman Group. Publicado em <http://www.Nngroup.com/reports/kids>, acessado em: 17/06/2006

Referências

Gomes, J. Educação a Distância – Um estudo de caso sobre a Formação Contínua de Professores Via Internet, Universidade do Minho, 2004

Gomes, J. (2005), Desafios do e-learning: do conceito às práticas, disponível em <http://hdl.handle.net/1822/3339>, acessado em 30/06/2006

Gonçalves, M. I. R (s/d) Internet em Educação, disponível em: <http://spu.autoupdate.com/ler.php?modulo=18&texto=1090>, acessado em 12/05/2006

Hannafin, Michael J.; Hill, Janette R.; McCarthy, James E.; *Designing resource-based learning and performance support systems*. In Wiley, David (organizador), *The Instructional use of Learning Objects*, 2000

Hatala, Marek; Richards, Griff; Eap, Timmy; Willms, Jordan (2004) The Interoperability of Learning Object Repositories and Services: Standards, Implementations and Lessons Learned, disponível em: <http://www2004.org/proceedings/docs/2p19.pdf>, acessado em 8/6/2006

Hodgins, Wayne, (2000) The Future of Learning Objects, disponível em: <http://reusability.org/read/chapters/hodgins.doc> acessado em 27/05/2006

Hodgins, W. and Conner, M (2000) Everything you wanted to know about learning objects but were afraid to ask, LineZine, (Fall), disponível em: <http://www.linezine.com/2.1/features/wheyewtkls.htm>, acessado em 6/06/2006

Ide@s, repositório de objectos de Aprendizagem, disponível em <http://ideas.wisconsin.edu/>, acessado em 6/7/2006

IEEE Learning Technology Standards Committee (LTSC) (2001) *Draft for Learning Object Metadata Version 6.1*, disponível em: <http://ltsc.ieee.org/doc/> acessado em 26/06/2006

Referências

IEEE Learning Technology Standards Committee (LTSC) (2002) Position Statement on 1484.12.1 - 2002 Learning Object Metadata (LOM) Standard Maintenance/Revision, disponível em: <http://ltsc.ieee.org/news/20021210-LOM.html>, acessado em 26/06/2006

IEEE Learning Technology Standards Committee (2002), disponível em: <http://ltsc.ieee.org/wg12/index.html>, acessado em 26/06/2006

ilumina, repositório de Objectos de Aprendizagem, disponível em <http://www.ilumina-dlib.org/> acessado em 6/7/2006

IMS Global Learning Consortium (2000) *IMS learning resource meta-data best practices and implementation guide*, disponível em: http://www.imsglobal.org/metadata/imsmdv1p2p1/imsmd_bestv1p2p1.html, acessado em 10/07/2006

IMS Global Learning Consortium Releases Learning Design and Digital Repositories Specifications (2003) disponível em: <http://xml.coverpages.org/ni2003-02-14-a.html>, acessado em 10/07/2006

IMS Global Learning Consortium (2005) *IMS Question & Test Interoperability Specification*, disponível em: <http://www.imsproject.org/question/index.html>, acessado em 10 Julho 2004

IMS Global Learning Consortium (2003), Global consortium advances e-learning interoperability through adoption of specifications disponível em: <http://www.imsproject.org/pressreleases/pr030516.cfm> acessado em 10/06/2006

International Journal of Instructional Technology & Distance Learning, disponível em: <http://www.itdl.org/Journal> acessado em 27/05/2006

Internet Time Group (2003) Learning Reference Sources, Berkeley, California disponível em: <http://www.internettime.com/enew.htm>, acessado em 29/05/2006

Referências

Intralibrary, Repositório de Objectos de Aprendizagem, disponível em: <http://www.intrallect.com/products/>, acessado em 6/7/2006

Ip, Albert; Morrison, Iain, Currie, Mike, What is a learning Object, technically?, disponível em: [http://users.tpg.com.au/adslfrcf/lo/learningobject\(webnet2001\).pdf](http://users.tpg.com.au/adslfrcf/lo/learningobject(webnet2001).pdf) acessado em 02/06/2006

Ip, Albert; Morrison, Iain, Learning Objects in Different Pedagogical Paradigms, disponível em [http://users.tpg.com.au/adslfrcf/lo/LO\(ASCILITE2001\).pdf](http://users.tpg.com.au/adslfrcf/lo/LO(ASCILITE2001).pdf) acessado em 02/06/2006

Ip,A.,& Naidu, S. (2001) Experienced-Based Pedagogical Designs for eLearning in *Education Technology* vol XLI No 5, September-October 2001 pp53-58 Magazine for Managers of Change in Education, Publisher: Educational Technology Publications, disponível em: <http://users.tpg.com.au/adslfrcf/lo/LearningExperience.pdf> acessado em 02/06/2006

Jacobsen, P (2001) Reusable learning objects - What does the future hold?, E-Learning Magazine, <http://www.ltimagazine.com/ltimagazine/article/articleDetail.jsp?id=5043>, acessado em 2/08/2006

Joint Information Systems Committee (JISC) (2004), Online Repository for Learning and Teaching Materials (JORUM), disponível em: <http://www.jorum.ac.uk/index.html>, acessado em 13/06/2006

Júnior, Mário José Lopes Guimarães (1997). A Cibercultura e o Surgimento de Novas Formas de Sociabilidade, disponível em: <http://www.cfh.ufsc.br/~guima.html> em 20/05/2006

L'Allier, James J. Frame of Reference: NETg's Map to the Products, Their Structure and Core Beliefs. Netg1997. Disponível em: <http://www.netg.com/research/whitepapers/frameref.asp> acessado em 2/07/2006

L'Allier, J.J (1998) NETg's precision skilling: The linking of occupational skills descriptors to training interventions; disponível em: <http://www.net.com/research/pskillpaper.htm>, acessado em 2/07/2006

Referências

LearnAlberta.ca, Repositório de Objectos de Aprendizagem, disponível em <http://www.learnalberta.ca/>, acessido em 6/7/2006

Learning Objects Portal, Repositório de Objectos de Aprendizagem, disponível em, <http://ilearn.senecac.on.ca/lop/> acessido em 6/7/2006

LearningLanguages.net – Repositório de Línguas Estrangeiras, disponível em <http://www.learninglanguages.net/> acessido em 6/7/2006

LEGO Company Fun Facts. *Lego*. Disponível em: http://www.lego.com/assets/downloads/legoland/california/pdf/LEGO_Backgrounder.pdf. acessido em 2/06/2006

Lévy, Pierre, Cibercultura, Tradução de Carlos Irineu Costa. São Paulo. Editora 34, 1999, artigo online por Miriam Celí P. P., Departamento de Educação, Instituto de Biociências, Unesp/Botucatu, disponível em: <http://www.interface.org.br/revista6/livro2.pdf>, acessido em 29/05/2006

Lévy, Pierre. *O que é o Virtual?*. São Paulo, editora 34, 1996

Lévy, Pierre (s/d) Education et Cyberculture, Le nouveau rapport au savoir, disponível em : <http://www.caosmose.net/pierrelevy/pierrelecyberedu.html>, acessido em 10/05/2006

Lévy, Pierre. *As tecnologias da inteligência: O futuro do pensamento na era da informática*. São Paulo, editora 34, 1995.

Lima, Samuel (s/d) As Novas Tecnologias da Informação e o Conceito de Virtual: de Aristóteles a Pierre Lévy, disponível em: <http://redebsonja.cbj.g12.br/ielusc/necom/rastros/rastros04/rastros0405.html#1>, acessido em 18/05/2006

LOLA – Learning Objects Learning Activities, Reositório de Objectos de Aprendizagem, disponível em <http://www.lolaexchange.org/cgjperl/lolaexchange/lola.cgi?function=f54&username=>, acessido em 6/07/2006

Referências

LOM (2000). LOM working draft v4.1, disponível em: <http://ltsc.ieee.org/doc/wg12/LOMv4.1.htm> acessado em 5/05/2006

Longmire, Warren (2000) A primer on Learning Objects, disponível em: <http://www.learningcircuits.org/mar2000/primer.html>, acessado em 12/07/2006

LTSC (2000a). *Learning technology standards committee website*, disponível em: <http://ltsc.ieee.org/> acessado em 6/07/2006

Kenny, Richard F. ; Zhang, Zuochen; Schwier, Richard A. ; Campbell, Katy; A Review of What Instructional Designers Do: Questions Answered and Questions Not Asked , Canadian Journal of Learning and Technology Volume 31(1) 2005, disponível em: <http://www.cjlt.ca/content/vol31.1/kenny.html>, acessado em 29/06/2006

Koper, R (2001) Modeling units of study from a pedagogical perspective: The pedagogical meta model behind EML, Heerlen, Open University of the Netherlands, disponível em: <http://eml.ou.nl/introduction/docs/ped-metamodel.pdf>, acessado em 1/08/2006

Mahey, Mahendra, (s/d), *Assets, Learning Objects, Exemplars and Wrapping it all up*, disponível em: http://www.rsc-ne-scotland.ac.uk/eolympics/documents_presentations/elements_learning_object.ppt, acessado em 24/07/2006

Mason, Jon (2004), Context and metadata for learning, education and training, *Online Education Using Learning Objects*, ISBN 0-415-33512-4

Maricopa, Repositório de Objectos de Aprendizagem, disponível em <http://www.mcli.dist.maricopa.edu/resources.php>, acessado em 6/07/2006

Martín, Alfonso Gutiérrez (1997) *Educación multimedia y nuevas tecnologías*. Madrid: Ediciones de la Torre, disponible em: <http://www.doe.uva.es/alfonso/web/EdMul3EdMultime.htm>, acessado em 8/05/2006

Referências

Marinho, Simão Pedro (1999). Um WebQuest sobre WebQuests, disponível em: <http://www.educare-br.hpg.ig.com.br/WebQuest/wq0/index.html>, acessado em 1/06/2006

MASIE, The MASIE center. Learning and Technology e-lab & think-Tank. Making Sense of Learning Specification & Standards. A Decision Maker's Guide to their Adoption. 2ª edição. 2003. Documento em PDF, disponível em: <http://www.masie.com> e em http://www.masie.com/standards/s3_2nd_edition.pdf acessado em 28/05/2006

McGreal, R. (2004), *Online Education Using Learning Objects*, ISBN 0-415-33512-4

McGreal, R. (2004) Learning Objects: A practical Definition. The International Journal of Instructional Technology and Distance Learning. 1(19). Disponível em: http://www.itdl.org/Journal/Sep_04/article02.htm, acessado em 28/05/2006

McGreal, R., Anderson, T., Babin, G., Downes, S., Friesen, N., Harrigan, K., et al. (2004). EduSource: Canada's Learning Object Repository Network. The International Journal of Instructional Technology and Distance Learning, 1(3). Disponível em http://www.itdl.org/Journal/Mar_04/article01.htm, acessado em 28/05/2006

M.E (2001) Estratégias para a acção – as Tic na Educação. Lisboa: Ministério da Educação.

Menezes, Eduardo Pimentel, (s/d) Novas Tecnologias: Repercussões no Tempo e no Espaço da Educação a Distância, disponível em: <http://www.abed.org.br/seminario2003/texto07.doc>, acessado em 17/05/2006

Merrill, M. David, Knowledge Objects and Mental-Model, disponível em: <http://reusability.org/read/chapters/merrill.doc> acessado em 27/05/2006

Merrill, M D (2002) Mental models, knowledge objects, and instructional design, and instructional design, Brigham Young University, disponível em: <http://zola.byu.edu/id2scorm/2002/abstracts/merrill.html>, acessado em 28/05/2006

Referências

MERLOT, Multimedia Education Resource for Learning and Online Teaching, disponível em: <http://www.merlot.org/Home.po>, acessado em 8/06/2006

Metros, S. *et all.* (NLII Learning Objects Working Group). (2002-2003). Learning Objects Ontology Key Theme. Disponível em: http://people.cohums.ohio-state.edu/gadefoerde2/NLii_LO/ontology/ontology.htm acessado em 15/07/2006

MIT OpenCourseWare. (2004). Massassuchets Institute of Technology. Disponível em <http://ocw.mit.edu/index.html>, acessado em 13/07/2006

Mitchell, Jennie, (s/d) Digital Natives in Your Midst? Give them Legos to play with..., sem data, disponível em: <http://www10.cs.rose-hulman.edu/Papers/Mitchell.pdf>, acessado em 14/06/2006

Mortimer, L (2002) (Learning) Objects of Desire: Promise and practicality, Learning Circuits, disponível em: <http://www.learningcircuits.org/2002/apr2002/mortimer.html>, acessado em 14/06/2006

Morales, R., Leeder, D., & Boyle, T. (2005) A Case in Design of Generative Learning Objects (GLOs): Applied Statistical Methods. Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2005. Norfolk, VA: AACE, 2091-2097, disponível em <http://www.ucef.ac.uk/documents/docs/edmedia2005.pdf>, acessado em 16/06/2006

Moura, R. (1998). A Internet na Educação: um Contributo para a Aprendizagem Autodirigida. Inovação, 11, 177-129. Disponível em <http://members.tripod.com/RMoura/internetedu.htm>, acessado em 17/06/2006

Nash, Susan(2005), Learning Objects, Learning Object Repositories, and Learning Theory: Preliminary Best Practices for Online Courses, Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects Volume 1, 2005, disponível em: <http://ijklo.org/Volume1/v1p217-228Nash.pdf>, acessado em 6/06/2006

Referências

Nielsen, J. (1997). Be Succint! - Writing for the Web. Disponível em:

<http://www.useit.com/alertbox/9703b.html>. acessido em 17 Junho 2006

Nunes, César A. A. (2002) Criação, Produção e Uso de Objectos de Aprendizagem, disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2002/ppcn.ppt#257,1>, Criação, produção e uso de Objetos de Aprendizagem, acessido em 10/04/2005

OASIS (2003) Sharable Content Objects Reference Model initiative (SCORM) disponível em:

<http://xml.coverpages.org/scorm.html>, acessido em 1/06/2006

OCDE (2000) <http://www.oecd.org>

Orrill, Chandra Hawley, Supporting Inquiry-Based Learning - *Learning Objects to Support Inquiry-Based, Online Learning*, disponível em www.orrill.com/chandra/vita.pdf, acessido em 27/05/2006

Oliveira, Lia (2004), *A comunicação educativa em ambientes virtuais, Um modelo de design de dispositivos para o ensino-aprendizagem na universidade*, Centro de Investigação em Educação, Braga.

Papert, Seymour. *La máquina de los niños*, Paidós Ediciones, Buenos Aires, 1995.

Papert, Seymour, *The Connected Family*, 1996

Papatheodorou, C., Vassiliou, A. and Simon, B (2002) Discovery of ontologies for learning resources using work-based clustering, in ED-MEDIA 2002 Conference August, Denver, disponível em: <http://www.wu-wien.ac.at/usr/wi/bsimon/publikationen/EDMEDIA2002.pdf>, acessido em 28/05/2006

Paquette, G. and Rosca, I (2002) Organic aggregation of knowledge objects in educational systems, Canadian Journal of Learning Technologies (Electronic Version), 28 (3), disponível em: http://www.cjlt.ca/content/vol28.3/paquette_rosca.html, acessido em 28/05/2006

Referências

Petrinjak, Anita; Graham, Rodger; Creating Learning Objects from Pre-Authored Course Materials: Semantic Structure of Learning Objects — Design and Technology, Canadian Journal of Learning and Technology Volume 30(3), 2004, disponível em: <http://www.cjlt.ca/content/vol30.3/petrinjak.html>, acessado em 2 Julho 2006

Polsani, Pithamber R., *Use and Abuse of Reusable Learning Objects*, Journal of Digital Information, Volume 3 Issue 4, Article No 164, 2003-02-19, em <http://jodi.ecs.soton.ac.uk/Articles/v03/i04/Polsani/> acessado em 02.06.2006

Porter,David; , Curry Joanne; Muirhead,Bill; Galan,Nick (2002), A Report on Learning Object Repositories, Review and Recommendations for a Pan-Canadian Approach to Repository Implementation in Canada, disponível em: <http://www.canarie.ca/funding/elearning/lor.pdf>, acessado em 5/06/2006

Quin, C and Hobbs, S (2000) Learning objects and instructional components, Educational Technology and Society, 3 (2), disponível em: http://ifets.ieee.org/periodical/vol_2_2000/discuss_summary_0200.html, acessado em 1/06/2006

Rehak (2002) SCORM is not for everyone, The Centre for Educational Technology Interoperability Standards, disponível em: <http://www.cetis.ac.uk/content/20021002000737>, acessado em 12/06/2006

Conferência “Repositórios de eEducação”: 5 maio 2006, Repositório de recursos educativos na FEUP, disponível em: <http://www.elearning.tecminho.uminho.pt/ficheirosUpload/outros/RepositorioseRecursosEducativosNaFEUP.pdf>, acessado em 25/06/2006

Richards, Griff; McGreal, Rory; Hatala, Marek; Friesen, Norm (2002) The Evolution of Learning Object Repository Technologies: Portals for On-line Objects for Learning, Journal od Distance Education Revues de L'education à Distance, 2002, Vol. 17, No 3, TL•NCE Special

Referências

EDdition/Édition Spéciale RCE • TA, 67-79, disponível em:
<http://cade.athabasca.ca/vol17.3/richards.pdf>, acessado em 21/06/2006

Robson, Robby (2004) Context and the role of standards in increasing the value of learning objects, In McGreal, Rory (2004), Online Education Using Learning Objects (Ed) COMPLETAr

Robby Robson, (s/d), All About Learning Objects, disponível em:
<http://www.eduworks.com/LOTT/tutorial/learningobjects.html>, acessado em 5/06/2006

Robby Robson, (s/d), Prós and Cons of Learning Objects, disponível em:
<http://www.eduworks.com/LOTT/tutorial/prosandcons.html>, acessado em 5/06/2006

Robson, Robby (2001) Learning Object Trick Or Treat: A Learning Object Tutorial, disponível em:
<http://www.svispi.org/networker/2001/1101a1.htm>, acessado em 14/06/2006

Roy, Michael (2004) Learning Objects, EDUCAUSE Evolving Technologies Committee, disponível em:
<http://www.educause.edu/ir/library/pdf/DECO402.pdf>, acessado em 21 junho 2006

Silva, M^a (2004), Novas Aprendizagens, disponível em:
<http://www.abed.org.br/congresso2004/por/htm/146-TC-D2.htm>

Silveira, Ismar; Mustaro, Pollyana N. (2006), Learning Objects: Adaptive Retrieval through Learning Styles, Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects Volume 2, 2006, disponível em: <http://ijklo.org/Volume2/v2p035-046Mustaro.pdf>, acessado em 16/06/2006

SLOPE – Shared Learning Object Portal Environment, Repositório de Objectos de Aprendizagem, disponível em: <http://slope.senecac.on.ca/browse.php>, acessado em 07/07/2006

Smith, R. (2004). *Guidelines for Authors of Learning Objects*, NMC: The New Medis Consortium, disponível em <http://www.nmc.net/guidelines/NMC%20LO%20Guidelines.pdf> acessado em 15/06/2006

Referências

Shepherd, Clive. Objects of Interest, s/d, Disponível em <http://www.fastrak-consulting.co.uk/tactix/features/objects/objects.htm#Objects%20defined> acessado em 20/05/2006

SCORM 2004 – 2nd Edition – Overview, disponível em: http://alfacert.cliro.unibo.it/moodle/file.php/1/documentazione/SCORM_2004_Overview.pdf, acessado em 11/06/2006

Souza, António Carlos dos Santos (2005) Objectos de Aprendizagem Colaborativos, disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2005/por/pdf/024tcc4.pdf>, acessado em 29/04/2006

Treviranus, Jutta & Friesen, Norm (2005) Standardizing for Access, disponível em: <http://www.cancore.ca/access.html>, acessado em 30/06/2006

Wieseler, W (1999) RIO: A standards-based Approach for reusable information objects, Cisco Systems, disponível em: <http://www.cisco.com/warp/public/779/ibs/solutions/publishing/whitepapers/>, acessado em 1/07/2006

Wiley, D A (1999) The Post-LEGO Learning Object, disponível em: <http://wiley.ed.usu.edu/docs/post-lego/>, acessado em 10/12/2005

Wiley, David II (2000) Learning Object Design and Sequencing Theory, disponível em: <http://opencontent.org/docs/dissertation.pdf#search=%22david%20a.%20wiley%20ii%22>, acessado em 29/05/2006

Wiley, David (2002) - Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. In D. A. Wiley (Ed), The Instructional Use of Learning Objects: Online Version. disponível em <http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>, acessado em 11 Dezembro 2005

Referências

Wiley, Gibbons, & Recker (2000). A Reformulation of the issue of learning object granularity and its implications for the design of learning object. Disponível em <http://reusability.org/granularity.pdf> acessado em 10 de Dezembro de 2005

Wiley, D.A. (1999) The Post-LEGO Learning Object, disponível em <http://wiley.byu.edu/post-lego/post-lego.pdf> , acessado em .10 de Dezembro de 2005

Winke, Paula; MacGregor, David (2001), REVIEW OF *HOT POTATOES*, *Language Learning & Technology* May 2001, Vol. 5, Num. 2, pp. 28-33, disponível em <http://ilt.msu.edu/vol5num2/review3/default.html>, acessado em 20 junho 2006

Wisconsin Online Resource Center, disponível em <http://www.wisc-online.com/Info/FIPSE%20-%20What%20is%20a%20Learning%20Object.htm>, acessado em 7/07/2006

Outros sites visitados

<http://www.literacyonline.org> acessado em 1/06/2006

<http://www.straub.org/ed/presentations/lo1003/definitions.htm> acessado a 1/06/2006

http://portal.webaula.com.br/entenda_scorm.aspx?sm=scorm acessado em 27/06/2006

http://searchcio.techtarget.com/sDefinition/0,,sid19_gci798202,00.html acessado em 27/06/2006

<http://www3.dls.au.com/scorm/> acessado em 27/06/2006

<http://www.eduworks.com/LOTT/tutorial/scormconcepts.html> acessado em 27/06/2006

<http://www.academiccolab.org/projects/scorm.html> acessado em 28/06/2006

http://www.ed-rom.com/?id=servicos/elearning/norma_scorm acessado em 25/06/2006

<http://www.ed-rom.com/?id=servicos/elearning/vantagens> acessado em 25/06/2006

<http://www.ed-rom.com/?id=servicos/elearning/rcd>, acessado em 25/06/2006

<http://www.dei.isep.ipp.pt/~rosoares/rosa.htm> acessado em 27 Maio 2006

<http://www.wisc-online.com/Info/FIPSE%20-%20What%20is%20a%20Learning%20Object.htm>

acessado em 27/05/2006

<http://ferl.becta.org.uk/display.cfm?page=377> acessado em 27/05/2006

Referências

<http://www.fastrak-consulting.co.uk/tactix/features/objects/objects.htm#Objects%20defined>

acedido em 27/05/2006

http://www.itdl.org/Journal/Sep_04/article02.htm 27.05.2006

<http://www.cancore.ca> acedido em 27 Maio 2006

<http://www.irrodl.org/content/v3.2/tech11.html> acedido em 26/05/2006

http://www.itdl.org/Journal/May_06/index.htm acedido em 27/06/2006

http://www.itdl.org/Journal/May_06/editor.htm acedido em 28/05/2006

http://www.itdl.org/Journal/May_06/article01.htm acedido em 28/05/2006

http://www.itdl.org/Journal/May_06/article02.htm acedido em 28/05/2006

<http://ilearn.senecac.on.ca/lop/information/script.htm> acedido em 27/05/2006

<http://learnnet.hku.hk/objects.htm> acedido em 3/07/2006

<http://www.learnativity.com/standresources.html> acedido em 29/05/2006

http://www.jorum.ac.uk/docs/pdf/JORUM_osswatch_final.pdf acedido em 13Junho 2006

http://www.jorum.ac.uk/research/archive/docs/vol2_Fin_abridged.pdf, acedido em 13 Junho 2006

[\[scotland.ac.uk/eolympics/documents_presentations/elements_learning_object.ppt\]\(http://www.rsc-ne-scotland.ac.uk/eolympics/documents_presentations/elements_learning_object.ppt\), acedido em 10/07/2006](http://www.rsc-ne-</p></div><div data-bbox=)

<http://www.elliottmasie.com/> acedido em 5/07/2006

<http://www.masie.com/masie/default.cfm?page=consortium> acedido em 13/06/2006

Anexo 1. Grelha de *sites* e repositórios ligados a Objectos de Aprendizagem

Grelha que nos indica sites e organizações que produziram, criaram, alojam, fornecem orientações e *templates* para os Objectos de Aprendizagem que armazenam no seu repositório.

Learning Object Repositories

The sites and organizations listed below either have generated learning objects and host their own repository (i.e. Wisc-Online) or have provided guidelines, templates, or frameworks for objects that are stored in their repository (i.e. Apple Learning Exchange). Know of a missing repository? E-mail pmcgee@utsa.edu with a URL and it will be added.

General Directories	Level	Organization	Contact	Country	Access	Status
General LO Readings	all	Wesleyan University	Mike Roy	US	Links to other repositories	check site
Education Reform Portal	K-16	National Insitute for Community Innovations	Robert McLaughlin	US	Links to other repositories	check site
Learning Objects Portal	all	Eastern Oregon Univeristy	Joseph Hart		Links to other repositories and information	
EduResources Portal	all	Eastern Oregon Univeristy	Joseph Hart		Links to other repositories and information	
EDU Resources WebBlog	all	Joe Hart, Eastern Oregon U.	Joseph Hart	US	Links to other repositories	check site
Repository	Level	Organization	Contact	Country	Access	Stats
Ariadne Repository		Ariadne		EU	open and closed (some services)	
AESharenet	All	AESharenet		AU	open and closed	
Alexandria	Hi-ed	Canada Consortium		CA	open - uses CAREO database	3501
Apple Learning Exchange	K-12	Apple Computer		US	open	thousands
CAREO	Hi-ed	University of Calgary Learning Commons		CA	open-membership	3492
CLOE	Hi-ed	CLOE-Cooperative Learning Object Exchange		CA	closed	
EOE Java Applet Library		EOE Foundation		international	open	
ESCOT Component Catalogue	K-12	ESCOT_- Educational Software of tomorrow		US	open	
ICONEX		Iconex Learning Object Repository		UK, HE, FE	closed - open to guests	

JORUM	Hi-ed	The Joint Information Systems Committee (JISC)		UK		indevelopment
Learning about Learning Objects	Hi-ed	San Diego Community College District	Nathan Botts	US	opne	132
Maricopa Learning Exchange	Hi-ed	Maricopa Community College		US	open	503 packages
MERLOT	Hi-ed	MERLOT-Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching		International	open	over 8,000
NLN Learning Materials		National Learning Network		UK	closed	
Virtual College Learning Objects	Hi-ed	Miami-Dade Community Virtual College		US	open	4 + 16 in development
SciQ	K-12	Alberta Consortium		CA	open	
SMETE Repository directory Math/Science	K-12	SMETE Open Federation		US	open	
SPLASH		Portal for Online Objects in Learning (POOL) Project		CA	peer-to-peer software that allows user to create own mini-repository	
TALON Learning Objects System	Hi-ed	Indiana University		US		
Universitas 21 Learning Resource Catalogue	Hi-ed	The University of Edinburgh and Universitas 21		AU	closed	
University of Arizona -Graphic Design & Animation -Searchable Video Library -TRIAD	Hi-ed	University of Arizona		US	open and closed	
Wisc-Online	Hi-ed	Wisconsin Technical College System		US	open	750

Anexo 2. Lista de repositórios gerais, específicos e híbridos (Beck, 2001)

Elaborada por Jay Beck da Universidade de Wisconsin-Milwaukee esta listagem apresenta uma descrição sumária de cada repositório indicando o link para o seu acesso e, divide os repositórios em três tipos:

- Repositórios Gerais
- Repositórios de Disciplinas Específicas
- Repositórios Híbridos e Comerciais

http://www.uwm.edu/Dept/CIE/AOP/LO_collections.html

This page has been recommended by [AccessEd](#) of the Department of Education - Queensland, Australia

I. General Repositories

- **Apple Learning Interchange - Learning Resources**
 - <http://ali.apple.com/ali/resources.shtml>
 - Searchable database of "thousands of Internet resources that can be valuable for teaching and learning"

- **Blue Web'n**
 - <http://www.kn.sbc.com/wired/bluewebn/>
 - Part of the SBC Knowledge Network Explorer, Blue Web'n provides users with access to over 1800 educational sites covering all ages and subject matters. Metadata for materials include Dewey Decimal Numbers. Materials are rated by onsite staff and users may suggest sites but do not apply metadata.

- **Canada's SchoolNet**
 - <http://www.schoolnet.ca/home/e/>
 - Mandated by the Canadian government to work in partnership with the provincial and territorial government to connect Canadian schools and libraries, SchoolNet provides users with access to over 5,000 teacher approved learning resources for teachers, students, and parents.

- **CAREO**
 - <http://careo.netera.ca>
 - Campus Alberta Repository of Educational Objects
 - a project supported by Alberta Learning that will create a searchable, Web-based collection of multidisciplinary teaching materials for educators across the province.

- **CLOE: Cooperative Learning Object Exchange**
 - <http://cloe.on.ca/>
 - CLOE was founded at the University of Waterloo and currently consists of 17 university partners in Ontario. Of significance is that CLOE attempts to foster a collaborative model for the development, use, and reuse of learning objects. Fundamental to this is the creation of a virtual market economy whereby virtual credits are awarded for objects that are used and reused the most. Membership in CLOE is closed. You must register to use the services of CLOE.

- **Connexions**
 - <http://cnx.rice.edu>
 - The Connexions Project at Rice University has created an open repository of educational materials and tools to promote sharing and exploration of knowledge as a dynamic continuum of interrelated concepts. Available free of charge to anyone under open-content and open-source licenses, Connexions offers high-quality, custom-tailored electronic course material, is adaptable to a wide range of learning styles, and encourages students to explore the links among concepts, courses, and disciplines.

- **Education Network Australia (EdNA)**

- <http://www.edna.edu.au/go/browse/>
- Supported by education.au, a non-profit company limited by guarantee and owned by the Australian education and training Ministers, EdNA provides users with access to over 16,000 materials of interest to teachers and learners of all levels, covering a wide range of subjects.
- **Educational Object Economy (EOE) - [Learning Objects: Java Applet Library](#)**
 - <http://www.eoe.org>
 - browse by subject or search by keyword
 - features 2,600 Java applets
 - a fair number of dead links
- **Educational Software Components of Tomorrow (ESCOT)**
 - <http://www.escot.org/>
 - "a testbed for the integration of innovative technology in middle school mathematics. The project investigates replicable practices that produce predictably high quality digital learning resources"
- **European Knowledge Pool System (ARIADNE)**
 - <http://rubens.cs.kuleuven.ac.be:8989/silo/>
 - Developed to deliver educational content throughout Europe, the KPS facilitates the sharing and reuse of educational resources. This encouragement of the discovery and reuse of these materials encourages an increasing recognition that learning object production is a valid field of activity for academics. The collection contains materials of a wide variety of interactivity levels in many European languages, primarily English, French, Italian, German, and Dutch.
- **Fathom Archive**
 - <http://www.fathom.com/>
 - The Fathom website ceased operations in March 2003, as part of a reorganization of Columbia University's digital media activities. Even so, Columbia will provide this Fathom archive so that interested users may continue to access to the complete range of free content developed for Fathom by its member institutions. Columbia encourages you to browse this archive of online learning resources, including lectures, articles, interviews, exhibits and free seminars.
- **Filamentality**
 - <http://www.kn.pacbell.com/wired/fil/>
 - A "fill-in-the-blank interactive Web site that guides you through picking a topic, searching the Web, gathering good Internet sites, and turning Web resources into learning activities."
- **Gateway to Educational Materials (GEM) Project**
 - <http://www.thegateway.org/>
 - "The key to one-stop, any-stop access to high quality lesson plans, curriculum units and other education resources on the Internet!"
 - Searchable by keyword and educational level.
- **Interactive Dialogue with Educators from Across the State (IDEAS)**
 - <http://ideas.wisconsin.edu/>
 - "provides Wisconsin (and other) educators access to high-quality, highly usable, teacher-reviewed web-based resources for curricula,

- content, lesson plans, professional development and other selected resources"
- Searchable by subject, grade level, and keyword.
- Features advanced search
- **KnowledgeAgora**
 - <http://www.knowledgeagora.com/default/index.cfm>
 - A "Learning Object MetaData Repository" based in Fredericton, New Brunswick. Registered users may take advantage of additional features.
- **Interactive University (IU) Project**
 - <http://interactiveu.berkeley.edu:8000/IU/>
 - A collaboration of several diverse UC-Berkeley academic departments, research units, and museums, and Bay Area K-12 schools and community organizations. The IU explores how University/K-12 partnerships can best use the Internet to support schools and families.
- **Learning Resource Catalogue (LRC)**
 - http://www.edtec.unsw.edu.au/frames_inter.cfm?area=2&page=S_LRC.cfm
 - The Learning Resource Catalogue (LRC) is an EDTeC initiative that has been endorsed by the U21 Consortium. The LRC provides the mechanism for academics at [UNSW](#) and other [U21 Collegial institutions](#) to manage and share their teaching resources online. As such, the LRC represents a means of collegial interaction for the purpose of providing learning resources (learning objects) for students at all levels.
- **Learn-Alberta**
 - <http://www.learnalberta.ca/>
 - Contains multimedia learning materials for use by K-12 educators within Alberta.
- **Learning-Objects.net**
 - http://www.learning-objects.net/modules.php?name=Web_Links
 - Part of a larger collection of resources and forums that inform educators about the potential uses of learning objects and encourages their use and creation.
- **LoLa Exchange: Learning Objects, Learning Activities**
 - <http://www.lolaexchange.org/>
 - "LOLA serves multiple purposes. At its home at Wesleyan, it serves as a way for us to keep track of the Learning Objects that we are developing as part of our Learning Objects project. We will be able to use LOLA to present our Learning Objects rather than having to make a container for each object by hand. It will also allow us to discover materials developed by other faculty that we might otherwise not know about. Within the context of the group of schools participating in this project, it will make visible materials that we otherwise would not know are available at our institutions."
- **Maricopa Learning Exchange**
 - <http://www.mcli.dist.maricopa.edu/mlx>

- Established by the Maricopa Community Colleges in Arizona the Maricopa Learning Exchange provides users with access to over 500 materials on various subjects. Materials, submitted by users within the Maricopa community college network, ranges from teaching materials and pedagogical tips to links to sites containing educational content. The site has an RSS feed to allow communication of new records. Users are permitted to comment on resources.
- **MERLOT**
 - <http://www.merlot.org/Home.po>
 - MERLOT is a free and open resource designed primarily for faculty and students in higher education. With a continually growing collection of online learning materials, assignments and reviews, MERLOT helps faculty enhance instruction.
- **Merlot-CATS: Community of Academic Technology Staff**
 - <http://cats.merlot.org/Home.po>
 - MERLOT is a free and open resource designed primarily for faculty and students of higher education. Links to online learning materials are collected here along with annotations such as peer reviews and assignments.
- **MIT OpenCourseWare**
 - <http://ocw.mit.edu/index.html>
 - A “large-scale, Web-based electronic publishing initiative” funded by The William and Flora Hewlett Foundation, the Andrew W. Mellon Foundation, and MIT itself. It has been created in order to “Provide free, searchable, access to MIT’s course materials for educators, students, and learners around the world.”
- **National Learning Network: Materials**
 - <http://www.nln.ac.uk/Materials/default.asp>
 - The National Learning Network, a government-supported project based in the UK, was inaugurated in 1999 to encourage the adoption of Information and Learning Technology in post-16 education. The NLN collection, which was launched in 2001, exists in order to provide high quality materials with which to encourage this adoption. This collection is intended to eventually contain a large variety of materials, including lesson plans.
- **PBS TeacherSource**
 - <http://www.pbs.org/teachersource/>
 - TeacherSource PBS permits teachers to search for materials that will be useful in their pedagogy. Users are permitted to create a user profile with which they will be recommended resources. Users locate materials through a simple browsing interface that allows them to locate materials according to their educational level and topic
- **Problem-Based Learning Clearinghouse**
 - <https://chico.nss.udel.edu/Pbl/>
 - The Problem-Based Learning Clearinghouse is a “collection of problems and articles to assist educators in using problem-based learning.” Materials are accompanied by notes and supplementary materials from teachers regarding their uses in the classroom setting. Accompanying materials also include listings of student and teacher resources that may aid in the carrying out of the problem.

- **Stòr Cùram**
 - <http://www.storcuram.ac.uk/>
 - Under development, this project will provide social work educators with an easy to use web-based library of learning resources, or learning object repository. The repository will make it simple for social work educators to search, find, and download the learning resources they need. It will also support the sharing and exchange of learning materials by all members of the Scottish social work education community.

- **Splash**
 - <http://www.edusplash.net/>
 - SPLASH uses "peer to peer" technology (Sun Microsystems JXTA) so users can maintain mini-repositories on their computers. These mini-repositories are linked together so users can search all the [POOL](#) sites from their own SPLASH applications.
 - A product of the Canada-based **Portal for Online Objects in Learning (POOL)** project, a consortium of several educational, private and public, sector organizations to develop an infrastructure for learning object repositories.

- **Wisconsin Online Resource Center - Wisc-Online Learning Object Project**
 - <http://www.wisc-online.com/>
 - Learning Object Development Process
 - <http://www.wisc-online.com/Info/LODevProc.htm>
 - Chitwood, K., May, C., Bunnow, D., & Langan, T. (2000). "Battle stories from the field: Wisconsin online resource center learning objects project," in D. A. Wiley, ed., *The Instructional Use of Learning Objects: Online Version*. Retrieved May 18, 2001, from the World Wide Web:
 - <http://reusability.org/read/chapters/chitwood.doc>

II. Discipline-specific Repositories

- **Computer Science**
 - **Computer Science Teaching Center**
 - <http://www.cstc.org>
 - Sponsored by the National Science Foundation and the Association for Computing Machinery Education Board, the CSTC collection consist of roughly over one hundred materials useful in college and graduate level computer science education. Much of the material is not browser based but is downloaded directly and run off the user's system. Metadata for materials are created by users.
 - **Computing and Information Technology Interactive Technology Interactive Digital Education Library (CITIDEL)**
 - <http://www.citidel.org>
 - CITIDEL serves to "establish, operate, and maintain a part of the NSDL that will serve the computing education community in all its diversity and at all levels." CITIDEL activities include community development, expanding through workshops knowledge and skills regarding the development and use of online educational content.
 - **Exploratories**
 - <http://www.cs.brown.edu/exploratories/home.html>

- This project, dedicated to producing electronic materials for use within courses has developed 71 Java Applets demonstrating concepts in science and mathematics. The materials are for college and graduate teaching. Materials have no searchable metadata but can be accessed by browsing the project's site.
- **Global Studies**
 - **Global Education Online Depository and Exchange (GEODE)**
 - <http://www.uw-igs.org/>
 - maintained by the University of Wisconsin System's Institute for Global Studies
 - permits queries by country, region, file format, language, or keyword
- **Health and Life Sciences**
 - **BIOME**
 - <http://biome.ac.uk>
 - Free access to a searchable catalogue of Internet sites and resources covering the health and life sciences.
 - **Digital Library for Earth System Education (DLESE)**
 - <http://www.dlese.org>
 - Funded by the NSF, DLESE provides educators and learners with access to thousands of resources that support Earth system science education. The collection includes resources such as lesson plans, maps, images, data sets, visualizations, assessment activities, curricula, online courses, and other materials. DLESE prioritizes community building, which is reflected in its Web page, containing sections on using online resources in education, news from the fields of earth science and science education and information on resources for professionals within the earth sciences. Resources are contributed by the science and education community individually or as thematic collections, and include both formally reviewed and unreviewed items.
 - **Health Education Assets Library (HEAL)**
 - <http://www.healcentral.org/index.jsp>
 - Conceived in 1998, and having begun its collection development in 2002, HEAL provides "building-block multimedia items such as images, videos, and animations, and textual materials such as cases and quiz questions." Its current prototype collection of over 1,000 materials contains resources useful to medical students and medical professionals. The collection will eventually contain materials of use to all educational levels. The collection currently contains images and interactive tutorials.
- **Human Physiology**
 - **The Harvey Project**
 - <http://opencourse.org/Collaboratories/harveyproject>
 - An international collaboration of educators, researchers, physicians, students, programmers, instructional designers and graphic artists working together to build interactive, dynamic human physiology course materials on the Web.
- **Humanities**
 - **Digital Scriptorium**

- <http://sunsite.berkeley.edu/Scriptorium>
- Conceived as an image database of dated and datable medieval and renaissance manuscripts, intended to unite scattered resources into an international tool for teaching and scholarly research.
- Has evolved into a general union catalog designed for the use of paleographers, codicologists, art historians, textual scholars and other researchers.
- **Humbul Humanities Hub**
 - <http://www.humbul.ac.uk/>
 - Developed in 1999 by the University of Oxford's Joint Information Systems Committee – Arts and Humanities Research Board, the Humbul Humanities Hub is a catalog of humanities resources online. The project hopes that its site will be the "first choice for accessing online humanities resources."
- **LearningLanguages.net**
 - <http://www.learninglanguages.net>
 - LearningLanguages.net is a portal that brings together online foreign language resources for English-speaking K-12 students and teachers of French, Spanish and Japanese. The project was created and is maintained and enhanced by staff at the Internet Scout Project.
- **Science, Math, Engineering and Technology Education**
 - **Eisenhower National Clearinghouse for Mathematics and Science Education**
 - <http://www.enc.org/resources/collect>
 - Initially developed in 1992 as a collection of K-12 teaching materials within mathematics and the sciences, and information concerning federal funding for education, ENC has come to deliver a wide range of digital content to educators. Online lessons and activities are listed within the ENC online catalog of educational materials.
 - **Enhanced and Evaluated Virtual Library (EEVL)**
 - <http://www.eevl.ac.uk/index.htm>
 - An award-winning free service, that provides "quick and reliable access to the best engineering, mathematics, and computing information available on the Internet."
 - **iLumina**
 - <http://www.ilumina-dlib.org/>
 - is a digital library of sharable undergraduate teaching materials for chemistry, biology, physics, mathematics, and computer science. It is designed to quickly and accurately connect users with the educational resources they need. These resources range in type from highly granular objects such as individual images and video clips to entire courses. Resources in iLumina are cataloged in the MARC and NSDL metadata formats.
 - **Learning Matrix**
 - <http://thelearningmatrix.enc.org>
 - Funded by the National Science Foundation, the Learning Matrix collection provides access to about a 1,000 online resources useful to faculty teaching introductory science and mathematics courses as well as providing instructional and pedagogical training. Learning Matrix resources promote inquiry and problem based learning in college mathematics,

science, and technology classes. The collection includes simulations, tutorials, research articles, and video footage illustrating excellent teaching techniques. The Learning Matrix is housed at the Eisenhower National Clearinghouse for Science and Mathematics Education (ENC), The Ohio State University, Columbus, OH

- **Math Forum**
 - <http://mathforum.org>
 - One of the oldest collections of learning materials on the Internet, The Math Forum is a leading center for mathematics and mathematics education on the Internet. The Math Forum is a learning repository for both interactive and text-based materials as well as a site for mathematics educators and learners to engage in person-to-person interactions, and discuss and exchange educational products and services. The Math Forum encourages the exchange of educational materials by facilitating dialog and connections among educators.
- **National Engineering Education Delivery System (NEEDS)**
 - <http://www.needs.org>
 - A digital library of resources for educators and learners within engineering. Records are drawn from various smaller collections. Cataloging records contain multiple searchable fields including type of learning resource and publication year. Metadata is based on IEEE LOM. The collection will soon be searchable by user education level and for the existence of peer reviews.
- **National Science Digital Library (NSDL)**
 - <http://nsdl.org/>
- **SMETE**
 - <http://www.smete.org/smete/>
 - a dynamic online library and portal of services by the SMETE Open Federation for teachers and students

III. Commercial/Hybrid Repositories

- **Telecampus**
 - <http://courses.telecampus.edu/subjects/index.cfm>
 - No longer actively maintained; available as archive.
- **XanEdu**
 - <http://xanedu.com/>
 - Offers digital coursepacks and textbooks

Anexo 3. Ficha sobre Literacia Informática

- Breve questionário utilizado para verificar o grau de conhecimentos em termos de utilização do computador ao grupo de exploração/testagem do protótipo.

Ficha Sobre Literacia Informática

Docentes

Setembro 2006

Este teste pretende apenas caracterizá-lo como utilizador de computador. Trata-se de uma recolha de dados para o estudo que estou a realizar para a minha tese de mestrado na Universidade do Minho.

Para responder ao questionário basta colocar uma cruz no sítio que considere adequado à sua resposta.

Sexo: a) Feminino b) Masculino

Disciplina que lecciona: _____

Idade: _____ anos

Tempo de serviço: _____ anos

1) Tem computador?

a) Sim b) Não

2) Se não tem computador, costuma usar algum noutro local?

a) Sim b) Não

3) Se respondeu afirmativamente à questão 2, continue. Caso tenha respondido negativamente avance para a questão 4.

Utiliza o computador na:

a) Escola b) Biblioteca c) Cybercafe

4) Com que frequência utiliza o computador?

a) Diariamente b) Semanalmente

c) Nunca d) Quando tenho que realizar um trabalho

5) Gosta de usar o computador?

a) Sim b) Não

6) Que ambiente costuma usar?

a) Windows b) Macintosh c) Outro. Especifique _____

7) Usa teclas de atalho, controle (ctrl; alt; f1;f4, etc...)

- a) Sim b) Não c) Não sei o que é

8) Que utilitários costuma usar?

- a) Processador de texto c) Pintura/Desenho
b) Folha de cálculo d) Outro. Indique: _____

9) Tem pen-usb?

- a) Sim b) Não c) Não sei o que é

10) Usa disquete ou CD-ROM para guardar os seus trabalhos?

- a) Sim b) Não

11) Já explorou algum jogo no computador ou software educativo multimédia?

- a) Sim b) Não

12) Já explorou algum CD-ROM interactivo?

- a) Sim b) Não

13) Já acedeu, pessoalmente ou com ajuda de outrem, à Internet?

- a) Sim b) Não

14) Se respondeu afirmativamente à pergunta 13, continue. Caso contrário passe para a questão 17. Costuma navegar na Internet?

- a) Sim b) Não

15) Se respondeu afirmativamente à questão 14, indique se costuma navegar

- a) Frequentemente b) Às vezes c) Nunca

16) Usa correio electrónico?

- a) Sim b) Não

17) Assinale as áreas com que se identifica face ao computador.

- a) Gosto muito de trabalhar com computadores.
b) Gosto de trabalhar com computadores.
c) Trabalho com o computador quando é necessário.
d) Evito ao máximo trabalhar com computadores.

Obrigada pela sua colaboração!

Anexo 4. Instrumentos utilizados na exploração/testagem do protótipo.

- 4' Questionário de Opinião sobre Objectos de Aprendizagem – 1

- Questionário aplicado ao grupo de exploração/testagem do protótipo.

- 4'' Questionário de Opinião sobre Objectos de Aprendizagem – 2

- Questionário aplicado ao grupo de exploração/testagem do protótipo após as alterações introduzidas ao protótipo inicial.

**Questionário de Opinião sobre Objectos de Aprendizagem – 1
Unidade Didáctica Present Simple**

Docentes

Setembro de 2006

Depois de ter explorado os Objectos de Aprendizagem elaborados na ferramenta Hot Potatoes, agradeço que dê a sua opinião honestamente.

Sexo: a) Feminino b) Masculino

Disciplina que lecciona: _____

Idade: _____ anos

Tempo de serviço: _____ anos

1) Navegar na ferramenta foi:

a) Fácil b) Difícil

2) Os exercícios apresentados ilustram bem a regra de formação do Present Simple:

a) Sim b) Não

3) Qual o exercício que mais gostou?



a) JCloze

b) JQuiz

c) JMatch

4) Qual o exercício que menos gostou?

a) JCloze b) JQuiz c) JMatch

5) Achou que os Objectos de Aprendizagem que compõem a Unidade Didáctica eram:

a) Extensos b) Curtos c) Adequados

6) O que mais gostou ao percorrer os Objectos de Aprendizagem que compõem a Unidade Didáctica?

**Questionário de Opinião sobre Objectos de Aprendizagem
Unidade Didáctica Present Simple
2º Questionário**

Docentes

Setembro de 2006

Após ter explorado Objectos de Aprendizagem elaborados na ferramenta Hot Potatoes e respondido ao questionário de opinião sobre o mesmo, procedi à análise do referido questionário. O tratamento dos dados obtidos levou à alteração dos Objectos de Aprendizagem. Agradeço que após nova exploração dos Objectos de Aprendizagem dê a sua opinião sobre os mesmos honestamente.

Sexo: a) Feminino b) Masculino

Disciplina que lecciona: _____

Idade: _____ anos

Tempo de serviço: _____ anos

2) Navegar na ferramenta foi:

a) Fácil b) Difícil

2) Os exercícios apresentados ilustram bem a regra de formação do Present Simple:

a) Sim b) Não

3) Qual o exercício que mais gostou?



a) JCloze

b) JQuiz

c) JMatch

4) Qual o exercício que menos gostou?

a) JCloze

b) JQuiz

c) JMatch

5) Os Objectos de Aprendizagem foram reformulados a vários níveis. Dê a sua opinião sobre os vários tópicos:

5.1) Os Objectos de Aprendizagem estão agora:

a) Extensos b) Curtos c) Adequados

5.2) O texto de explicação da regra gramatical foi alterado e aparece como texto de apoio. A seu ver tal transformação:

1. Torna o aspecto da página Web mais agradável:

a) Sim b) Não

2. Ajuda o aluno na realização das tarefas:

a) Sim b) Não

3. Facilita a interiorização da regra gramatical:

a) Sim b) Não

5.3. A ordem dos Objectos de Aprendizagem no índice foi alterada. Esta alteração torna a navegação mais apelativa:

a) Sim b) Não

6) Acha que estes Objectos de Aprendizagem podem ser utilizados em várias situações de ensino/aprendizagem (por exemplo: vários níveis de língua, vários anos lectivos)?

a) Sim b) Não

7) Acha que estes Objectos de Aprendizagem seriam de útil utilização para alunos do Ensino Especial?

a) Sim b) Não

Porquê?

8) Acha que estes Objectos de Aprendizagem seriam de útil utilização para alunos que frequentam Cursos do PRODEP?

a) Sim b) Não

Porquê?

9) Gostaria de utilizar estes Objectos de Aprendizagem na sua aula de Inglês?

a) Sim b) Não

Porquê?

10) Comentários / Sugestões.

Obrigada pela sua colaboração!

