



**A BIBLIOTECA ESCOLAR COMO PIVOT DE UM PROCESSO DE
ENSINO/APRENDIZAGEM CONSTRUTIVISTA SUPORTADO POR
TECNOLOGIAS MULTIMÉDIA E DISTRIBUÍDAS**

FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

MESTRADO EM TECNOLOGIA MULTIMÉDIA, PERFIL EDUCAÇÃO

Maria Adelina Azevedo Maia

Edição 2004/2006

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

A Biblioteca Escolar como pivot de um processo de
ensino/aprendizagem construtivista suportado por
tecnologias multimédia e distribuídas

Maria Adelina Azevedo Maia

Licenciada em Informática Ramo Educacional pela Universidade Portucalense Infante
D. Henrique

**Dissertação submetida para satisfação parcial dos requisitos do grau de Mestre
em Tecnologia Multimédia, perfil Educação**

Dissertação realizada sob a supervisão do
Prof. Doutor Carlos Vaz de Carvalho do Departamento de Engenharia Informática do
Instituto Superior de Engenharia do Porto

Porto, Outubro de 2006

RESUMO

A Internet veio revolucionar os conceitos de ensino e aprendizagem e abriu as portas para a elaboração mais massiva de trabalhos práticos, com vários propósitos, entre eles, o da implementação de uma aprendizagem pela pesquisa. Contudo, mesmo recorrendo aos motores de pesquisa que promovem alguma ordem na informação disponível na Internet, os alunos desorientam-se com tanto conteúdo. Perante tal facto, num contexto escolar de nível secundário, foi identificado um problema, o da ineficaz aprendizagem resultante de tarefas que apelam à pesquisa na Internet. Este problema subdivide-se em dois pontos:

- O subaproveitamento da biblioteca da própria escola.
- A inexistência de uma metodologia de organização na pesquisa.

O tempo em educação é um factor crucial, precioso, que não pode ser desperdiçado. Numa primeira fase, pode ser útil e agradável o aluno navegar no ciberespaço sem orientação muito certa, mas acaba por se tornar cansativo e improdutivo. Impõe-se, portanto, racionalizar a utilização de recursos e credibilizar os mesmos. É esta racionalização e estruturação de pesquisa que uma orientação para a biblioteca digital da escola pretende consolidar.

O objectivo deste projecto é conceber, implementar e avaliar um modelo pedagógico em que a biblioteca da escola secundária, extrapolada para uma realidade virtual multimédia, é um elemento chave no processo de ensino/aprendizagem através da construção do conhecimento tecnológico, cultural e científico dos alunos. Este modelo, baseado na aprendizagem pela pesquisa orientada, em contexto de sala de aula, direcciona o aluno para a biblioteca via Internet, permite ao professor acompanhar o seu raciocínio, orientá-lo e participar em todo o processo e, ainda, enriquece a própria biblioteca com os trabalhos multimédia do aluno devidamente avaliados e catalogados.

A concepção do modelo pedagógico é alicerçada por uma metodologia de pesquisa orientada, na forma de *webquest*, cujos recursos essenciais são conteúdos multimédia da biblioteca digital da escola.

A implementação baseia-se na aplicação dos portais TIC e da Biblioteca Digital – desenvolvidos no sistema de gestão de conteúdos *Joomla* –, em contexto de sala de aula, promovendo um ambiente de aprendizagem usado pelos alunos na realização das tarefas propostas nas *webquests*. Para tal, efectuem as pesquisas sugeridas e participam no *fórum* de discussão. O professor dinamiza e orienta todo este processo de uma forma virtual e presencial.

O modelo pedagógico é avaliado pelo envolvimento dos alunos no ambiente virtual e multimédia, pelas suas reflexões registadas no *fórum* de discussão, pela análise estatística dos questionários de avaliação da implementação preenchidos *on-line* e, também, pelos resultados dos trabalhos desenvolvidos que podem ter o valor de recursos multimédia reutilizáveis, a serem disponibilizados na biblioteca digital da escola.

ABSTRACT

The Internet has revolutionised the teaching and learning concepts and provides students with the possibility of doing practical tasks with different purposes, among them the opportunity of developing their knowledge by searching. Although students use search engines that are supposed to help them organize their Internet information, they still may have some difficulty in selecting the right items as there is so much information available. So in the context of a high school, a problem was identified: tasks relying on Internet search not always mean an effective learning. As a consequence there are two aspects to be taken into account:

- There is no organization methodology for any search on the Internet.
- The school library is underexploited.

Time in education is a crucial and precious factor that can't be wasted. At first, it may be useful and amusing for a student to surf the cyberspace with no specific purpose, but then it may become unexciting and unproductive. That's why it's necessary to use the resources in a more effective and less wasteful way in order to optimize them and make them a reliable source of information. It's just this reliability as well as an effective organization of the searching process that we are committed to achieving with the development of a good orientation in the school digital library.

The goal of this project is to design, implement and evaluate a pedagogical model according to which the high school library, expanded to a virtual multimedia reality, is a key element in the teaching and learning process as it enables students to develop/ improve their technological, cultural and scientific knowledge. This model, based on learning by oriented search, in context of classroom, shows the way to the library via Internet. It allows the teacher to follow the student reasoning, to orient him and to take part in all the process. Besides, it is still a way of enriching the school library with the students multimedia issues, once they have been properly evaluated and categorised/classified.

This pedagogical model conception is based on an oriented search methodology, in form of a webquest, whose essential resources are the multimedia contents of the school digital library.

The implementation is based on the ICT and Digital Library sites application – developed in the content management system *Joomla* - in the context of classroom, promoting a learning environment used by students in the accomplishment of the tasks proposed in webquests. For that, they must carry out the proposed searches and participate in the forum. The teacher will develop and supervise all the process in a virtual as well as in a face to face way.

This pedagogical model is evaluated according to different steps: firstly - the level of students involvement in the virtual and multimedia environment; secondly - the reflections registered on the forum; thirdly - the statistical analysis of the evaluation of the queries on the project implementation, filled online, and finally - the result/outcome of the tasks accomplished by the students, which may be valuable multimedia resources, once reused or published in the school digital library.

RÉSUMÉE

L'Internet a bouleversé les concepts d'enseignement et d'apprentissage et a ouvert les portes pour une élaboration plus massive de travaux pratiques, avec plusieurs objectifs, comme par exemple, celui de l'implantation d'un apprentissage à travers la recherche. Quand même, en se servant de moteurs de recherche qui proposent une certaine ordre dans l'information disponible sur l'Internet, les élèves se désorientent avec tant de contenus. Devant ça, dans un contexte scolaire de niveau secondaire, a été identifié un problème, celui de l'inefficacité de l'apprentissage résultant de tâches qui font appel à la recherche sur l'Internet. Ce problème se divise en deux points:

- Le sous profit de la bibliothèque de son école;
- L'inexistence d'une méthodologie d'organisation dans la recherche.

Le temps, dans le domaine de l'éducation, c'est un aspect très important, précieux, qui ne peut pas être méprisé. Dans une première fase, ça peut être utile et agréable pour l'élève de surfer sur Internet sans aucune orientation, mais ça devient avec le temps fatigant et peu productif. Donc, il s'impose de rationaliser l'utilisation de ressources et de les rendre crédibles. C'est cette rationalisation et cette structuration de la recherche qu'une orientation pour la bibliothèque digitale de l'école veut consolider.

L'objectif de ce projet est celui de concevoir, d'implémenter et d'évaluer un modèle pédagogique où la bibliothèque de l'école secondaire, extrapolée pour une réalité virtuelle multimédia, c'est un élément fondamental dans le système de l'enseignement/apprentissage à travers la construction d'une connaissance technologique, culturelle et scientifique des élèves. Ce modèle, basé sur l'apprentissage par la recherche orientée dans le contexte de la salle de classe, directionne l'élève pour la bibliothèque par l'Internet, ce qui permet au professeur d'accompagner son raisonnement, de l'orienter et de participer dans tout le processus et, en plus, ça permet d'enrichir la bibliothèque avec les travaux multimédia de l'élève correctement évalués et catalogués. La conception du modèle

pédagogique est fondée par une méthodologie de recherche orientée, dans la formule de *webquest*, dont les ressources essentielles sont des contenus multimédia de la bibliothèque digitale de l'école.

L'implémentation est basée sur l'application des portaux TIC et de la Bibliothèque Digitale – développés dans le système de gestion de contenus *Joomla* - , dans un contexte de salle de classe, en tirant profit d'une ambiance d'apprentissage suivi par les élèves dans la réalisation des travaux proposés par les *webquests*. Pour ça, ils font des recherches suggérées et ils participent dans le *forum* de discussion. Le professeur dynamise et oriente tout le travail d'une façon virtuelle et présentielle.

Le modèle pédagogique est évalué par l'intérêt des élèves par le monde virtuel et multimédia, par ses réflexions enregistrées dans le forum de discussion, par l'analyse statistique des questionnaires d'évaluation de l'implémentation remplis on-line et encore par les résultats des travaux développés qui peuvent être considérés de ressources multimédia réutilisables, à être disponibilisés dans la bibliothèque digitale de l'école.

AGRADECIMENTOS

Registo o meu agradecimento a todas as pessoas que me ajudaram na concretização deste projecto, com expressão particular:

Ao meu orientador, Professor Doutor Carlos Vaz de Carvalho, pelo estímulo contínuo e sábia orientação.

Aos alunos envolvidos neste estudo, pela receptividade e empreendedorismo que demonstraram.

Ao Conselho Executivo da Escola Secundária da Trofa, na pessoa de Dra. Graça Naldinho, pela abertura à inovação.

À Coordenadora da Biblioteca da Escola Secundária da Trofa, Dra. Madalena Azevedo, pelos esclarecimentos e colaboração na criação da estrutura da Biblioteca Digital.

À D. Fátima Alves, funcionária da Biblioteca da Escola Secundária da Trofa, pela disponibilidade e apoio às minhas solicitações relacionadas com a Biblioteca.

Aos amigos e colegas Dra. Sónia Gonçalves, Dra. Ana Barroso, Dra. Isabel Abreu e Dr. Avelino Silva pelos elementos que me facultaram e pela atenção que me disponibilizaram.

Ao Professor Constantino Martins e ao Hugo Soares, pelo apoio técnico na publicação dos *sites* no servidor *web*.

Ao meu marido, pela compreensão e dedicação aos nossos filhos na minha ausência.

ÍNDICE

RESUMO.....	III
ABSTRACT.....	V
RÉSUMÉE.....	VII
AGRADECIMENTOS.....	IX
ÍNDICE	X
LISTA DE FIGURAS.....	XIII
LISTA DE TABELAS	XV
LISTA DE ABREVIATURAS.....	XVI
1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Enquadramento.....	2
1.2 O Objectivo do Trabalho.....	2
1.3 Motivação.....	3
1.3.1 Pessoal.....	3
1.3.2 Institucional.....	4
1.4 Organização da Dissertação	5
2 CONCEITOS.....	7
2.1 Biblioteca Escolar.....	8
2.2 Biblioteca Digital.....	10
2.2.1 Centros de Recursos Educativos das Escolas Secundárias Portuguesas.....	13
2.2.2 Bibliotecas Digitais ao Serviço da Qualidade do Ensino	15
2.2.3 A Biblioteca Digital como Ferramenta no Construtivismo	27
2.2.4 A Biblioteca Digital como Objecto de Pesquisas Orientadas nas <i>Webquests</i>	31
3 TECNOLOGIAS DO CONHECIMENTO DISTRIBUÍDO.....	36

3.1	Sistemas de Catalogação de Recursos Bibliográficos.....	37
3.2	Sistemas de Gestão de Aprendizagem	38
3.3	Sistemas de Gestão de Conteúdos de Aprendizagem	40
3.4	Sistemas de Criação de Conteúdos	42
3.5	Repositórios Digitais	46
3.6	Sistemas de Gestão de Conteúdos	48
3.7	Objectos de Aprendizagem.....	50
3.8	A Selecção do Sistema para o Modelo Pedagógico Proposto.....	51
3.8.1	A Ferramenta <i>Joomla</i>	56
4	METODOLOGIA UTILIZADA	61
4.1	Identificação do Problema.....	61
4.2	Revisão Bibliográfica	63
4.3	Implementação do Modelo	65
4.4	Validação da Hipótese.....	68
4.5	Análise de Resultados e Produção de Conclusões	69
5	IMPLEMENTAÇÃO DO MODELO PEDAGÓGICO	70
5.1	O Suporte Tecnológico do Modelo Pedagógico Implementado.....	71
5.1.1	Portal TIC.....	72
5.1.2	Portal da Biblioteca da Escola Secundária da Trofa.....	75
5.2	Os Participantes	79
5.3	As WebQuests Implementadas	81
5.4	Os Conteúdos Digitais e Digitalizados para a Biblioteca Digital.....	85
5.5	Os Trabalhos Desenvolvidos	87
6	AVALIAÇÃO DO MODELO PEDAGÓGICO	90
6.1	Percepção dos Alunos Relativamente ao Modelo	90
6.2	Grau de Envolvimento no Ambiente Virtual e Multimédia	97
6.2.1	Participações no <i>Fórum</i> de Discussão	98
6.2.2	Frequência de Visitas ao Portal TIC e ao Portal da Biblioteca da Escola	99
6.3	Reflexões sobre o Desenvolvimento do Trabalho	100

6.4	Resultados dos Trabalhos de Grupo Desenvolvidos.....	104
7	CONCLUSÃO	107
8	BIBLIOGRAFIA	111
9	ANEXOS	115
9.1	Anexo A – Grelha de avaliação de páginas www de Bibliotecas Escolares, segundo a RBE.....	115
9.2	Anexo B - Questionário de Avaliação da Implementação.....	117
9.3	Anexo C – Lista de URLs das Escolas Secundárias integradas na RBE e outras.....	122

LISTA DE FIGURAS

Figura 2-1 <i>Print</i> de um documento digitalizado e pertencente à Biblioteca Digital.	23
Figura 2-2 <i>Print</i> do <i>site</i> do Centro de Recursos Virtuais da Escola Secundária Poeta António Aleixo.	24
Figura 3-1 Esquema representativo de um LMS (Learning Objects Portal, 2003).	39
Figura 3-2 Esquema representativo de um LCMS (Learning Objects Portal, 2003).	41
Figura 3-3 Anatomia de um LCMS (Princeton Center for Education Services, Inc., 2002).	42
Figura 3-4 Requisitos do Sistema de Gestão de Conteúdos (Robertson, 2002).	48
Figura 3-5 Esquema representativo de um CMS (Learning Objects Portal, 2003).	49
Figura 3-6 Painel de controlo do administrador da ferramenta <i>Joomla</i>	57
Figura 3-7 Menu de Componentes.	58
Figura 3-8 Ecrã de selecção do tipo de item para a nova opção de menu.	59
Figura 3-9 Gestor de itens de conteúdo.	60
Figura 5-1 Esquema representativo do suporte tecnológico no modelo pedagógico implementado.	71
Figura 5-2 Portal TIC.	72
Figura 5-3 Fórum de discussão.	74
Figura 5-4 Portal da Biblioteca da Escola Secundária da Trofa.	75
Figura 5-5 Recursos acedidos directamente pela Categoria 9. Geografia. Biografia. História.	77
Figura 5-6 Resultado da pesquisa pelo termo: "trofa".	77
Figura 5-7 Esquema hierárquico da biblioteca digital.	78
Figura 5-8 Meta Info (metadata) dos itens de conteúdo.	79
Figura 5-9 <i>Webquest</i> com o tema "À descoberta do Concelho da Trofa" implementada na turma do 10º ano.	81

Figura 5-10 (Cont.) <i>WQ</i> com o tema "À descoberta do Concelho da Trofa" implementada na turma do 10º.....	82
Figura 5-11 (Cont.) <i>WQ</i> com o tema "À descoberta do Concelho da Trofa" implementada na turma do 10º.....	83
Figura 5-12 (Cont.) <i>WQ</i> com o tema "À descoberta do Concelho da Trofa" implementada na turma do 10º ano.	84
Figura 6-1 Representação gráfica das respostas à questão 1.2. da Tabela 5.	91
Figura 6-2 Representação gráfica das respostas à questão 2.3. da Tabela 6.	93
Figura 6-3 Representação gráfica das respostas à questão 4.1. da Tabela 7.	95
Figura 6-4 Representação gráfica das respostas à questão 6.2. da Tabela 8.	96
Figura 6-5 Avaliação dos trabalhos de grupo do 10º ano.....	104
Figura 6-6 Avaliação dos trabalhos de grupo do 12º ano.....	106

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Comparação entre as características de uma sala de aula tradicional e uma sala de aula construtivista.....	28
Tabela 2 – Características de avaliação de CMSs segundo James Robertson (2002).....	52
Tabela 3 - Componentes que exigem instalação	58
Tabela 4 - Lista de possíveis actividades a serem desenvolvidas pelos alunos.....	66
Tabela 5 - Resultado do preenchimento do questionário <i>on-line</i> de avaliação da implementação à questão 1 (ver Anexo B).....	91
Tabela 6 - Resultado do preenchimento do questionário <i>on-line</i> de avaliação da implementação às questões 2 e 3 (ver Anexo B)	92
Tabela 7 - Resultado do preenchimento do questionário <i>on-line</i> de avaliação da implementação às questões 4 e 5 (ver Anexo B).	94
Tabela 8 - Resultado do preenchimento do questionário <i>on-line</i> de avaliação da implementação à questão 6 (ver Anexo B).....	96
Tabela 9 - Número de tópicos, mensagens e visualizações efectuados no fórum de discussão.	98
Tabela 10 - Registo de visitas aos recursos digitais e multimédia utilizados nas tarefas propostas aos alunos.....	99
Tabela 11 - Avaliação dos trabalhos de grupo desenvolvidos pelos alunos da turma do 10º ano, sobre o tema “À descoberta do Concelho da Trofa”.....	104
Tabela 12 - Avaliação dos trabalhos de grupo desenvolvidos pelos alunos da turma do 12º ano, sobre o tema "À descoberta do Concelho da Trofa"	105

LISTA DE ABREVIATURAS

BE/CRE – Biblioteca Escolar/Centro de Recursos Educativos

BN – Biblioteca Nacional

CDU – Classificação Decimal Universal

CMS – *Content Management System*

DHTML – *Dynamic HyperText Markup Language*

EST – Escola Secundária da Trofa

GIF – *Graphics Interchange Format*

HTML – *HyperText Markup Language*

IE – *Internet Explorer*

JPEG – *Joint Photographic Experts Group*

LCMS – *Learning Content Management System*

LO – *Learning Objects*

LMS – *Learning Management System*

MPEG4 – *Moving Picture Experts Group*

MySQL – *My Structured Query Language*

PDF – *Portable Document Format*

PHP – *Personal Home Page*

RBE – Rede de Bibliotecas Escolares

RLO – *Reusable Searching Objects*

RSS – *Really Simple Syndication*

RTP – Rádio Televisão Portuguesa

SDUM – Serviços de Documentação da Universidade do Minho

SMIL – *Synchronized Multimedia Integration Language*

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

XML – *Extensible Markup Language*

WAV – *WAVEform audio format*

1 INTRODUÇÃO

A sociedade de informação exige um novo tipo de trabalhador capaz de formular e resolver problemas, procurar e interpretar a informação, adaptar-se a novas situações, trabalhar em equipa e estar sempre apto a aprender. No sentido de aproximar a escola à sociedade de informação têm sido implementadas, em Portugal e noutros países, um conjunto de medidas que permitem uma rápida integração e utilização das tecnologias de informação e comunicação nas escolas. Têm sido criados laboratórios de informática, salas multimédia, mediatecas e outros espaços, todos eles, com condições de acesso à Internet. Os intervenientes no processo de ensino e aprendizagem já não se restringem à sala de aula, alargam o âmbito das suas actividades no tempo e no espaço.

Esta escola, a do século XXI, assenta em paradigmas bastante diferentes dos da era industrial. A educação acontece em vários locais: a escola, a casa, o emprego, as organizações culturais ou outras; as turmas usam regularmente as tecnologias de informação e comunicação para comunicarem; a escola tende a abrir-se à sociedade envolvente. Na escola, as salas de aula são abertas, multiusos e acontecem em ambientes virtuais de aprendizagem. (Commonwealth of Austrália Department of Education, 2005)

Os alunos são chamados a colaborar activamente nos diversos modos de aprendizagem e na produção do conhecimento. A educação assenta em competências baseadas em conteúdos e processos de aprendizagem que incluem as tecnologias de informação e comunicação, estando estas presentes nas salas de aulas, em espaços de aprendizagem, na biblioteca, etc. A Internet é a abertura fácil para o intercâmbio do conhecimento, para a procura do que se deseja saber e para a partilha do que se pretende divulgar.

No entanto, o tempo em educação é um factor crucial, precioso, que não pode ser desperdiçado. Numa primeira fase, pode ser útil e agradável o aluno navegar no ciberespaço sem orientação

muito certa, mas acaba por se tornar desorientador e improdutivo. Impõe-se, portanto, racionalizar a utilização de recursos e credibilizar os mesmos. É esta racionalização e estruturação de pesquisa que uma orientação para a biblioteca escolar pretende consolidar.

1.1 Enquadramento

O trabalho prático, individual ou em grupo no ensino secundário, é um método de aprendizagem e um meio de avaliação, utilizado pelos professores das várias disciplinas. As disciplinas de Informática, porque dispõem de laboratórios de Informática e porque as matérias a leccionar têm uma componente applicativa e de aquisição de competências relevante nesta área, propiciam o desenvolvimento de trabalhos práticos por parte dos alunos, aplicando a aprendizagem pela pesquisa e em contexto interdisciplinar.

Sentados em frente a um computador, com acesso ao ciberespaço, a tendência da maioria dos alunos é pensar que a pesquisa só se faz na Internet. Nas pesquisas que efectuam, tendem a fazer *copy/paste* da primeira informação que lhes aparece no ecrã, onde o título se relaciona com o tema que investigam. Não lêem, apenas vêem; não compreendem, copiam. Muitos dos alunos não questionam a credibilidade dos textos nem demonstram um sentido crítico do que lêem. Neste contexto, o professor tem um papel orientador imprescindível e a biblioteca da escola pode ser um elemento chave no processo ensino/aprendizagem. Até porque na biblioteca encontram-se outros trabalhos, livros, revistas, jornais, músicas ou filmes alusivos aos temas pesquisados.

1.2 O Objectivo do Trabalho

O objectivo deste projecto é conceber, implementar e avaliar um modelo pedagógico em que a biblioteca da escola secundária, extrapolada para uma realidade virtual multimédia, é um elemento chave no processo de ensino/aprendizagem através da construção do conhecimento tecnológico, cultural e científico dos alunos. Este modelo, baseado na aprendizagem pela pesquisa orientada, em contexto de sala de aula, direccionará o aluno para a biblioteca via

Internet ou Intranet, permitirá ao professor acompanhar o seu raciocínio, orientá-lo e participar em todo o processo e ainda enriquecerá a própria Biblioteca com os trabalhos multimédia do aluno devidamente avaliados e catalogados. Desta forma, acompanhar-se-á a transformação conceptual, funcional e material das actuais bibliotecas escolares em centros de recursos educativos dinâmicos para o ensino e a aprendizagem.

Esta produção de informação multimédia constituirá um contributo para a comunidade escolar mas também poderá ser interessante para a sociedade envolvente dada a possibilidade de abertura da biblioteca escolar digital ao exterior.

1.3 Motivação

É elevado o poder de abrangência e envolvimento das tecnologias sobre os alunos com idades compreendidas entre os quinze e os vinte anos. Estes, como já é considerado, pertencem à “*geração ponto com*”, ou seja para quem a Internet faz parte do seu ambiente de referências. Outra variável de peso relacionada com a faixa etária tem que ver com o imperativo da orientação contínua. O acesso e interacção sobre objectos de aprendizagem (*learning objects*), aqui tidos como recursos digitais multimédia da biblioteca escolar, acedidos virtualmente, planeados e orientados para a exploração de determinado tema de trabalho, fomentam a autonomia na descoberta do saber e do saber fazer e, também, promovem a continuidade das pesquisas para além da sala de aula.

Face ao ritmo rápido e constante da desactualização dos conhecimentos e da criação de novos saberes, o mundo moderno exige a capacidade para a auto-aprendizagem.

1.3.1 Pessoal

A escola secundária é muito mais do que um local onde se adquirem conhecimentos e se recolhem diplomas. É um espaço de contacto com outros indivíduos, de sofrimento, de esforço e, acima de tudo, de desenvolvimento da personalidade. Eu, como docente e elemento activo neste

ambiente, entendo que os alunos têm de passar pelas fases processuais que a adolescência cobra, no entanto, vejo os recursos utilizados em contexto de sala de aula e em actividades extracurriculares de extrema importância na acessoria de um bom desenvolvimento cognitivo, cultural, emocional, social e de competências.

Partilho da ideia clara e profunda de Jaume Sebarroja que diz:

“A biblioteca constitui uma mostra representativa da cultura pensada, sentida e vivida em diversos momentos; daí resulta ser o instrumento estratégico prioritário para converter a informação em conhecimento, para promover a aprendizagem nas diversas áreas de conhecimento, para despertar nos alunos a curiosidade cultural e a paixão pela leitura e para acompanhar melhor os processos de inovação e mudança na escola.” (2001: 97)

Desde o primeiro ano que lecciono, verifico o subaproveitamento da biblioteca de cada escola por onde trabalhei, o que me preocupa e me faz crer que algo mais pode ser feito na motivação dos alunos para a leitura, para a auto-descoberta. Na sala de aula, também verifico um fraco aproveitamento resultante de tarefas que apelam à pesquisa na Internet. Os alunos “perdem-se” na quantidade de informação que lhes é proporcionada.

As tecnologias são a “linguagem natural” dos jovens dos dias de hoje e, seguramente, do futuro. Acredito que o uso e integração mútua das tecnologias multimédia, da biblioteca escolar e de uma metodologia de pesquisa orientada terão um efeito promotor de procura do saber e do saber fazer por parte dos alunos.

1.3.2 Institucional

À semelhança de bibliotecas digitais das várias universidades, o *site* da biblioteca escolar pode contemplar a pesquisa por catálogo *on-line* que não será mais do que uma “janela virtual” por onde os alunos poderão “espreitar”, da sala de aula ou de outro local que permita o acesso. Esta pesquisa por catálogo *on-line* tem ligação directa à base de dados informatizada da biblioteca que

contém o registo bibliográfico dos recursos documentais, software educativo e outros materiais disponíveis e que, em numerosos casos, suporta o acesso ao recurso digital multimédia na íntegra.

Na biblioteca escolar serão de grande valor didáctico, os trabalhos multimédia realizados pelos alunos em anos anteriores e disponíveis para serem consultados ou experimentados pelos colegas como elementos de investigação sobre os temas que lhes são solicitados a analisar de modo a que possam surgir e ser desenvolvidas ideias próprias.

Cada escola está sedeada num contexto sócio/cultural específico e, ao qual, os alunos são sensíveis. A biblioteca escolar é o lugar privilegiado da escola para o aluno desenvolver capacidades como membro da sociedade de informação, colaborando no enriquecimento desta e, a partir da mesma, alargando os seus horizontes de conhecimento.

Verificada a pouca afluência dos alunos à biblioteca, poder-se-á fazer com que a biblioteca vá ao encontro do aluno, na sala de aula ou em casa, dada a flexibilidade tecnológica proporcionada pela Intranet ou pela Internet. Neste contexto, interessa criar e “alimentar” a biblioteca de documentação digital e outros recursos multimédia que sejam usados como suporte no processo de ensino/aprendizagem.

1.4 Organização da Dissertação

A organização deste documento baseia-se em sete capítulos, sendo este o primeiro onde se apresenta a parte introdutória da dissertação.

No capítulo dois apresentam-se os conceitos relacionados com a dissertação, é descrito o estado da arte sobre as bibliotecas digitais nas escolas secundárias de Portugal e apresentam-se alguns projectos sobre bibliotecas digitais ao serviço da qualidade do ensino.

No capítulo três descrevem-se as tecnologias de suporte ao modelo pedagógico implementado. São descritas e comparadas as características de cinco sistemas de gestão de conteúdos e é explicada a razão da escolha da ferramenta *Joomla*.

No capítulo quatro apresenta-se a metodologia utilizada na elaboração deste estudo, descrevem-se as várias fases e o modo como foram concretizadas.

No capítulo cinco é contextualizado e descrito o processo de implementação do modelo pedagógico, modelo este aplicado em duas turmas do ensino secundário.

No capítulo seis apresenta-se a avaliação do modelo pedagógico implementado que resulta da análise dos dados recolhidos de registos de utilização do sistema de gestão de conteúdos, questionários *on-line*, reflexões e classificações dos trabalhos multimédia dos alunos.

No capítulo sete apresentam-se as principais conclusões deste trabalho.

2 CONCEITOS

Neste capítulo é sublinhado o papel pedagógico das bibliotecas escolares numa dinâmica de pesquisa e tratamento da informação, são referenciadas as principais razões pelas quais se verificou o surgimento das bibliotecas digitais e é apresentado o estado da arte relativo às bibliotecas das escolas secundárias em Portugal, tidas como centros de recursos educativos.

São descritos alguns projectos relacionados com as bibliotecas digitais e desenvolvidos sob a alçada universitária nacional ou internacional.

Porque no modelo pedagógico proposto impera um processo de ensino/aprendizagem construtivista, é apresentada a relação da biblioteca digital como ferramenta utilizada neste processo.

Finalmente, é apresentado o conceito de *webquest* com o qual se pretende dinamizar experiências de aprendizagem que estimulem a pesquisa orientada para a biblioteca digital da escola e o pensamento crítico sobre a informação pesquisada.

2.1 Biblioteca Escolar

A biblioteca escolar tem um papel pedagógico associado, essencialmente, à contribuição para a formação do aluno e apoio na acção do professor.

Desde 1963 que a biblioteca escolar é vista como um centro de recursos para o uso dos alunos e dos professores. Seguem-se alguns textos que registam o valor da biblioteca na escola, enquadrada num contexto temporal e tecnológico.

“O lugar e o papel da biblioteca, numa escola, deve simbolizar e ilustrar a importância que se lhe confere, no ensino, na utilização das obras e nos documentos de toda a espécie... Os professores devem, nas suas aulas, utilizar métodos que incentivem os alunos à pesquisa pessoal e à leitura... Na escola secundária, particularmente, deve ser o centro de estudos e de trabalho, tanto de professores como de alunos. Não existe ensino secundário sem uma biblioteca bem montada com professores e alunos que a frequentem em comum, onde encontrem documentação relevante para o seu curriculum, trabalhos e interesses particulares.” (Parent, 1963)

A pesquisa e tratamento da informação são campos da responsabilidade da biblioteca, evoluindo no processo, dado o desenvolvimento acelerado das tecnologias e a evolução contínua dos conhecimentos científicos.

“A biblioteca, no contexto das tecnologias de informação e comunicação transformar-se-á num verdadeiro laboratório de aprendizagem de competências de informação onde o aluno adquirirá, à medida do seu percurso escolar, métodos de trabalho, desenvolverá a sua autonomia, aprenderá a procurar, explorar e difundir a informação sob todas as formas, desenvolverá o espírito de análise e síntese, assim como o sentido crítico. A biblioteca tornar-se-á um lugar de formação. Mais sistemática no 1º ano do 3º ciclo, a formação para a informação evoluirá para uma abordagem mais individualizada no secundário. A biblioteca responderá, ainda a necessidades de lazer e de calma, mas sobretudo oferecerá um ambiente cultural de primeira escolha pelo

conjunto de documentos e serviços que tornará acessíveis. Uma maior comunidade será criada entre a biblioteca e a sala de aula.” (Dion, 1994)

E, segundo o relatório síntese publicado pelo Gabinete da Rede Bibliotecas Escolares do Ministério da Educação (2005), a biblioteca escolar deve constituir-se como um núcleo da organização pedagógica da escola, vocacionado para as actividades culturais e para a informação tendo em vista realizar, entre outros, os seguintes objectivos:

- tornar possível a plena utilização dos recursos pedagógicos existentes e dotar a escola de um fundo documental adequado às necessidades das diferentes disciplinas e projectos de trabalho;
- permitir a integração dos materiais impressos, audiovisuais e informáticos e favorecer a constituição de conjuntos documentais, organizados em função de diferentes temas;
- desenvolver nos alunos competências e hábitos de trabalho baseados na consulta, tratamento e produção de informação, tais como: seleccionar, analisar, criticar e utilizar documentos; desenvolver um trabalho de pesquisa ou estudo, individualmente ou em grupo, a solicitação do professor ou de sua própria iniciativa; produzir sínteses informativas em diferentes suportes;
- estimular nos alunos o prazer de ler e o interesse pela cultura nacional e internacional;
- ajudar os professores a planificarem as suas actividades de ensino e a diversificarem as situações de aprendizagem;
- associar a leitura, os livros e a frequência de bibliotecas à ocupação lúdica dos tempos livres.

Num contexto pedagógico actual, o professor deverá poder guiar o aluno no seu processo de aprendizagem para a biblioteca digital da escola, propondo-lhe métodos de trabalho, trabalhos práticos e exercício de competências.

2.2 Biblioteca Digital

Em muitas situações, a pesquisa na *web* pode ser um recurso fantástico de novos poderes, em muitas outras, lidar com toda esta informação *on-line* é desorientadora e improdutiva. A resposta a este assunto não deve ser o desespero, mas sim a organização (Lesk, 2005:2). No âmbito da sociedade de informação, existe um conceito que urge ser aplicado cada vez mais e melhor: o da intenção de impor a ordem no caos da informação.

Foram surgindo questões pertinentes, como as que se seguem: “Que garantias existem de que um objecto digital permanecerá na *www*?”; “Qual é a autenticidade de uma fonte de objectos digitais? Estarão assegurados os direitos de autoria?”. Foram estas e outras preocupações que moveram investigadores e organizações a iniciar a criação de repositórios de recursos digitais intitulados de bibliotecas digitais, com sistemas de manutenção e apresentação dos recursos via Internet.

Como descrito por Lesk,

“Uma biblioteca digital é uma colecção de informação que é, ao mesmo tempo, digitalizada e organizada e que oferece capacidades muito além das possíveis com as bibliotecas tradicionais. Uma biblioteca digital pode ser pesquisada por uma frase, pode ser acedida de qualquer parte do mundo e pode ser copiada sem erro. São estas as razões que justificam o surgimento das bibliotecas digitais.” (2005: 2)

Uma biblioteca digital, à semelhança de uma biblioteca tradicional, é parte de uma cultura que se preserva no tempo e assegura que o que está disponível hoje continuará disponível amanhã, facto que não se verifica nos *sites web*. Neste sentido, a forma de aceder à informação é extremamente importante pois a diversidade para o efectuar vai aumentando. A tecnologia digital está a tornar mais fácil a escrita de livros, a gravação do seu conteúdo e de tudo o que tem sido escrito. Significa que cada vez mais informação fica disponível. A tecnologia pode mover o utilizador para poucos ou para muitos recursos, dependendo de como é efectuada a solicitação. A sociedade necessita de fazer estas escolhas no sentido de melhorar a acessibilidade e a diversidade. “ (...) O

mesmo argumento que Benjamin Franklin usou para justificar o serviço postal agora aplica-se às bibliotecas digitais: para uma boa democracia, os cidadãos necessitam de acesso à informação” (Lesk, 2005:5).

Muitas são as definições para biblioteca digital, contudo, é referenciada a que é entendida como o melhor retrato para a biblioteca digital de uma escola secundária:

“Objectos de informação podem ser qualquer coisa expressa num formato digital: livros, artigos de jornal, mapas, imagens, sons, conteúdos multimédia, etc. O importante é que, como uma biblioteca tradicional, a biblioteca digital está organizada para armazenar e tornar acessível todos os objectos que contem, mas as metodologias de armazenamento e acesso diferem no facto de ser ‘electrónico’” (Wikipedia, 2005).

Avanços recentes nas práticas de engenharia de software e de objectos de aprendizagem têm provocado interesse no papel que as bibliotecas digitais têm na mudança da forma como os recursos digitais educativos são produzidos e distribuídos. Este ponto de vista foca em como “... as bibliotecas digitais podem servir como repositórios de conteúdos, provendo educadores, programadores, e engenheiros de software com uma lista de materiais que podem ser reconfigurados e reutilizados para construir novos recursos educativos” (Sumner e Marlino, 2004).

A empreitada para a criação de uma biblioteca digital pressupõe que se faça uma reflexão sobre as vantagens e desvantagens relativamente à biblioteca tradicional (Wikipedia, 2005):

Vantagens

- *Acesso universal*: pessoas de todo o mundo podem adquirir acesso à mesma informação, tão abrangente quanto a ligação da Internet o permitir.

- *Capacidade*: uma biblioteca tradicional está restringida pelo espaço de armazenamento; uma biblioteca digital tem o potencial de armazenar muito mais informação, simplesmente porque a informação digital requer muito pouco espaço físico para a conter.
- *Custo*: o custo de manutenção de uma biblioteca digital é muito inferior ao de uma biblioteca tradicional. Uma biblioteca tradicional gasta avultadas quantias de dinheiro nos funcionários, na manutenção dos livros, na renda, e nos livros adicionais.
- *A qualquer hora, em qualquer dia*: bibliotecas digitais podem ser acedidas a qualquer hora, em qualquer dia, enquanto que as bibliotecas tradicionais têm “horas de funcionamento”.
- *Tecnologia*: bibliotecas digitais podem imediatamente adoptar inovações na tecnologia provendo o utilizador de melhoramentos na electrónica e na tecnologia de livros áudio como também na apresentação de novas formas de comunicação, tais como *wikis* e *blogs*.

Desvantagens

- *Copyright*: uma dificuldade a ultrapassar nas bibliotecas digitais é a forma de distribuição da informação. Como é que as bibliotecas digitais distribuem informação assegurando a preservação dos direitos de autor?
- *Eficiência*: com um volume muito maior de informação, encontrar o material certo para uma tarefa específica torna-se cada vez mais difícil.
- *Ambiente*: as bibliotecas digitais não podem reproduzir o ambiente de uma biblioteca tradicional. Muitas pessoas também acham que a leitura de material impresso é mais fácil do que a leitura no ecrã do computador.
- *Conservação*: devido à evolução tecnológica, uma biblioteca digital pode tornar-se rapidamente desactualizada e os seus dados podem tornar-se não acessíveis.

Verificam-se transformações profundas nas formas de aprender na era das redes ou na, mais vulgarmente chamada, sociedade da informação. As bibliotecas digitais pesam positivamente neste contexto.

2.2.1 Centros de Recursos Educativos das Escolas Secundárias Portuguesas

No plano nacional, as escolas secundárias apresentam uma realidade muito pouco voltada para as bibliotecas digitais e baseiam-se, essencialmente, no formato manual ou parcialmente digital.

No ano lectivo de 1996/97 iniciou-se o Programa Rede de Bibliotecas Escolares que tem por finalidade apoiar a criação e/ou desenvolvimento de bibliotecas escolares nas escolas públicas dos diferentes níveis de ensino. Segundo o Gabinete da Rede de Bibliotecas Escolares do Ministério da Educação,

“Cada BE/CRE¹ deverá ser entendida como um centro de recursos multimédia de livre acesso, destinado à consulta e produção de documentos em diferentes suportes, devendo dispor de espaços flexíveis e articulados, mobiliário e equipamento específicos, fundo documental diversificado e uma equipa de professores e técnicos com formação adequada” (2005).

Esta transformação conceptual, funcional e material das bibliotecas escolares em centros de recursos educativos dinâmicos para o ensino e aprendizagem, impõe a produção de materiais e programas para o bom uso das mesmas no contexto renovador da sociedade de informação, do conhecimento e da aprendizagem permanente.

O número de escolas básicas e secundárias integradas na Rede de Bibliotecas Escolares tem vindo a crescer de forma significativa, proporcionando um intercâmbio de saberes e incentivo para o desenvolvimento de experiências significativas em matéria de organização, gestão e

¹ BE/CRE – Biblioteca Escolar/Centro de Recursos Educativos

dinamização de BE's/CRE's e que urge reconhecer, premiar e estimular. Segundo a Federação Internacional das Associações de Bibliotecários e de Bibliotecas,

“O trabalho em conjunto entre os bibliotecários e os professores tem resultados comprovadamente positivos: os alunos atingem níveis mais elevados de literacia, de leitura, de aprendizagem, de resolução de problemas e competências no domínio das tecnologias de informação e comunicação” (1999).

Em resultado de uma consulta aos vários *sites* das escolas secundárias integradas na rede de Bibliotecas Escolares e outras, constata-se que, em aproximadamente metade dos *sites*, existe um *link* à página da Biblioteca da Escola, no entanto, com grande frequência, esta é meramente informativa (regulamento da biblioteca; actividades da escola, como por exemplo, o livro do mês; história do patrono; porventura, uma relação dos livros e outros materiais disponíveis, etc.), sem a possibilidade de uma pesquisa *on-line* sobre os recursos, conforme se verifica na tabela do Anexo C. Identificam-se três casos em que a página da biblioteca contempla uma pesquisa por catálogo *on-line*; são as páginas referentes às Escolas Secundárias de José Gomes Ferreira, de Avelar Brotero e de Seia. O software de suporte aos catálogos *on-line* é o *Pacweb*, programa disponibilizado a várias escolas pelo Gabinete da Rede de Bibliotecas Escolares do Ministério da Educação. Também, a funcionalidade de pesquisa multibase² está disponível em outras escolas secundárias, mas apenas a partir da interface de pesquisa de cada uma, sendo estas a Escola Secundária de João de Deus – Faro, Escola Secundária de Figueiró dos Vinhos – Figueiró dos Vinhos, Escola Secundária Afonso de Albuquerque – Guarda, Escola Secundária da Sé – Guarda, Escola Secundária Domingos Sequeira – Leiria, Escola Secundária de Seia - Seia, Escola Secundária Prof. Ruy Luís Gomes – Almada, Escola Secundária Braamcamp Freire – Lisboa, Escola Secundária do Lumiar – Lisboa, Escola Secundária Vergílio Ferreira, Escola Secundária da Quinta do Marquês – Oeiras, Escola Secundária Sebastião e Silva – Oeiras, Escola Secundária de Mem Martins – Sintra e Escola Secundária de S. João da Madeira – S. João da Madeira.

² Catálogos de documentação de várias bases de dados de bibliotecas. Disponível em URL:<http://www.dgidc.min-edu.pt/bibliopac/rbe.htm>

É de salientar que, segundo a grelha de avaliação publicada pelo Gabinete da Rede de Bibliotecas Escolares do Ministério da Educação, a pesquisa por catálogo *on-line* é um item de avaliação, a nível de conteúdo, de páginas *www* de bibliotecas escolares.

O resultado das pesquisas em *Pacweb* simples ou avançadas é, essencialmente, uma referência bibliográfica complementada por elementos chave no arquivo dos produtos na biblioteca. A biblioteca da escola possui um catálogo informatizado cujos ficheiros se apresentam cada vez mais sob a forma de índice. Permite a pesquisa em diferentes campos, dos quais os mais comuns são os autores, os títulos, os assuntos e as colecções. Esta estrutura facilita a consulta e oferece diferentes pontos de acesso à informação de acordo com o assunto, o índice ou a palavra-chave de que o aluno dispõe. Em cada campo as informações estão organizadas em registos bibliográficos, os quais constituem a estrutura de base do catálogo. Estas informações estão organizadas segundo um método de ordenação e num formato normalizado favorecendo a recuperação rápida e a compreensão das informações. Os elementos da informação estão organizados em três grandes zonas: o endereço bibliográfico (título, autor, editor, cota CDU, etc.), o sumário e os cabeçalhos de assunto. Em certos casos, encontram-se palavras-chave e termos mais específicos.

As bibliotecas das escolas têm todo o trabalho de digitalização documental por efectuar e poucas são as que publicam determinados recursos educativos desenvolvidos pelos professores, especificamente, para as disciplinas que leccionam. Neste formato, a pesquisa concretiza-se com a requisição do recurso físico documental ou outro junto do bibliotecário, facto também considerado positivo, dado que o aluno se pode sentir atraído pelas ofertas pedagógicas ou lúdicas e voltar.

2.2.2 Bibliotecas Digitais ao Serviço da Qualidade do Ensino

Existem milhares de recursos digitais multimédia educativos, planificações de aulas e unidades curriculares distribuídos por sites *web* na Internet. Em muitas situações, estes valiosos recursos são difíceis de encontrar para a maior parte dos professores, estudantes ou pais, de uma forma eficiente e eficaz.

As bibliotecas digitais oferecem um recurso único e sem precedentes para a educação, através do qual os professores podem facilitar a informação e a investigação aos alunos.

Os recursos prontos a ser acedidos tornam praticáveis as pesquisas como actividades na sala de aula e sob a orientação do professor e, consequentemente, com a possibilidade de lhe colocar questões pertinentes. A pesquisa geralmente é recompensada pela descoberta, com base numa abordagem construtivista na aprendizagem.

No seguimento do exposto na motivação institucional do primeiro capítulo para esta investigação, é descrita a implementação de uma biblioteca digital universitária nacional que torna visível o principal objectivo das bibliotecas digitais das Universidades, que é a disponibilização de uma poderosa ferramenta de pesquisa de informação científica e académica, que faculta o acesso à referência bibliográfica, resumo ou texto integral de prestigiadas publicações. Apresenta-se a biblioteca do conhecimento *on-line*, abrangente iniciativa, que visa possibilitar o acesso electrónico às principais fontes de conhecimento. São apresentados ainda dois projectos internacionais relacionados com as bibliotecas digitais, desenvolvidos no universo universitário, que têm o propósito de servir o ensino básico e secundário. Também se descrevem dois projectos desenvolvidos por escolas secundárias portuguesas: o primeiro no âmbito da criação da biblioteca digital com a digitalização integral do acervo documental sobre o patrono da escola e um sistema de índice para a respectiva consulta e o segundo, com base na criação de um centro de aprendizagem que se baseia na “alimentação” de um espaço virtual com conteúdos de interesse para os alunos, pais e professores. Dada a experiência reconhecida na utilização das tecnologias de informação e comunicação, o facto de dispor de professores experientes, inovadores e dinâmicos nesta área e o posicionamento de abertura à inovação pedagógica ao longo dos últimos anos, a segunda escola (que será referida) foi seleccionada para integrar e liderar um grupo de escolas no projecto @cessus, projecto este, também descrito nos seus principais objectivos.

Biblioteca Digital da Universidade do Minho

A biblioteca digital da Universidade do Minho faz parte dos Serviços de Documentação da Universidade do Minho³ e é uma porta de acesso a um extenso e relevante conjunto de recursos de informação de suporte às actividades de docência, investigação e aprendizagem. A partir desta pode pesquisar-se uma vasta e diversificada colecção, versada nas seguintes opções:

- Catálogo: importante ferramenta de pesquisa de informação, permite efectuar pesquisas bibliográficas ao *fundo documental* dos Serviços de Documentação da Universidade do Minho.
- RepositóriUM: repositório electrónico das publicações produzidas no âmbito da actividade científica e académica da Universidade do Minho.
- Bases de Dados: estabelece o acesso a partir dos terminais da rede UM a bases de dados de referência bibliográfica, de texto integral, multidisciplinares ou especializadas.
- Revistas e Livros Electrónicos: estabelece o acesso a partir dos terminais da rede UM a um conjunto de revistas e livros em formato electrónico.
- Edições Digitais: edições em fac-símile e outras versões de monografias caídas em domínio público sobre a região do Minho e suas personalidades.
- Directório: organizado por categorias temáticas, reúne recursos informativos electrónicos assinados pela Universidade do Minho e recursos de reconhecido valor disponíveis gratuitamente na Internet

³ SDUM – Serviços de Documentação da Universidade do Minho.
URL: <http://www.sdum.uminho.pt/site/bibdig/bibdig.asp>

Salienta-se o Repositório Institucional (RepositoriUM⁴) que foi executado pelos Serviços de Documentação da Universidade do Minho, unidade organizacional responsável pelas bibliotecas da Universidade do Minho, e desenvolvido sob uma plataforma do tipo *open source*: *DSpace*.

Segundo Eloy Rodrigues et al (2003) foram efectuados convites a seis comunidades piloto (Sistemas de Informação; Engenharia de Polímeros; Engenharia Biológica; Gestão, e outras duas, uma da área de Ciências Humanas e outra da área de Ciências Sociais) para o depósito de teses e dissertações no RepositóriUM. Numa primeira fase, os Serviços de Documentação da Universidade do Minho receberam os documentos por *email*, no entanto, em fases seguintes de convites, verificou-se a adesão à colocação dos mesmos directamente no repositório. As teses e dissertações foram incluídas na biblioteca digital depois do tratamento das mesmas pelos SDUM. A adesão a esta iniciativa não foi uniforme entre as comunidades piloto, tendo sido apontadas várias razões, nomeadamente, a dificuldade em partilhar com os colegas os resultados da sua investigação mais recente e a pouca ou nenhuma experiência com as tecnologias (software específico) para a publicação dos trabalhos.

B-ON

A B-ON⁵ – Biblioteca do Conhecimento On-Line – é uma iniciativa financiada pelo POS-Conhecimento⁶ e pela UMIC⁷ em 50% e pelas instituições aderentes nos restantes 50%. Este projecto visa possibilitar o acesso electrónico às principais fontes de conhecimento, abrangendo a maior parte das áreas científicas, e estimular as condições de acesso universal ao saber por parte da comunidade científica e académica, procurando gerar economias de escala e promovendo as condições de universidade de acesso à produção científica.

A B-ON reúne as principais editoras de revistas científicas internacionais de modo a oferecer um conjunto vasto de artigos científicos disponíveis *on-line*.

⁴ URL: <http://repositorium.sdum.uminho.pt>

⁵ B-ON – Biblioteca do Conhecimento On-Line. URL: <http://www.b-on.pt>

⁶ POS-Conhecimento – Programa Operacional Sociedade do Conhecimento desenvolvido por FCCN. URL: <http://www.posi.pcm.gov.pt>

⁷ UMIC - Unidade de Missão, Inovação e Conhecimento – Agência para a Sociedade do Conhecimento do Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior. URL: <http://www.unic.pt/unic>

A ferramenta de suporte às pesquisas é o *Metalib* e permite que sejam lançadas pesquisas, em simultâneo, sobre os mais variados tipos de recursos – catálogos, bases de dados de trabalhos científicos, motores de busca, dicionários, periódicos em linha (*e-journals*), bases de texto integral, etc. – e, que, seguidamente, se aceda à informação referenciada pelos resultados dessas pesquisas, de uma forma totalmente transparente para o utilizador, e sempre de acordo com o perfil a este associado.

Estas são algumas das funcionalidades permitidas através do motor de pesquisa utilizado pela B-ON:

- Pesquisa simultânea nas bases de dados das editoras que disponibilizem publicações na B-ON.
- Pesquisa por palavra-chave, por autor, título de publicação, ano de publicação, editora, área temática.
- Possibilidade de visualização dos resumos (*abstracts*) dos artigos.
- *Download* dos artigos em texto integral.
- Impressão dos artigos, etc.

Como uma mais valia na autonomia da aprendizagem em pesquisas efectuadas sobre esta biblioteca do conhecimento, o *site* disponibiliza uma sessão de *e-learning*, organizada em módulos, enquanto forma alternativa de ensinar os utilizadores a explorarem as funcionalidades do motor de pesquisa *Metalib*.

Projectos EduPort e TeacherLib

Descrevem-se aqui, também, outros dois projectos, concebidos e implementados nos EUA, cujas bibliotecas digitais foram desenvolvidas para minorar o problema que é descobrir os recursos certos para a prática de determinada aprendizagem no ensino básico e secundário definindo

padrões, serviços e caminhos orientadores para colecções de recursos educativos de qualidade. Os exemplos são o projecto *EduPort*⁸ de Mirian Masullo e Robert Mack, dois investigadores do Centro de Investigação Thomas J. Watson de New York e o projecto *TeacherLIB*⁹ – *digital community and collections for science & mathematics teacher education* de M. Mardis e E. Hoffman que faz parte da *NSDL*¹⁰ – *Nacional Science Digital Library* criada pela *National Science Foundation* dos EUA.

O projecto *EduPort*¹¹ exemplifica uma dimensão complementar de ambiente de aprendizagem: faculta um abrangente e fácil acesso, pela *web*, a um repositório de material multimédia pedagogicamente relevante e cujos educadores e estudantes podem usar no currículo programático das aulas e no desenvolvimento de determinados projectos. Esta abordagem não se centra no facultar de ferramentas especializadas e esquemas para alcançar objectivos pedagógicos específicos, mas tem a intenção de facultar o acesso a material multimédia e uma estrutura de acesso e colaboração implementado na *web*. Mais especificamente, uma estrutura para o desenvolvimento de infra-estrutura de informação para a educação, que pode ser implementada de forma colaborativa e idealizada individualmente para ser usada por professores e alunos.

EduPort usa um esquema de organização de conteúdo com abertura à biblioteca digital colaborativa e autorização de espaço para publicações. Peças modulares de conteúdo, designadas por objectos *media*, na forma de video clips digitalizados, imagens ou textos lidos pelo scanner são armazenados numa biblioteca de objectos e acedidos em tempo real a partir de um servidor *media*. A informação associada a cada um dos objectos *media* é mostrada na página principal do *EduPort*, registada no catálogo e na interface de utilizador, e acedido pelo servidor *web* do *EduPort*. Informação sobre uma experiência interdisciplinar, um modelo de ensino, projectos de alunos, etc., identificada como uma entidade coerente, composta de conteúdo e conhecimento relacionando-os da forma como o conteúdo está a ser usado em cada caso, também é registada na

⁸ URL: <http://ianrwww.unl.edu/EDUPORT/eduport.htm>

⁹ URL: <http://www.teacherlib.org>

¹⁰ URL: http://nsdl.org/resources_for/k12_teachers/index.php

¹¹ Consta na *homepage* do projecto *eduport* a data da última actualização: Abril de 1998. Várias hiperligações estão inoperacionais e a concretização da visualização dos conteúdos digitais nem sempre se verifica.

página principal do *EduPort*. No *EduPort*, o conteúdo é o tema, e isso leva a pensar sobre a forma de o usar.

O projecto *TeacherLIB – digital community and collections for science & mathematics teacher education* faz parte da *NSDL – Nacional Science Digital Library*. Importa referir a missão da *NSDL*, criada pela *Nacional Science Foundation* dos EUA no ano 2000, que é a de facultar um acesso organizado a recursos de alta qualidade e ferramentas que suportem inovações no ensino e aprendizagem a todos os níveis da educação da ciência, tecnologia, engenharia e matemática (*STEM education*). De entre o conjunto alargado de possibilidades, o site da *NSDL* disponibiliza serviços e ferramentas de suporte aos educadores na descoberta dos recursos *NSDL* e assistência aos que estão interessados na criação de bibliotecas digitais. É exemplo, o programa *Instructional Architect*¹² (Recker et al., 2005) que foi desenvolvido para ajudar o educador no uso de recursos educativos das bibliotecas digitais de forma a encontrar, usar e partilhar recursos de aprendizagem da *NSDL* e da *web* para a criação de páginas *web* educacionais atractivas e interactivas.

O objectivo principal do *TeacherLIB* é o de, como o da *NSDL*, desenvolver uma infra-estrutura de informação que combina a alta qualidade, especificidade e colecções actualizadas acedidas por um interface inteligente, interactivo e baseado na comunidade, com o propósito de ajudar os professores no desenvolvimento do ensino da ciência e da matemática na sala de aula no ensino secundário. Ao mesmo tempo que faculta um contexto de biblioteca digital para os educadores, *TeacherLIB* é ele próprio um ambiente de aprendizagem que apresenta as características de Internet mais poderosas na aquisição do conhecimento.

Este projecto tem a colaboração de uma das maiores universidades na formação de professores, a Faculdade de Educação da Universidade de *Eastern Michigan* e do *Merit Network, Inc*, fornecedor líder de serviços educativos na Internet sem fins lucrativos. *TeacherLIB* aposta na perícia do projecto *VISIT*¹³ – *Virtual Immersion in Science Inquiry for Teachers* da Universidade

¹² URL: <http://ia.usu.edu/index.php>

¹³ URL: <http://www.emich.edu/visit/>

de *Eastern Michigan*. (EMU) e também na colecção digital da MTN¹⁴ – *Michigan Teacher Network* da *Merit Network, Inc.*

As actividades do projecto incluem a colecção de materiais para a compreensão e implementação de currículos da ciência e da matemática no ensino secundário, localizando e arquivando exemplos de materiais, com uma particular focalização para as necessidades dos professores na fase de planificação. Também é feito o endereçamento da interoperabilidade entre recursos de informação existentes, incluindo colecções de catálogos de bibliotecas tradicionais. Finalmente, o projecto constitui uma comunidade de utilizadores para construir, partilhar e rever recursos que promovem a aprendizagem no contexto dos standards do currículo estadual e nacional.

Projecto “Biblioteca Digital” da Escola Secundária de Pedro Nunes

A biblioteca digital é um projecto aberto, visando preservar a memória e a identidade do Liceu/Escola Secundária de Pedro Nunes.

Desde a sua fundação até meados dos anos setenta, o Liceu editou um conjunto de publicações – Anuário do Liceu Central de Lisboa/Pedro Nunes (11 números, de 1906/07 a 1916/17), Regulamento Interno do Liceu Normal de Lisboa Pedro Nunes (de 1932), Boletim do Liceu Normal de Lisboa Pedro Nunes (13 números, de 1932 a 1938) e *Palestra: Revista de Pedagogia e Cultura* (42 números, de 1957 a 1973) – com o objectivo, sempre assumido, de, nas palavras do seu primeiro reitor, “registar os factos, afim de que os antigos, os actuais e os futuros alunos do Liceu de Pedro Nunes e todos quantos têm ou venham a ter interesses ligados a este estabelecimento, possam tomar conhecimento da sua história e apreciá-lo pelo que ele representa de esforços e dedicações de muitos”. (*Anuário do Liceu, 1911/12*).

A biblioteca digital veio permitir o formato digital de alguns destes documentos.

¹⁴ URL: <http://mtn.merit.edu/>

No âmbito da Comemoração do V Centenário do Nascimento de Pedro Nunes foram digitalizados dois ensaios, constantes do nº9 da Revista *Palestra*, da autoria dos professores do Liceu, Rómulo de Carvalho e Sant' Anna Dionísio.

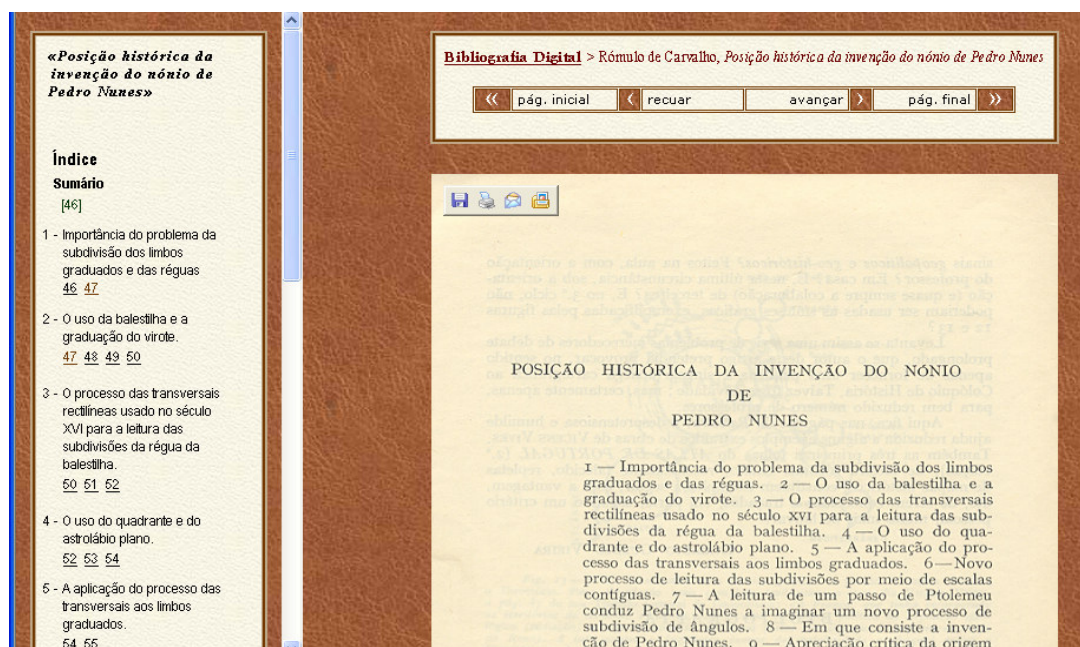


Figura 2-1 *Print* de um documento digitalizado e pertencente à Biblioteca Digital.

Todas as obras e demais documentos em reprodução digitalizada são apresentados em versão integral e fazem-se acompanhar por índices (ver Figura 2-1) em hipertexto com hiperligações às páginas que, além de orientarem a respectiva leitura, permitem a consulta não sequencial. Os exemplares reproduzidos são provenientes, com algumas excepções, do fundo documental da biblioteca escolar Pedro Nunes.

Projecto “Centro de Aprendizagem” da Escola Secundária Poeta António Aleixo

A Escola Secundária Poeta António Aleixo é referida pela sua arrojada criação de um centro de aprendizagem que faz parte dos recursos da escola paralelamente à biblioteca. Numa primeira

fase, a equipa responsável pelo centro de recursos apostou na animação do espaço da biblioteca, com o objectivo de incentivar o gosto pela leitura e pela utilização dos vários equipamentos. Posteriormente, procurou que a biblioteca fosse o pólo dinamizador em várias áreas disciplinares e actualmente, a par das actividades anteriormente indicadas, está a dar-se uma maior atenção ao desenvolvimento do centro de recursos virtual, procurando-se desta forma, que a escola acompanhe os novos rumos da sociedade da informação.

A escola possui uma estratégia integradora das novas tecnologias de informação nas práticas lectivas que define, a curto e a médio prazo, as várias metas a atingir nesta área. Esta definição consubstanciada num projecto de escola designado “Interacções” e que é parte integrante do projecto educativo, permite enquadrar os vários subprojectos/actividades numa lógica globalizante. Assim, a escola desenvolve desde Junho de 2000 um subprojecto designado “Centro de Recursos Virtual”, sedado na página oficial da escola (www.espaa.pt) no qual se encontra reunido um conjunto de actividades diversificadas destinadas aos alunos do 10º e 11º anos de escolaridade. Estas actividades foram elaboradas por professores da escola que as aplicaram no contexto da sala de aula e compreendem, designadamente, listagens de sites adequados aos respectivos programas/disciplinas, *webquests* aplicadas a algumas áreas disciplinares e instrumentos (testes e fichas corrigidas) de apoio à auto-avaliação dos alunos (ver Figura 2-2).

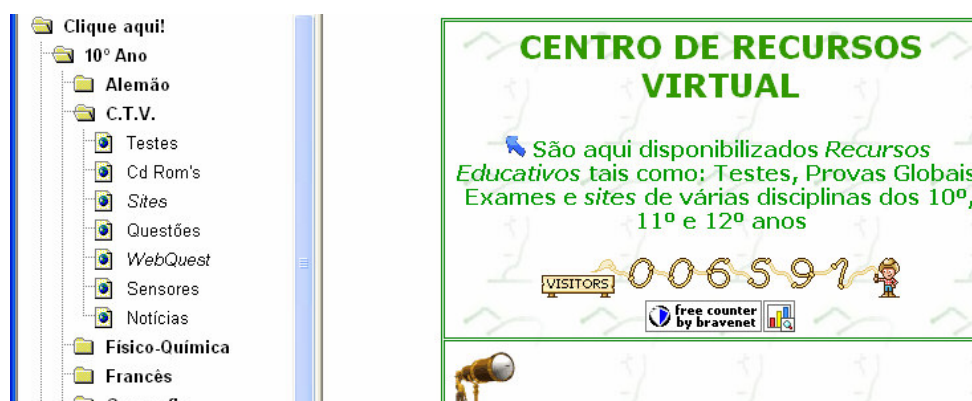


Figura 2-2 Print do site do Centro de Recursos Virtuais da Escola Secundária Poeta António Aleixo.

A Escola Secundária Padre António Aleixo possui uma experiência reconhecida na utilização das tecnologias de informação e comunicação, dispõe de professores experientes, inovadores e dinâmicos nesta área e tem tido ao longo dos últimos anos um posicionamento de abertura à inovação pedagógica, o que justificou ter sido seleccionada para integrar e liderar o grupo de escolas no projecto @cessus¹⁵.

O projecto @cessus pretendeu que ao longo do ano lectivo 2003/2004 fosse construído um *site* de apoio aos programas de oito disciplinas do 10º ano da revisão curricular. A construção do *site* foi um projecto colaborativo entre as Escolas Secundárias de Albufeira, Júlio Dantas de Lagos, Pinheiro e Rosa de Faro e Poeta António Aleixo de Portimão que coordenou o projecto.

Cada uma das 4 escolas integrantes coordenou a produção de materiais de duas das disciplinas referenciadas, embora todas em conjunto, participassem na elaboração dos referidos materiais, quer através de reuniões conjuntas, quer através da Internet. Foram disponibilizadas por cada escola 6 horas semanais do horário dos seus docentes, no âmbito da sua autonomia, para a elaboração dos materiais pedagógicos constantes do *site*.

Os objectivos inerentes ao projecto passaram pelo seguinte:

- Construir um site de apoio aos alunos e professores no âmbito da revisão curricular.
- Fomentar a aplicação das TIC na prática pedagógica de professores das diferentes disciplinas constantes do projecto.
- Fomentar nos alunos a utilização pedagógica das TIC, designadamente da Internet, como instrumento de aprendizagem e auto-avaliação.
- Promover aprendizagens de âmbito disciplinar independentemente do espaço físico da escola.

¹⁵ Projecto @cessus – Projecto co-financiado pela União Europeia – Prodep – FEDER – medida 9.
URL: <http://www.acesus.net/html/projecto.php>

- Desenvolver um espírito colaborativo entre escolas (entre professores, entre alunos e entre professores e alunos).
- Contribuir para uma implementação gradual e sustentada da revisão curricular com o apoio das TIC.

O *site* construído incidiu sobre o conteúdo programático das seguintes disciplinas do 10º ano: Língua Portuguesa, Matemática, Inglês, Francês, Ciências Naturais, Ciências Físico-Químicas, História e Filosofia.

O Projecto destinou-se prioritariamente aos alunos do 10º ano de escolaridade de todas as escolas secundárias que iniciaram a revisão curricular em 2002/2003 e que, desta forma, puderam ver enriquecidas as suas aprendizagens.

Simultaneamente, destinou-se a todos os professores que leccionam as disciplinas que fazem parte do projecto, uma vez que a sua prática pedagógica pode incluir a reutilização de materiais produzidos e a produzir.

Os conteúdos programáticos de cada uma das disciplinas participantes eram apoiados no *site* através de:

- programa da disciplina;
- listagem de *sites* relacionados com cada conteúdo (cada *site* deverá conter um quadro resumo das suas características);
- conteúdo interactivo - construção de conteúdo adequado a cada tema/unidade de ensino com determinadas metodologias que permitam a interactividade com o aluno e que funcionem como alternativa/complemento à utilização de outras fontes de informação;
- *webquest* – concepção e construção de aventuras na *web*;

- materiais de apoio à auto-avaliação do aluno (fichas e testes com correcção).

O *site* contém ainda um *fórum* de discussão (temas a definir periodicamente pelas escolas Integrantes), uma sala de *chats* e informações/actividades.

Estas actividades pretendem, através da utilização dos serviços de comunicação da Internet, a criação de uma comunidade virtual ligada a um tema comum de âmbito disciplinar.

Das pesquisas sobre estes projectos, que se podem rever conceptualmente em muitos outros, identificam-se várias características e razões que justificam o contínuo investimento nas bibliotecas digitais como elementos promotores do conhecimento credibilizador e facilitador em todos os níveis de ensino escolar. Destacam-se os seguintes:

- A biblioteca digital é uma porta de acesso a um extenso e relevante conjunto de recursos de informação de suporte às actividades de docência, investigação e aprendizagem.
- O intercâmbio nas redes de conhecimento podem basear-se em bibliotecas digitais.
- A biblioteca digital permite um acesso abrangente e fácil a material multimédia pedagogicamente relevante e cujos docentes e alunos podem usar no currículo programático das aulas e no desenvolvimento de determinados projectos.
- A biblioteca digital pode constituir uma comunidade de utilizadores para construir, partilhar e rever recursos que promovem a aprendizagem no contexto dos standards do currículo regional e nacional.

2.2.3 A Biblioteca Digital como Ferramenta no Construtivismo

“O construtivismo é uma extrapolação fundamental na forma de pensar sobre a natureza do saber e, consequentemente, do aprender e do ensinar” (Tam, 2000). No sentido de facilitar a

compreensão sobre a visão construtivista e as suas implicações, Maurieen Tam (2000) compara-as com o familiar modelo mental de aprendizagem defendido por muitos: a epistemologia objectivista. As questões usadas para investigação sobre o construtivismo e suas implicações para o ensino e a aprendizagem foram as seguintes:

- O que é a aprendizagem?
- O que é o processo de aprendizagem?
- Qual é o papel principal do professor no processo de aprendizagem?
- O que é que o professor pode fazer para levar a cabo esse papel?

Na tabela 1 encontram-se várias respostas para as questões acima apontadas. Nesta tabela é comparada uma sala de aula tradicional com uma sala de aula construtivista (Educational Broadcasting Corporation, 2004). Verificam-se diferenças significativas em assuntos essenciais como o conhecimento, os alunos, o papel do professor e a aprendizagem.

Tabela 1 – Comparação entre as características de uma sala de aula tradicional e uma sala de aula construtivista

SALA DE AULA TRADICIONAL	SALA DE AULA CONSTRUTIVISTA
O programa começa com as partes do todo. Dá ênfase a competências básicas.	O programa dá ênfase a grandes conceitos, começando pelo todo e expandindo para incluir as partes.
A estreita adesão a um currículo fixo é muito valorizado.	A prossecução de questões e interesses dos alunos é valorizada.

SALA DE AULA TRADICIONAL	SALA DE AULA CONSTRUTIVISTA
Os materiais são, em primeiro lugar, os livros e os manuais didácticos.	Os materiais incluem fontes principais de material e materiais manipuláveis.
A aprendizagem é baseada na repetição.	A aprendizagem é interactiva, construída no que o aluno já sabe.
Os professores divulgam a informação aos alunos, os alunos são recipientes de conhecimento.	Os professores têm um diálogo com os alunos, ajudando-os na construção do seu próprio conhecimento.
O papel do professor é directivo, assente na autoridade.	O papel do professor é interactivo, assente na negociação.
A aquisição do conhecimento é através de testes, respostas correctas.	A aquisição do conhecimento inclui trabalhos dos alunos, observações e pontos de vista e, também, testes. O processo é tão importante quanto o produto.
O conhecimento é visto como inerte.	O conhecimento é visto como dinâmico, em constante mudança com as próprias experiências.
Os alunos trabalham, principalmente, individualmente.	Os alunos trabalham, principalmente, em grupos.

Com efeito, verifica-se a tendência para a promoção de uma educação centrada no aluno aprendiz onde este desenvolve a capacidade de utilizar a informação, na perspectiva de uma formação verdadeiramente contínua. Jerome Bruner, um pedagogo convicto do valor das teorias construtivistas, postulou que

“A aprendizagem é um processo activo, durante o qual os alunos constroem novas ideias baseadas nas suas compreensões correntes. Fazem-no seleccionando e transformando informação, organizando-a e reelaborando-a. Neste processo, o professor conversa com o aluno auxiliando-o na construção das suas estruturas de conhecimento”. (Paiva et al., 2004:52)

No contexto escolar, a biblioteca valorizada como um espaço de construção do conhecimento e não apenas um local onde existe informação transforma-se numa ferramenta promotora da sala de aula construtivista. Pesa a evolução tecnológica que dá forma a variados meios de acesso a esse espaço, nomeadamente, a biblioteca digital. As pesquisas em bibliotecas digitais são, desde logo, portadoras de credibilidade acrescida dado que os recursos nelas disponibilizados terão sido sujeitos a um filtro selectivo e de catalogação. Esta credibilização do que é pesquisado vai de encontro ao que diz David Thornburg (2004), futurista e especialista em tecnologia, que explica porque é que a tecnologia requer mais interacção professor – aluno do que antes: os professores devem mostrar aos seus alunos a forma de julgar e avaliar a informação que encontram nas pesquisas.

O acesso *on-line* aos conteúdos dos recursos pesquisados, constitui uma mais valia no processo de ensino/aprendizagem construtivista, em contexto de sala de aula. Como sustenta Fernando Rebelo, coordenador do Centro de Recursos da Escola Secundária Daniel Sampaio,

“A informação sai do quadro, do discurso do professor e desloca-se para o espaço em volta do aluno; o professor sente-se impelido a assumir um papel de orientador e dinamizador das tarefas dos alunos. Além de permitir ao aluno a pesquisa e utilização mais autónoma de informação em diversos suportes, suscita no professor um

acompanhamento mais individual dos alunos, apercebendo-se de diferentes ritmos e necessidades” (2005).

Os recursos digitais disponíveis diminuem o uso dos manuais didácticos; os alunos são encorajados a pensar e a explicar o seu raciocínio em vez de memorizar e recitar factos.

“O curriculum centrado na aprendizagem acaba por conduzir à criação de ambientes informacionais nos quais a biblioteca escolar desempenha um papel de grande relevância, enquanto elemento de apoio a estas concepções construtivistas do ensino e da aprendizagem.” (International Association of School Librarianship, 2006)

A aprendizagem baseada na pesquisa em ambientes de acesso remoto implica a utilização de serviços de bibliotecas digitais e informação *on-line*, acessíveis a qualquer hora e a partir de qualquer lugar. Esta necessidade de integração e actualização dos materiais e serviços da biblioteca escolar no mundo digital levam à implementação de bibliotecas digitais das escolas com o propósito de serem utilizadas de forma exploratória nas concepções construtivistas do ensino e da aprendizagem.

2.2.4 A Biblioteca Digital como Objecto de Pesquisas Orientadas nas *Webquests*

Por definição, uma *webquest* é uma metodologia de pesquisa na Internet, desenvolvida em 1995, na *San Diego State University*, por *Bernie Dodge* e *Tom March*, a qual pretende dinamizar experiências de aprendizagem que estimulem a pesquisa e o pensamento crítico. As *webquests* dinamizam actividades orientadas para a pesquisa em que toda ou quase toda a informação se encontra na *web*.

Uma *webquest* é constituída por 6 etapas essenciais cujos objectivos que compõem cada uma são, resumidamente, os seguintes:

Etapas 1 - Introdução:

- Definir o cenário e fornecimento de alguma informação de fundo, orientando o aluno para o que irá fazer.
- Despertar o interesse do aluno através de uma variedade de meios tornando o tópico:
 - Relevante para as experiências anteriores dos alunos e para o seu futuro, importante pelas suas implicações.
 - Urgente, pela necessidade de arranjar uma solução num curto espaço de tempo divertido (pelos papéis desempenhados, pelo produto a criar, etc).

Etapa 2 - Tarefa

- Fazer uma descrição daquilo que o aluno deverá ter realizado no final do trabalho.
- Ser exequível e interessante. Pode ser um produto ou uma apresentação verbal que passe por:
 - Resolução de problemas;
 - Participação em debates/discussões temáticas.
 - Simulação de papéis
 - Criação de produtos.
 - Planeamento/organização de uma acção (viagens, seminários, etc.).

Etapa 3 - Processo

- Descrever claramente os passos necessários à execução da tarefa. Mostra ao aluno o caminho que tem que percorrer para completar a tarefa.
- Pode incluir:
 - A definição da tarefa em subtarefas.
 - A descrição dos papéis a serem desempenhados

- Perspectivas a serem desenvolvidas.
- Pode ainda incluir conselhos sobre a aprendizagem ou sobre relações inter-pessoais (ex.: como conduzir um *brainstorming*).
- A descrição deve ser curta e clara.

Etapa 4 - Recursos

- Indicar uma lista de sítios ou páginas da Internet que o professor localizou para ajudar o aluno a desenvolver o trabalho.
- Incluir recursos que não estão *on-line*.
- Os recursos apresentados podem não ser utilizados na íntegra por todos os alunos.
- Podem estar integrados no processo.

Etapa 5 – Avaliação

- O aluno deve saber exactamente o que se espera que faça e qual o grau de envolvimento e desenvolvimento.
- A avaliação deve ser um processo de tomada de consciência daquilo que realizou, o que correu bem, o que não conseguiu, etc.
- Utilizar referência a formas de avaliação (grelhas, questionários)

Etapa 6 – Conclusão

- Formalizar a aventura.
- Recordar o que o aluno aprendeu.

- Encorajar a aplicação de experiências a outras situações.

As *webquests* ajudam os alunos a encontrar padrões centrados no pensamento crítico e capacidade de análise, particularmente úteis em estudos sociais e na ciência. No uso da multimédia, também ajudam no desenvolvimento de uma inteligência múltipla e flexível.

Bernie Dodge (2004) vê a Internet como uma fonte apenas, que tem provocado nos educadores a necessidade de repensar o ensino e considera que as *webquests* são uma forma de usar a Internet na educação.

As *webquests* baseiam-se em ideias construtivistas; englobam a aprendizagem cooperativa e colaborativa no caso de desenvolvimento de trabalhos de projecto em grupo que podem ocupar apenas um tempo lectivo ou um período bastante mais longo, de um mês, por exemplo.

Esta metodologia promove a motivação, a diversão, dá vida a tarefas e regras do mundo real. Os alunos envolvem-se na criação e produção de algo próprio, autêntico, com a orientação e suporte do professor para além da reflexão e auto-avaliação mútuas de todo o trabalho.

Uma vez planificada e criada, uma *webquest* é apenas uma página *web* num formato particular. Um editor *web* é o único equipamento especializado necessário para o início e não vai além do nível de exigência de um processador de texto; pode mesmo passar pela criação da página *web* a partir da gravação do documento do processador de texto em formato *html*. A página exige um servidor *web* para a sua publicação, no entanto, em contexto de sala de aula, se a *webquest* não tiver sido publicada, poderá ser acedida a partir do posto de trabalho recorrendo apenas a um browser como o *Internet Explorer* ou o *Firefox* e dispondo de ligação à Internet.

Outra forma de disponibilizar uma *webquest* na Internet passa pelo recurso a *sites* especializados¹⁶ que, para além de permitirem a inserção dos conteúdos a partir de editores de

¹⁶ URL: <http://www.questgarden.org>

texto simplificados e a sua publicação, também orientam o utilizador nas suas escolhas ao nível da taxonomia de tarefas¹⁷ e de conteúdo por cada etapa que constitui uma *webquest*.

Estas ferramentas são construídas em volta de recursos pré-seleccionados pelo professor. Bernie Dodge (2004) afirma que uma *webquest* exige mais trabalho do professor, porque este tem de encontrar bons e úteis *websites* antecipadamente, em vez de colocar os alunos a efectuarem as suas próprias pesquisas. Por outro lado, também coloca mais responsabilidade nos alunos e é assim que deve ser, pois estes têm de compreender o que estão a ler, têm de aprender a aprender, aprender a trabalhar em grupo e trabalhar com informação que não é, à primeira vista, clara.

O professor dispõe da biblioteca da escola com recursos específicos das várias matérias leccionadas. Os bons e úteis *websites* previamente seleccionados para serem visitados e trabalhados pelos alunos podem ser conteúdos digitais multimédia da biblioteca digital da escola. O trabalho do professor é rentabilizado quando os recursos podem ser reutilizados de ano para ano e a aprendizagem do aluno é optimizada porque se concentra num conjunto de recursos válidos, que exigem um trabalho profundo sobre a informação. Neste contexto, as *webquests* podem ser construídas em volta de recursos da biblioteca digital da escola, recursos estes criados por professores e alunos, oferecidos por entidades culturais e regionais, etc.

¹⁷ *Taxonomia de tarefas* – a tarefa é a parte mais importante de uma *webquest*. Apresenta um objectivo a atingir e o ponto central para onde deve ser canalizada a energia dos estudantes e torna concretas as intenções curriculares do autor da *webquest*. A taxonomia descreve formatos de tarefas e sugere formas de optimizar o seu uso. (<http://edweb.sdsu.edu/webquest/taskonomy.html>)

3 TECNOLOGIAS DO CONHECIMENTO DISTRIBUÍDO

O sector da educação segue orientações de uma rápida proliferação de tecnologias e serviços *web* e a sua evolução na relação com o ensino e aprendizagem, segundo Bidarra (2004), assenta em três pilares, sendo um deles:

“A noção de conhecimento distribuído (*distributed learning*) que retoma a dinâmica das interacções sociais orientadas para processos de aprendizagem baseados na conectividade com colegas, professores, especialistas, profissionais e mentores. A presença virtual representa uma prática quotidiana em que cada um tenta encontrar os parceiros e as ideias que lhe permitem resolver problemas e tomar decisões de forma mais eficaz do que seria possível em isolamento. Uma versão radical desta noção é a de que só evoluímos nos nossos processos cognitivos através de actividades que implicam o contacto social.”

Um ambiente de aprendizagem distribuído exige um grande número de recursos educativos (páginas *web*, *journal papers*, objectos de aprendizagem, etc) e também de sistemas *web* adequados aos objectivos a atingir.

Neste capítulo, caracterizam-se vários tipos de sistemas *web* utilizados no domínio da educação, nomeadamente o sistema de gestão de conteúdos de aprendizagem, o sistema de gestão de aprendizagem, o sistema de criação de conteúdos e o sistema de gestão de conteúdos. Também são descritos os sistemas relacionados com as bibliotecas digitais - ambientes promotores do conhecimento – que se tornam cada vez mais em suportes credibilizadores dos objectos de aprendizagem e outros utilizados nos sistemas de aprendizagem *on-line*; são os sistemas de catalogação de recursos bibliográficos e os sistemas de construção de repositórios digitais. O futuro são os cenários de integração que se constroem para gerir eficazmente a informação e servir o destinatário também à distância.

Finalmente, comparam-se quatro ferramentas de gestão de recursos digitais multimédia segundo um conjunto de características de avaliação e apresenta-se, de entre estas, a ferramenta seleccionada para implementar os portais do modelo pedagógico proposto neste trabalho de investigação.

3.1 Sistemas de Catalogação de Recursos Bibliográficos

A catalogação e a pesquisa são actividades de particular importância no funcionamento de uma biblioteca e que se reflectem na qualidade dos serviços prestados aos utilizadores. O software de catalogação de recursos bibliográficos é a principal ferramenta de trabalho de quem tem por missão a catalogação/recolha de dados.

Refere-se o *Porbase5*¹⁸ como exemplo de sistema de catalogação de recursos bibliográficos porque está implementado numa grande percentagem das bibliotecas das escolas básicas e secundárias de Portugal. O *Porbase5* é *software* comercializável e tem como objectivo satisfazer os requisitos de gestão bibliográfica de uma biblioteca ou serviço de documentação, genéricos ou especializados. Oferece um conjunto alargado de serviços com interface amigável, em ambiente *Microsoft Windows*.

É um projecto dinamizado pela Biblioteca Nacional que pretende promover a cooperação entre bibliotecas, possibilitando quer a integração de sistemas locais entre si através da Internet, quer a integração destes com os sistemas e serviços da BN (vindo a ser possível a importação e exportação de registos para a Base Nacional de Dados Bibliográficos PORBASE, a partilha do ficheiro de autoridades da BN, etc.). O sistema no seu total é composto pelos seguintes módulos:

Catwin – módulo de catalogação.

Usewin – módulo de gestão de empréstimo.

Aquwin – módulo de aquisições.

¹⁸ URL: <http://porbase5.bn.pt>

Pacwin – módulo de pesquisa.

Pacweb – módulo de pesquisa para Internet.

Kardwin – módulo de gestão de publicação em série.

A pesquisa por catálogo *on-line* efectua-se a partir do programa *Pacweb*: módulo de pesquisa remota que está inserido no sistema *Porbase5*. Este módulo permite a pesquisa numa base bibliográfica, através da Internet, para bibliotecas com um servidor *on-line*. Esta característica permite o desenvolvimento de uma comunidade bibliográfica, onde a troca de registos evitará a duplicação e repetição do trabalho já realizado por outros serviços. Permite também a reserva *on-line* de documentos, bem como a possibilidade de os leitores consultarem a sua informação pessoal e o estado do seu empréstimo e reservas.

3.2 Sistemas de Gestão de Aprendizagem

Os sistemas de gestão de aprendizagem (do inglês *Learning Management System – LMS*) podem ser descritos como aplicações para a *web* que concentram um conjunto de funcionalidades que permitem criar e gerir um espaço onde os aprendentes acedem aos conteúdos do curso, interagem com os professores e/ou outros alunos, etc.. Para além desta dimensão exclusivamente pedagógica, a nível de um curso, os sistemas de gestão de aprendizagem apresentam também funcionalidades de registo, monitorização e classificação/avaliação da actividade dos alunos e professores envolvidos, facilitando a gestão do curso em questão. A uma escala multi-curso, os sistemas de gestão de aprendizagem permitem a alocação de professores e de alunos a diferentes turmas e cursos, a gestão conjunta de calendários, eventos, etc. (Pimenta e Baptista, 2004)

Um LMS suporta um componente administrativo adicional ao CMS (*Content Management System*) que permite, no âmbito organizacional, o pagamento e a continuidade (ver Figura 3-1). Um CMS descreve-se sucintamente por “uma aplicação que facilita o processo de montagem e gestão de objectos de aprendizagem” (Cação e Dias, 2003).

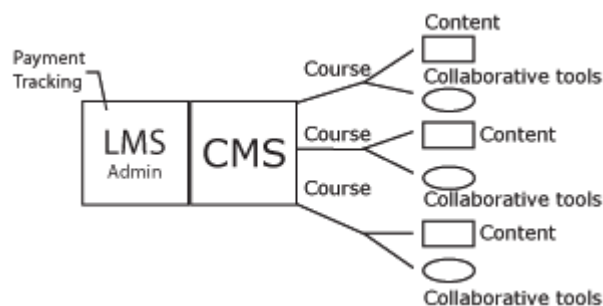


Figura 3-1 Esquema representativo de um LMS (Learning Objects Portal, 2003).

Existe um vasto número de sistemas comerciais desenvolvidos para suporte ao *eLearning*, cada um com determinada área de incidência mais acentuada. O Blackboard¹⁹ é um exemplo de LMS que conquistou uma grande popularidade no ensino superior e realça-se pelo suporte aos instrutores dos cursos na gestão de conteúdos. O WebCT²⁰ é outro LMS educacional mais voltado para a gestão administrativa e académica.

De referir que, em Fevereiro de 2006, se verificou a fusão da Blackboard, o maior fornecedor de aplicações de software e serviços de *e-Education* para a área de *eLearning*, com a WebCT, empresa de referência na área de *e-Education*. Esta união tem um impacto muito positivo na comunidade global de *eLearning*, garantindo o desenvolvimento, o aperfeiçoamento e a inovação nos produtos de ambas as empresas, contribuindo, desta forma para o progresso das soluções de *eLearning* à disposição de educadores e estudantes. Resulta desta fusão a maior e mais vasta rede de profissionais/técnicos de *eLearning* em todo o mundo. (Blackboard SA, 2006)

Segundo Balbino (2006) e ainda relativamente à Blackboard, depois de ter adquirido a WebCT, tornou-se detentora de mais de 50% das vendas de *software* na área de ensino à distância e conseguiu nos EUA a patente de tecnologias e ideias em *eLearning*. É referido também que o alvo da empresa são as iniciativas em software livre, como o Moodle e o dotLRN, que com estruturas colaborativas de desenvolvimento tendem a ser mais ágeis na elaboração de soluções inovadoras, tornando-se uma séria opção para os médios e grandes consumidores. Esta é a

¹⁹ URL: <http://www.blackboard.com/us/index.aspx>

²⁰ URL: <http://www.webct.com/>

preocupação da Blackboard levando-a a usar as patentes como estratégia a longo prazo para impedir a adopção de soluções livres e assegurar a liderança no mercado e o principal “berço” da inovação.

Outros LMSs, como o The Learning Manager²¹, estão posicionados no meio de um triângulo que une a gestão administrativa/académica, a gestão de conteúdos e as ferramentas de comunicação, pois constituem-se de instrumentos que abrangem cada uma das áreas.

3.3 Sistemas de Gestão de Conteúdos de Aprendizagem

“Um sistema de gestão de conteúdos de aprendizagem (do inglês *Learning Content Management System* - *LCMS*) suporta ferramentas de autoria, sequenciação e agregação que estruturam conteúdo para facilitar o processo de aprendizagem. (...) Essencialmente, um LCMS combina as capacidades de administração do aprendente de um sistema de gestão de aprendizagem (do inglês *Learning Management System* - *LMS*) com as capacidades de criação e armazenamento de conteúdos de um sistema de gestão de conteúdos (do inglês *Content Management System* – *CMS*).” (Ellis, 2001)

Numa perspectiva evolutiva, um LCMS adiciona um componente ao LMS que torna possível a criação, armazenamento, reutilização e gestão de conteúdos de aprendizagem (ver Figura 3-2).

²¹ URL: <http://www.thelearningmanager.com/TLM40web>

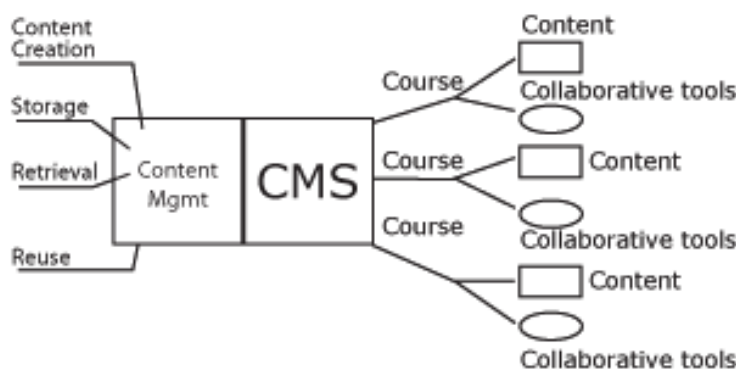


Figura 3-2 Esquema representativo de um LCMS (Learning Objects Portal, 2003).

Chapman et al. (2006) refere que algumas das maiores e mais bem sucedidas iniciativas de *eLearning* usam um LCMS. Um LCMS é desenvolvido para gerir a produção, armazenamento, reutilização e entrega do conteúdo de *eLearning* de um repositório de objectos central – tudo desde a concepção à entrega (ver Figura 3-3). É exemplo o *Lecando LCMS*²². *Lecando LCMS* está integrado com a IBM Lótus LMS. Isto é feito interceptando material publicado pela ferramenta de autor da IBM Lótus LMS, inserindo-o no *Lecando LCMS* e depois republicando-o na IBM Lótus LMS.

Um LCMS empenha-se por alcançar a separação do conteúdo relativamente à apresentação empregando XML *tagging* dos conteúdos e seguindo rigorosamente os *standards* como AICC²³, SCORM²⁴, entre outros. Isto permite a flexibilidade de publicação para uma grande variedade de formatos, plataformas ou dispositivos, tais como a impressora, a *web* e mesmo dispositivos móveis. Essencialmente, estes sistemas são desenvolvidos para projectar uma organização nas suas próprias entidades de publicação de *eLearning*. (Chapman et al., 2006)

²² URL: http://www.lecando.com/company/c_lcms.html

²³ AICC – Aviation Industry CBT (Computer-Based Training) Committee. AICC é uma associação internacional de profissionais de instrução baseada na tecnologia.

²⁴ SCORM – Shareable Courseware Object Reference Model. A especificação SCORM permite a partilha e a reutilização de objectos de aprendizagem entre ferramentas.

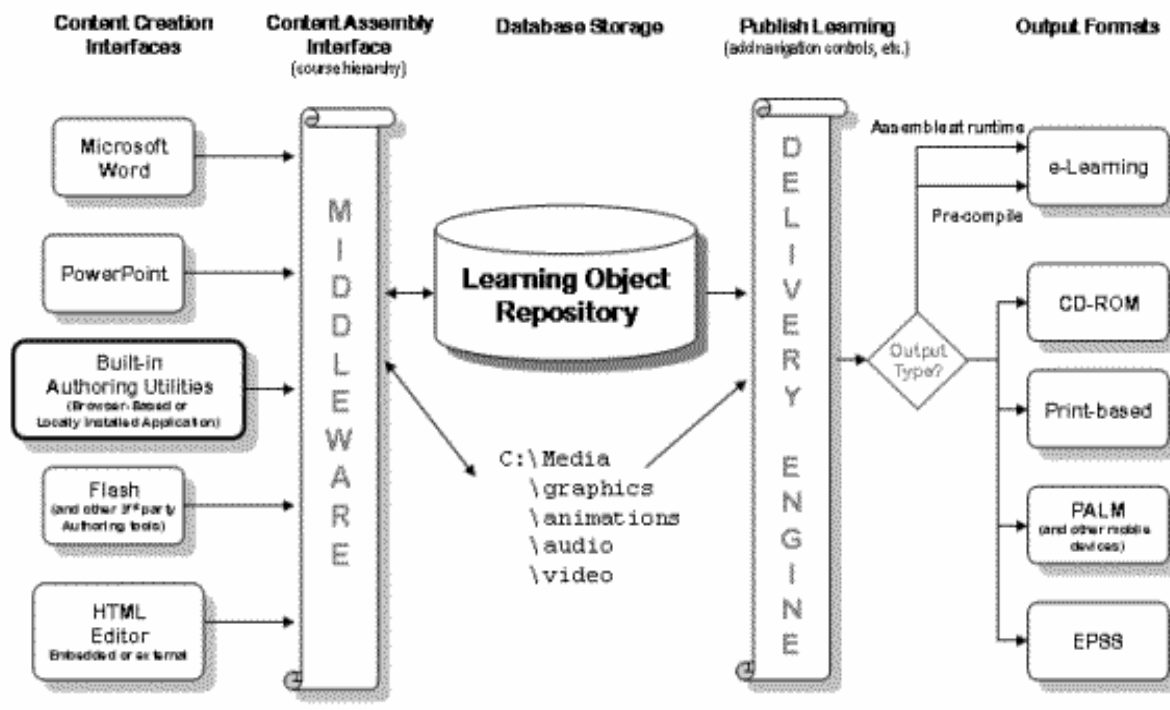


Figura 3-3 Anatomia de um LCMS (Princeton Center for Education Services, Inc., 2002).

3.4 Sistemas de Criação de Conteúdos

Os sistemas de criação de conteúdos constituem um conceito automatizado e podem descrever-se como ferramentas de autor (*authoring*) especificamente orientadas para a produção de conteúdos digitais e multimédia a ser posteriormente disponibilizados e explorados em ambiente de *eLearning* (isto é, ambientes suportados por sistemas de gestão de aprendizagem). Estes sistemas procuram facilitar e orientar o utilizador/autor para o cumprimento de princípios gerais de produção de “*design* instrucional”, procuram oferecer a maior flexibilidade possível no formato final de disponibilização dos conteúdos, nomeadamente, no que refere ao tipo de dispositivo ou meio em que vão ser disponibilizados dado que a versão final do conteúdo pode ser produzida para a *web* ou CD-ROM, em formato texto ou com imagens e outros elementos multimédia, etc. (Pimenta e Baptista, 2004)

A compreensão essencial das ferramentas de autor baseia-se na análise dos seguintes pontos (Harris, 2002):

- Facilidade no uso versus liberdade na criatividade. Verificam-se três tipos de ferramentas de autor: tipo a) Facilidade no uso sobrepõe-se à liberdade na criatividade, tipo b) Meio termo entre a facilidade no uso e liberdade na criatividade e tipo c) A liberdade na criatividade sobrepõe-se à facilidade no uso. As ferramentas do tipo a) baseiam-se em *templates* e não exigem treino por parte do utilizador. São programas altamente parametrizados, com um processo de desenvolvimento de uso conduzido por uma sequência de caixas de diálogo. Como factor negativo, os programas revelam uma flexibilidade limitada. As ferramentas do tipo b) requerem mais treino mas oferecem uma latitude de criatividade mais extensa. A maioria dos programas disponíveis no mercado são deste tipo e são usados para criar a maior parte dos cursos de *eLearning*. As ferramentas do tipo c) são desenvolvidas para produzir simulações multimédia de alto nível com gráficos e áudio sofisticados. Estas ferramentas, geralmente, requerem várias semanas ou meses de aprendizagem, contudo, oferecem um elevado poder de liberdade na criatividade. Os cursos criados com estas ferramentas assemelham-se a jogos de computador com sequências de som e animação complexos.
- Programação automatizada. Poucas ferramentas de autor têm a capacidade de gerar as linguagens de programação como HTML, XML ou DHTML. Os tipos de código de programação ou formatos de *output* variam significativamente de entre as ferramentas. A selecção de uma ferramenta de autoria que não gera o código implica a aprendizagem sobre a linguagem de programação.
- Interoperabilidade e Standards. A interoperabilidade verifica-se quando uma ferramenta de autor tem a capacidade de trabalhar com outro software *eLearning* e sistemas. A interoperabilidade do software é o resultado da concordância do software aos standards da tecnologia. A comunidade de *eLearning* tem vários conjuntos de standards de tecnologia e vai continuando a desenvolver standards adicionais. Apesar de o objectivo ser a verificação da interoperabilidade em todo o mercado *eLearning*, a comunidade *eLearning* está fragmentada em sistemas diferentes a aderir a diferentes standards. Os quatro standards mais comuns são o

Aviation Industry Computer-based Training Committee (AICC), Sharable Content Object Reference Model (SCORM), IMS Global Learning Consortium e o IEEE LOM. O sistema de gestão de aprendizagem (LMS) receptor da ferramenta de autor implica a compatibilidade entre estes.

- Tipos de questões. Os instrutores (professores) que desenvolvem os cursos e que apostam em diferentes formatos de questões como o preenchimento de espaços em branco, verdadeiro ou falso, etc., procuram ferramentas de autor que os suportem.
- Caminhos de aprendizagem múltiplos. Para responder às necessidades de diferentes aprendentes, algumas ferramentas de autor têm a capacidade de criar variáveis, o que é um factor importante para a aprendizagem adaptável. Verifica-se o envio dos estudantes para direcções diferentes baseadas nos critérios de instrução ou nas respostas a questões específicas. Os cursos criados usando variáveis são mais complexos de desenvolver, mas promovem de forma acrescida o conhecimento e a perícia.
- Suporte de ficheiros e media. A maior parte das ferramentas de autor suportam os tipos de ficheiros comuns como JPG, WAV e GIF, enquanto que poucas suportam áudio e vídeo *streaming*.
- Extensibilidade. Alguns instrutores necessitam de customizar o *software* para propósitos específicos. A capacidade para o fazer é chamada extensibilidade. Para tal é necessário ter uma ferramenta de autor do tipo *open source*.

Ma et al. (2003) salientam que várias experiências têm demonstrado que a produção de conteúdos educativos para o *eLearning* é um trabalho muito dispendioso no tempo e em termos de custos. Muitas Universidades e Institutos facultam aos estudantes cursos *online* com base na *web*. Ferramentas de autor multimédia comerciais como a Authorware, Flash e Multimedia Fusion são adoptadas para criar documentos multimédia que serão integrados em ambientes de ensino e aprendizagem com base na *web*. Contudo, e apesar de toda esta evolução, verifica-se a criação de sistemas que permitam reduzir esforços e despesas no desenvolvimento de conteúdos para

eLearning. É exemplo o sistema de criação de conteúdo multimédia: T-Cube (Ma et al., 2003) que foi desenvolvido para capturar e disponibilizar conteúdos multimédia para o uso *online* e *offline*. Permite produzir uma apresentação multimédia com base na gravação de um seminário, de um debate ou de uma aula e, simultaneamente e após a codificação, publicar na Internet e reutilizar o conteúdo. O desenvolvimento deste sistema respeitou vários requisitos, nomeadamente o uso de técnicas *standard* (SMIL²⁵, MPEG4, RealMedia, etc.) para implementar um sistema de autoria para *eLearning* que não exija conhecimentos de programação e seja fácil de utilizar, a possibilidade de pesquisa de conteúdos multimédia com banda larga ou normal, a possibilidade dos utilizadores usarem software *standard* (IE, RealPlayer, QuickTime, etc.) para a reprodução dos conteúdos educativos e a não limitação dos instrutores (professores) a qualquer *software* proprietário para a preparação das suas aulas/apresentações. Os conteúdos da apresentação - vídeo, áudio e anotações do orador - são automaticamente disponibilizados na Internet e acedidos em tempo real de forma económica e eficaz. Os autores do sistema afirmam que a sua implementação cria uma sala de aula virtual.

Outro exemplo de sistema de criação de conteúdos bastante implementado no domínio do ensino é o pacote Hot Potatoes²⁶, conjunto de seis ferramentas de autor criadas pela equipa de investigação e desenvolvimento do laboratório CALL²⁷ da Universidade de Victória que permite criar exercícios interactivos de múltipla escolha, respostas curtas, frases aleatórias, palavras cruzadas, ligação/ordenação e preenchimento de espaços para a *world wide web* como se pode verificar no tutorial disponibilizado no *site* da Hot Potatoes Half-Baked Software²⁸. Hot Potatoes não é do tipo *freeware*, mas é grátis para instituições educativas. Acresce referir que os exercícios são construídos usando JavaScript, mas o utilizador não tem de ter conhecimentos de programação em JavaScript. Apenas tem de inserir os dados (textos, questões, respostas, etc.) e os programas criam as páginas *web* automaticamente prontas a ser publicadas. O utilizador pode, contudo, efectuar alterações profundas ao nível do aspecto das páginas *web* e da forma como os exercícios funcionam caso tenha conhecimentos de HTML e JavaScript.

²⁵ SMIL – *Synchronized Multimedia Integration Language* é uma recomendação W3C desenvolvida para estruturar as apresentações multimédia baseados na *web* que combinam áudio, vídeo, texto e gráficos em tempo real.

²⁶ URL: <http://hotpot.uvic.ca/index.htm>

²⁷ CALL – Computer Assistance Language Learning

²⁸ URL: <http://www.pgie.ufrgs.br/dicasonline/hotpotatoes/>

Sistemas como o T-Cube, Hot Potatoes e muitos outros tornam-se parte dos sistemas de gestão de aprendizagem (LMS) capazes de suportar interactividade e multimédia com base na *web*.

3.5 Repositórios Digitais

Um repositório digital é onde os conteúdos digitais, os recursos, são armazenados e podem ser pesquisados e disponibilizados para uso posterior. Um repositório suporta mecanismos para importar, exportar, identificar, armazenar e disponibilizar recursos digitais. (Hayes, 2005)

Colocar conteúdos digitais num repositório permite às pessoas e instituições geri-los e preservá-los, no sentido de obter o máximo partido disso. Hayes (2005) afirma que “os repositórios digitais podem incluir cursos completos, objectos de *eLearning* e materiais de ensino, imagens ou dados”.

A nível comercial, estes sistemas abrangem um grande mercado e é exemplo o DigiTool²⁹, contudo têm proliferado projectos de sucesso que implementam sistemas de construção de repositórios digitais do tipo *open-source*, como por exemplo o DSpace³⁰ e o Fedora³¹.

O sistema DigiTool (*Digital Asset Management System*) é um sistema proprietário usado na gestão de recursos digitais em bibliotecas e ambientes académicos. Este sistema habilita as instituições na criação, gestão, preservação e partilha de colecções digitais localmente administradas. No sentido de melhorar a integração de colecções digitais com portais institucionais e sistemas de *eLearning*, as instituições que têm implementado o DigiTool facultam aos utilizadores um ambiente de trabalho sem retrocesso. O repositório DigiTool, tido como robusto e que reside no coração do sistema, é responsável pelo armazenamento e gestão dos objectos digitais – tais como imagens ou ficheiros de texto – e metadados associados. Tendo em vista que os metadados são armazenados em repositórios baseados em bases de dados Oracle, os objectos actualizados são armazenados num seguro sistema de ficheiros de rede (NFS) ou num

²⁹ URL: <http://www.exlibrisgroup.com>

³⁰ URL: <http://www.dspace.org>

³¹ URL: <http://fedora.paradigma.pt/>

sistema remoto acedido via URLs. A arquitectura DigiTool baseia-se em tecnologias de ponta como serviços *web* SOAP, XML, XSD, XSL, ODBC, Unicode e JPEG 2000.

Duas instituições pioneiras no desenvolvimento de *software* livre para repositórios institucionais foram a Universidade de Southampton na Inglaterra e o Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT). A primeira criou o software Eprints³² designado para servir de repositório institucional ou temático (de uma área de conhecimento) de documentos digitais. O MIT, em colaboração com a Hewlett Packard Corporation criaram o modelo de repositório institucional chamado DSpace e extremamente utilizado a nível internacional. O DSpace é definido pelos seus criadores como um sistema inovador de bibliotecas digitais para a recolha, armazenamento, indexação, preservação e redistribuição, em formato digital, da produção intelectual de comunidades universitárias. Entre outras características, o DSpace foi desenvolvido para ser implementado em repositórios institucionais e muito direccionado para o acesso aberto à publicação académica. (Rodrigues et al, 2003)

FEDORA é um anacronismo para *Flexible Extensible Digital Object Repository Architecture* (Arquitectura Extensível e Flexível do Repositório do Objecto Digital). A flexibilidade do FEDORA faz dele capaz de servir como um repositório digital para uma variedade de casos. Entre estes são a gestão de recursos digitais, os repositórios institucionais, os arquivos digitais, os sistemas de gestão de conteúdos, escolas e as Bibliotecas Digitais. FEDORA é software licenciado sob a licença pública *Mozilla*. Actualmente existem três aplicações desenvolvidas para trabalhar com FEDORA, cada uma delas com uma série de serviços (pesquisa, criação, inserção e visualização de documentos entre muitos outros): VALET for ETDs, FEZ e ELATED.³³

Estes sistemas permitem às instituições universitárias e outras ultrapassar dificuldades funcionais e monetárias perante os utentes, especialmente os alunos. Têm como objectivos garantir o acesso de todos à informação pois não é possível continuar a ter 10 livros para turmas de 200 alunos, garantir o acesso espacial porque o utente tem que aceder à informação pertinente de onde quer que esteja (sala de aula, laboratório, gabinete, casa) e, também, garantir o acesso no fluxo de

³² URL: <http://www.eprints.org>

³³ Aplicações desenvolvidas para trabalhar com FEDORA: Disponível em URL: <http://www.fedora.info/tools/>.

trabalho pois o utente tem que aceder com facilidade à informação no momento em que precisa dela.

3.6 Sistemas de Gestão de Conteúdos

Os sistemas de gestão de conteúdos (do inglês *Content Management System - CMS*) são, na sua essência, sistemas de publicação *web*. Estes sistemas são uma categoria que inclui os modos de produção colaborativa e monolítica³⁴. O papel principal de um CMS é o de residir directamente por detrás do servidor *http* e ser o responsável imediato pela entrega do conteúdo aos leitores (ou clientes, utilizadores, etc.). Contudo, não pode ser algo tão trivial como páginas *web* estáticas. Um sistema de gestão de conteúdos deve, pelo menos, suportar o armazenamento, organização e apresentação dinâmica do conteúdo de um *site* (ver Figura 3-4). (Robertson, 2002)

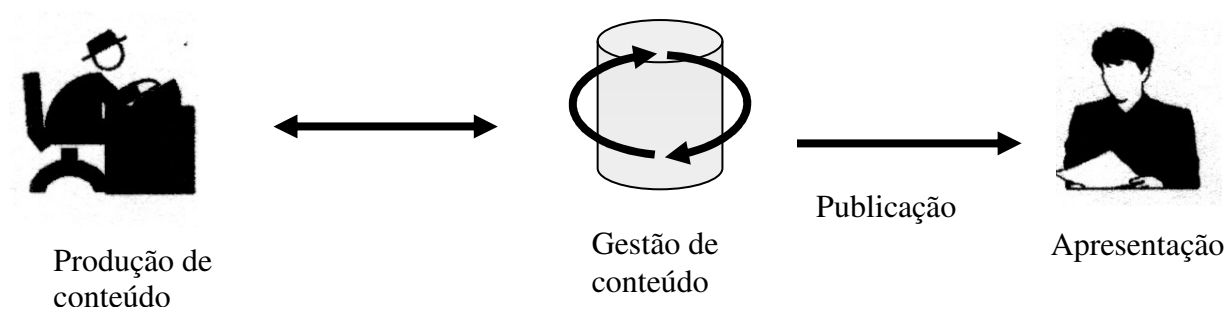


Figura 3-4 Requisitos do Sistema de Gestão de Conteúdos (Robertson, 2002).

Um CMS permite simplificar a gestão de conteúdos (artigos, *eBooks*, animações, vídeos, etc.) através da separação dos conteúdos da sua formatação e do reforço dos processos de *workflow*³⁵. Nos CMSs os conteúdos são construídos/compostos a partir de “sub-conteúdos”, isto é,

³⁴ O sistema monolítico é do tipo “top down”; o conteúdo é produzido por um grupo de pessoas centralizado e consumido por uma “audiência” mais passiva.

³⁵ *Workflow* consiste na automação de processos de negócios, onde documentos, informações ou tarefas são passadas de um participante a outro de acordo com regras pré-definidas.

compostos por várias partes designadas *chunks*³⁶ e que representam *content components*. (Boiko apud Martins, 2003:16)

Sem os criadores de conteúdo não haveria necessidade de um CMS. Contudo, este grupo de utilizadores é o menos bem servido num novo CMS (Robertson, 2002b). As ferramentas facultadas para os autores são limitadas e fracas e os problemas com o suporte de autoria inadequado aumentam exponencialmente em função da adição de conteúdos. Terão de recorrer a sistemas de criação de conteúdos externos ao CMS.

Um CMS faculta “conchas” de curso que enchem os *templates* com conteúdo e permitem alguma customização. Estes sistemas geram automaticamente a navegação, facultam ferramentas colaborativas e alguma gestão de participantes (ver Figura 3-5). (Learning Objects Portal, 2003)

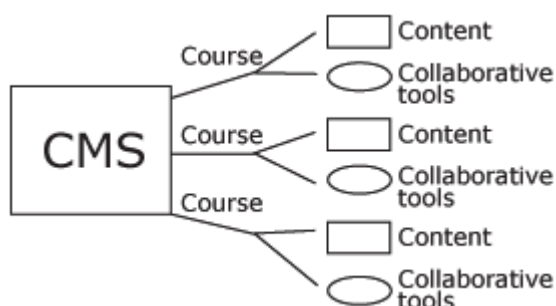


Figura 3-5 Esquema representativo de um CMS (Learning Objects Portal, 2003).

Os sistemas de gestão de conteúdos são, portanto, ferramentas que permitem simplificar e reduzir o tempo de desenvolvimento, pela introdução de formatos predefinidos, bibliotecas de componentes e reutilização de materiais.

³⁶ *Chunks* são consideradas as unidades atómicas das unidades de conteúdos do *e-learning*, isto é elementos instrutivos elementares.

3.7 Objectos de Aprendizagem

Os elementos dos conteúdos de um CMS, quando usados no domínio do ensino, são denominados *Reusable Learning Objects* (RLO) e são desenvolvidos para atingirem objectivos específicos (Martins, 2003). São objectos de aprendizagem digitais que na maior parte dos casos são usados para a aprendizagem individual (leitura, visualização, jogo, *quizzes*) ou pelos professores nas salas de aula ou no ensino *online* (apresentações). Figueira (2003) afirma o seguinte: “um objecto de aprendizagem é um ‘pedaço’ de aprendizagem autónomo”.

Segundo Polsani (2003), existem esforços no sentido de desenvolver uma definição conceptual comum para objectos de aprendizagem (do inglês, Learning Objects – LO), contudo, verifica-se na comunidade *eLearning* a aceitação generalizada de uma série de requisitos funcionais dos objectos de aprendizagem que são semelhantes aos benefícios que resultam do uso de objectos na programação orientada a objectos:

- Acessibilidade: o LO deve ser etiquetado com metadados para que possa ser armazenado e referenciado numa base de dados.
- Reusabilidade: uma vez criado o LO, deve funcionar em diferentes contextos educacionais.
- Interoperabilidade: o LO deve ser independente quer do meio de difusão quer dos sistemas de gestão de conhecimento.

Na gestão de repositórios de grandes volumes de conteúdo direccionado para a aprendizagem é extremamente importante o registo de metadados³⁷ (autor, assunto, palavras chave, etc.) relativamente a cada objecto de aprendizagem. Os metadados dão significado semântico a dados aparentemente isolados, promovendo um contexto ao processo de busca. Os metadados, organizados numa base de dados, permitem indexar, procurar e reutilizar conteúdos, permitindo

³⁷ *Metadados* é “informação sobre informação”, usada para descrever, categorizar e gerir o conteúdo num sistema de gestão de conteúdos.

assim, a estruturação flexível de um curso implementado, por exemplo, num LCMS (Figueira, 2003).

A vantagem mais evidente da reutilização de conteúdos é o facto de a informação ser escrita apenas uma vez, em vez de ser escrita e actualizada separadamente em múltiplos locais. Isto aumenta a qualidade, a fidelidade e a consistência de conteúdo. De forma semelhante, escrever conteúdo apenas uma vez e usá-lo em múltiplos locais pode reduzir o esforço do autor. Podem ser evitadas muitas horas de trabalho, no caso de grandes volumes de informação.

3.8 A Selecção do Sistema para o Modelo Pedagógico Proposto

A pesquisa de informação sobre algumas ferramentas de gestão de recursos digitais seleccionáveis para o suporte tecnológico do modelo pedagógico proposto tem, desde logo, duas características filtradoras:

- A ferramenta deve apresentar capacidade de gestão de recursos de grande quantidade de informação e de variados formatos multimédia como os que se encontram nas bibliotecas digitais.
- A ferramenta deve permitir, de forma fácil e intuitiva, a criação e utilização do ambiente de apresentação da informação aos utilizadores que serão, essencialmente, professores e alunos de uma escola secundária.

Pretende-se, portanto, que o sistema suporte as características acima referidas e que seja implementado, essencialmente, em contexto de sala de aula. É seleccionado um CMS porque responde a estas pretensões. Neste sentido, seria inapropriado um sistema potencialmente vocacionado para a implementação de cursos de ensino à distância, como os LMS ou os LCMS.

Constam da lista de selecção as ferramentas caracterizadas na tabela 2. São ferramentas utilizadas em instituições do ensino superior ou outras para a construção, gestão e apresentação dos recursos digitais. Apontam-se exemplos como a biblioteca da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto que utiliza a DigiTool, o RepositoriUM da Universidade do Minho que utiliza a DSpace, a biblioteca digital para investigação da Universidade de Virgínia que utiliza a FEDORA e o repositório do projecto GILT – *Graphics, Interaction & Learning Technologies* do Instituto Superior de Engenharia do Porto que utiliza a Joomla.

As ferramentas DigiTool, DSpace e FEDORA enquadram-se nos sistemas de construção de repositórios digitais, contudo, e segundo Hayes (2005), “um repositório é um tipo de sistema de gestão de conteúdos em que os dois asseguram os recursos intelectuais centrais de uma universidade ou colégio e possibilita-os de serem usados para suportar uma variedade de processos de negócio (...)”. Importa referir também que a ferramenta FEDORA consta da lista de CMSs do tipo *open source* publicada na enciclopédia grátis Wikipedia³⁸. Neste sentido, utilizam-se as características de avaliação de CMSs, segundo James Robertson (2002), para seleccionar a ferramenta mais adequada às necessidades implícitas no modelo pedagógico proposto.

O preenchimento da tabela tem por base a partilha de conhecimentos com utilizadores e investigadores sobre as ferramentas e a pesquisa de informação na Internet, essencialmente, nos *sites* oficiais respectivos.

Tabela 2 – Características de avaliação de CMSs segundo James Robertson (2002).

CARACTERÍSTICAS	SOFTWARE	DigiTool-Library	DSpace	Joomla	FEDORA
Software do tipo <i>Open source</i>		Não	Sim	Sim	Sim
Gestão de grande volume de informação		Sim	Sim	Sim	Sim
PRODUÇÃO DE CONTEÚDO					
Ambiente de autoria integrado (a ferramenta faculta um ambiente para os produtores de conteúdo)		Não	Não	Não**	Não

³⁸ URL: http://en.wikipedia.org/List_of_content_management_systems

Separação de conteúdo e apresentação (não é possível publicar em múltiplos formatos sem uma clara separação do conteúdo e da apresentação)	Sim	Sim	Sim	Sim
Multi-utilizadores (muitos utilizadores em simultâneo com permissões específicas)	Sim	Sim	Sim	Sim
Reutilização de conteúdo (uma simples página será usada em diferentes contextos ou entregue a diferentes grupos de utilizadores. Pré-requisito para gerir a mesma fonte de conteúdo em diferentes plataformas (intranet, Internet))	Sim	Sim	Sim	Sim
Produção de metadata (capturar metadados (produtor, assunto, palavras-chave, etc.) é vital quando se gere um repositório com elevada quantidade de conteúdos)	Sim	Sim	Sim	Sim
GESTÃO DE CONTEÚDO				
Workflow (a criação de conteúdo descentralizado acentua-se num modelo de workflow poderoso, que pode ser customizado mais facilmente e que ressalta contra a mudança organizacional)	Sim	Sim	Sim	Sim
Segurança (níveis de segurança adequados e validação de fugas devem estar em posição de proteger a integridade do conteúdo)	Sim	Sim	Sim	Sim
Integração com sistemas externos (a ferramenta é, tipicamente, apenas um de entre muitos sistemas usado para apresentar informação via website na Internet. Uma grande empresa só pode ser bem sucedida se puder integrar-se com sistemas de negócio existentes)	Sim	Sim	Sim	Sim
Registo de relatórios (a ferramenta deve facultar um extenso conjunto de relatórios, para os utilizadores e administradores. Idealmente, o sistema devia apresentar relatório de forma pró-activa em qualquer emissão que surja. O suporte para relatórios customizados também é desejável)	Sim	Sim	Não	Sim
PUBLICAÇÃO				
Templates de páginas (todo o layout da página é especificado via página de template. Idealmente, devia ser usado um interface não técnico)	Sim	Não	Sim	Sim*
Extensibilidade (deve ser fácil integrar código para facultar funcionalidades de publicação adicionais. A ferramenta deve suportar um processo de melhoramento contínuo no design do interface)	Sim	Sim	Sim	Sim*
Suporte para múltiplos formatos (suportar múltiplos formatos, como: HTML (web), printed, PDF, hand-held (WAP), etc.)	Sim	Sim	Sim	Sim*
Personalização (informação diferente é apresentada com base nos perfis)	Sim	Sim	Sim	Sim*

<i>dos utilizadores ou metadados no conteúdo fonte. Isto é tipicamente requerido para grandes websites (portais))</i>				
Estatísticas de uso (a ferramenta deve apresentar estatísticas de uso compreensivas, incluindo: as páginas mais populares, uso diário e uso do motor de pesquisa. Com base nestes dados pode determinar-se o sucesso do site)	Sim	Sim	Sim	Sim*
APRESENTAÇÃO				
Usabilidade (facilidade de utilização, aprendizagem e eficiência. Seguir guidelines – heurísticas de usabilidade)	Sim	Não	Sim	Sim*
Acessibilidade (a ferramenta deve estar conforme os standards como w3c web accessibility initiative (WAI))	Sim	Sim	Sim	Sim*
Suportado por todos os browsers (as páginas devem ser lidas por todos os browsers mais utilizados: IE, NetScape, Firefox, Opera, etc. Especificar que versões do browser a usar)	Sim	Sim	Sim	Sim*
Funcionalidade limitada do lado do cliente (pode-se limitar que tecnologias o cliente tem de usar para visualizar o site: Java, javascript, flash, etc. Isto é mais importante para um website do que para a intranet)	Sim	Sim	Sim	Sim*
Velocidade (o tamanho da página deve ser limitado para assegurar, por parte do utilizador, a aceitação dos tempos de carregamento)	Sim	Sim	Sim	Sim*
HTML válido (todas as páginas devem estar conforme a especificação corrente do HTML. Isto assegura a máxima compatibilidade entre os browsers e as plataformas)	Sim	Sim	Sim	Sim*
Navegação eficaz (os utilizadores devem ser portadores de assistência consistente, compreensiva e de útil navegação)	Sim	Sim	Sim	Sim
Metadata (todas as páginas devem facultar metadados suficientes que permitam indexação e pesquisa eficaz.)	Sim	Sim	Sim	Sim*

Sim* - se utilizar as ferramentas correctas

Não** - permite a criação de simples páginas web

As quatro ferramentas (ver Tabela 2) caracterizam-se com muitas semelhanças inevitáveis pelo facto de serem sistemas que permitem a gestão de recursos digitais. Todas elas permitem a gestão de numerosas colecções que incluem uma vasta variedade de tipos de objectos digitais: texto (.doc, .pdf, .rtf, .exl, .ppt), imagem (.gif, .tiff, .jpeg, .jp2), áudio (.ram, .wav), vídeo(.mpeg, .mpg, .avi) e, sobre estes recursos, facultam o registo de metadados que permitem a indexação e a

pesquisa eficaz. Verifica-se a separação de conteúdos e de apresentação. A reutilização dos conteúdos pode fazer-se a partir de vários utilizadores com permissões específicas.

Estes sistemas são usados em instituições essencialmente da área educativa à excepção da ferramenta *Joomla* que prolifera em muitas outras áreas, para servir os seus funcionários e aprendentes no alcance de determinados objectivos. Como tal, devem ser capazes de interagir com outros sistemas (administrativos, portais, outros repositórios) e permitir o acesso fácil aos conteúdos. Isto pressupõe que os repositórios cumprem com os *standards* da tecnologia, de forma a declarar publicamente a forma como a informação está armazenada e se torna disponível, ou seja, trata-se da característica “Acessibilidade” que se verifica em todas as ferramentas em análise.

As características que colocam a ferramenta *Joomla* no trilho do modelo pedagógico proposto ao contrário das restantes são as que asseguram a conjugação da capacidade de gestão de um grande número de recursos digitais e multimédia de vários formatos e da facilidade e flexibilidade de administração dos *sites* de apresentação e utilização da informação, num único programa do tipo *open source*. Salientam-se as seguintes:

- Produção de metadados: a captura de metadados (produtor, assunto, palavras-chave, etc) é vital quando se gere um repositório com elevada quantidade de conteúdos. As páginas do *site*, ao facultarem metadados suficientes, permitem indexação e pesquisa eficaz.
- Usabilidade: apresenta facilidade de utilização, aprendizagem e eficiência. São valores de extrema importância numa comunidade educativa onde a iniciativa deve ser facilitada e não inibida pela necessidade de acções de formação em áreas técnicas.
- Templates de página: as páginas são geradas sem a necessidade de um *interface* técnico. Verifica-se a facilidade e flexibilidade de administração dos *sites* de apresentação e utilização da informação.

- Extensibilidade: a ferramenta suporta um processo de melhoramento contínuo no *design do interface*. A integração de código para facultar funcionalidades de publicação e apresentação adicionais efectua-se com base no *upload* de componentes ou módulos e instalação dos mesmos. São processos intuitivos e automatizados.

3.8.1 A Ferramenta Joomla

A ferramenta Joomla³⁹ é um sistema de gestão de conteúdos, escrita em PHP (linguagem de programação de servidor, do tipo *open source*), desenhada para ser usada com um ambiente Apache, MySQL & PHP, também software *open source*. Não segue normas *standard*, contudo, está em construção o componente *SCORM-elearning*⁴⁰ que pretende adicionar à ferramenta a gestão de pacotes SCORM incluindo o registo do percurso do aluno.

Está focalizada em componentes e os sistemas básicos providenciam funcionalidades básicas sem problemas. As funcionalidades mais complexas são obtidas através de componentes e módulos desenvolvidos por terceiros e disponibilizados na Internet. As funcionalidades de terceiros podem ter problemas de instalação, o que requer uma manutenção adicional, pois podem não ser totalmente compatíveis com outros componentes, no entanto, os problemas são solucionados facilmente dada a abertura do código fonte à comunidade do ciberespaço.

³⁹ URL: <http://www.joomlapt.com>

⁴⁰ URL: <http://www.elearningforce.dk/joomla-components/scorm-elearning.html>

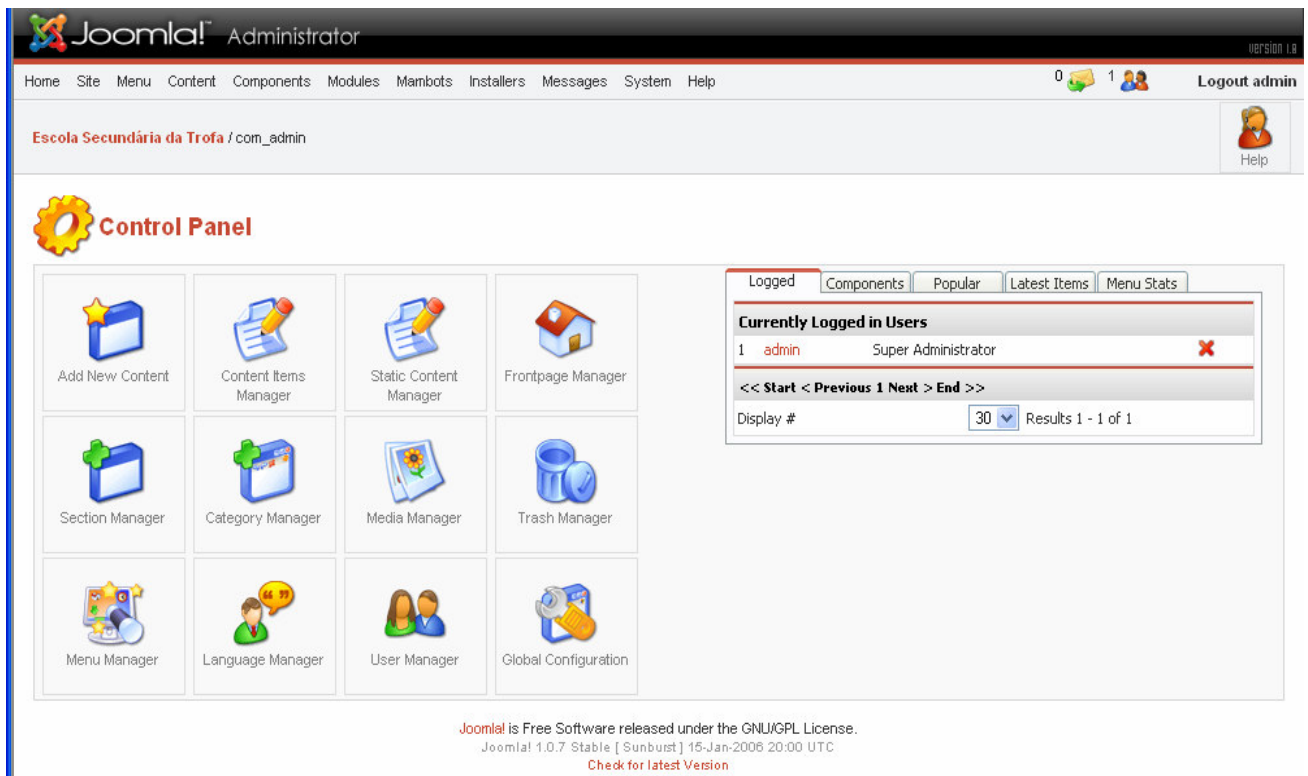


Figura 3-6 Pannel de controlo do administrador da ferramenta *Joomla*.

O código principal, vulgarmente chamado de *core*, da ferramenta é extremamente estável, a interface é simples e as funcionalidades robustas (ver Figura 3-6). Esta ferramenta é de fácil instalação.

Outras funcionalidades são disponibilizadas para grupos/colaboradores tais como: calendários de eventos, gestão de documentos, etc. Está sempre patente a possibilidade de customização, ou seja, a introdução de novos componentes chave (ver Figura 3-7) para o sistema.



Figura 3-7 Menu de Componentes.

Na criação de um *site* com base na ferramenta *Joomla* podem ser instalados vários componentes como os especificados na tabela 3.

Tabela 3 - Componentes que exigem instalação

Componente	Função
<i>DocMan</i>	Gestor de Documentos. Permite efectuar <i>downloads</i> , <i>uploads</i> e pesquisas sobre os documentos.
<i>GigCalendar</i>	Calendário de Eventos. Permite informar a calendarização de eventos.
<i>JooMap</i>	Mapa do <i>Site</i> . Permite a visualização da estrutura hierárquica nas hiperligações do <i>site</i> e respectivo acesso directo.
<i>SMF Fórum</i>	<i>Fórum</i> de Discussão. Permite dinamizar, de forma interactiva, grupos de trabalho.

Os itens de menu dos *sites web* geram-se identificando a opção pretendida, ou seja, definem que tipo de itens a opção de menu (ver Figura 3-8) vai suportar: itens de conteúdos; itens de componentes; *links*; etc.

New Menu Item

* Note that some menu types appear in more than one grouping, but they are still the same menu type

Content	Components	Links
☐ Blog - Content Category	☐ Component	☐ Link - Component Item
☐ Blog - Content Category Archive	☐ Link - Component Item	☐ Link - Contact Item
☐ Blog - Content Section	☐ Link - Contact Item	☐ Link - Content Item
☐ Blog - Content Section Archive	☐ Link - Newsfeed	☐ Link - Newsfeed
☐ Link - Content Item	☐ Table - Contact Category	☐ Link - Static Content
☐ Link - Static Content	☐ Table - Newsfeed Category	☐ Link - Url
☐ Submit - Content	☐ Table - Weblink Category	
☐ Table - Content Category		
☐ Table - Content Section		

Miscellaneous

☐ Separator / Placeholder
☐ Wrapper

Submit

☐ Submit - Content

Figura 3-8 Ecrã de selecção do tipo de item para a nova opção de menu.

É uma ferramenta pronta a utilizar, fácil na actualização de conteúdo (ver Figura 3-9) aumentando a circulação de informação e que permite a construção de pequenos ou grandes *websites*.

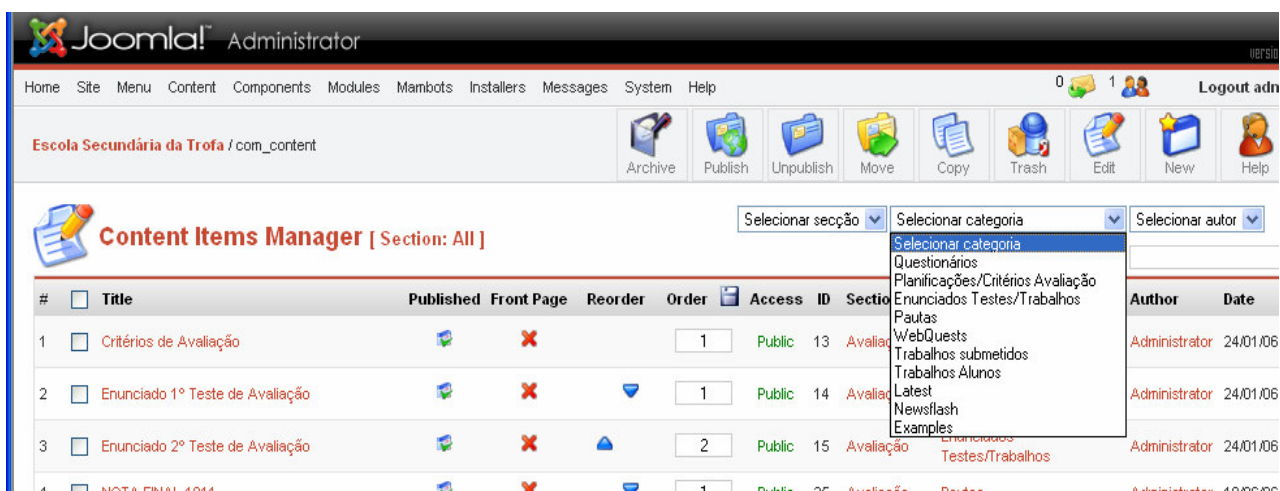


Figura 3-9 Gestor de itens de conteúdo.

O sistema *Joomla* utiliza *templates* para a apresentação dos conteúdos ao utilizador. Estes *templates* suportam determinados componentes automatizados que podem ser activados, como por exemplo o *Syndicate* de tecnologia RSS⁴¹. É uma tecnologia que permite aos utilizadores da Internet inscrever-se em *sites* que fornecem *feeds* (fontes) RSS. Estes são tipicamente *sites* que mudam ou actualizam o seu conteúdo regularmente. Para isso, são utilizados *feeds* RSS que recebem estas actualizações, desta forma o utilizador pode permanecer informado de diversas actualizações em diversos *sites* sem ter de os visitar um a um. Os *feeds* RSS oferecem conteúdo *web* ou resumos de conteúdo juntamente com os *links* para as versões completas deste conteúdo e outros metadados. Esta informação é entregue como um arquivo XML chamado RSS *feed*, *webfeed*, *Atom* ou ainda canal RSS.

São muitos e de extrema versatilidade e qualidade no *design* os *templates* pré-definidos e disponíveis na Internet.

⁴¹ RSS é um sub-conjunto de “dialectos” XML que servem para agregar conteúdo ou “web syndication”. É usado principalmente em *sites* de notícias e *blogs*. A abreviatura do RSS é usada para se referir aos seguintes padrões: Rich Site Summary (RSS 0.91); RDF Site Summary (RSS 0.9 and 1.0); Really Simple Syndication (RSS 2.0)
URL: <http://pt.wikipedia.org/wiki/RSS>

4 METODOLOGIA UTILIZADA

O presente capítulo aborda os aspectos relacionados com a investigação a desenvolver ao longo deste projecto. O cenário desenrola-se num ambiente de ensino e aprendizagem, envolvendo pessoas, tecnologias e conteúdos multimédia. A investigação tem várias fases dependentes entre si, nomeadamente a de identificação do problema, a de revisão bibliográfica, a de implementação de um modelo, a de validação de uma hipótese e a de análise de resultados e produção de conclusões.

A investigação baseia-se num estudo de caso múltiplo comparativo. Este método não se enquadra claramente no estudo de caso exploratório, descritivo ou explicativo, mas sim num misto de algumas características dos três. A nível exploratório, contempla um trabalho de campo por observação directa, em contexto de sala de aula. Efectua-se a descrição de um fenómeno, circunscrito no âmbito da pesquisa pela Internet, em duas turmas de alunos do ensino secundário. E, finalmente, explica-se a relação das causas que produzem determinados efeitos.

4.1 Identificação do Problema

A Internet veio revolucionar os conceitos de ensino e aprendizagem e abriu as portas para a elaboração mais massiva de trabalhos práticos com vários propósitos, entre eles, o da implementação de uma aprendizagem pela pesquisa. A disciplina TIC, que consta dos planos dos cursos do ensino secundário como disciplina de carácter geral, é um sinal forte nesta vertente. A disciplina TIC pauta-se pela interdisciplinaridade nas aprendizagens e pelo desenvolvimento de competências ao nível das tecnologias de informação e comunicação; é o tempo e o espaço adequados ao que sustenta Morelatti (2002): “Uma abordagem educativa que utiliza o computador como ferramenta de aprendizagem na perspectiva construtivista pressupõe a resolução de problemas e/ou o desenvolvimento de projectos significativos e contextualizados pelos alunos”.

A Internet possibilita o acesso a um vasto repositório distribuído de recursos de informação. Por ser tão vasto, mesmo recorrendo aos motores de pesquisa que promovem alguma ordem na informação disponível na Internet, os alunos desorientam-se perante tanto conteúdo. Uma das formas de tentar resolver esta questão é descrever os recursos que se disponibilizam na Internet:

“Sendo uma prática milenar entre os bibliotecários, há que reivindicar alguns processos de forma a adequá-los a outros profissionais, a outras áreas e ao novo meio de transmissão e partilha de informação. As tecnologias de metadados, embora ainda pouco conhecidas pelo utilizador final, assumem uma importância cada vez maior, principalmente quando se pretende que os conteúdos disponibilizados na Internet sejam facilmente descobertos por qualquer agente (pessoa ou máquina) que tenha interesse em utilizá-los.” (Pimenta e Baptista, 2004)

Dos recursos disponibilizados na Internet, podem fazer parte os recursos das bibliotecas escolares. Contudo, estas carecem de conteúdos digitais para o efeito. Em termos informáticos, as bibliotecas utilizam os programas de gestão das referências bibliográficas, como por exemplo o *Porbase5*, que sustenta as pesquisas por catálogo informatizado, normalmente, de acesso restrito aos bibliotecários.

Descrito o estado actual, o problema identifica-se como sendo a ineficaz aprendizagem resultante de tarefas que apelam à pesquisa na Internet. Este problema subdivide-se em dois pontos:

- O subaproveitamento da biblioteca da própria escola.
- A inexistência de uma metodologia de organização na pesquisa.

O processo de ensino/aprendizagem nas escolas secundárias solicita outros acessos às bibliotecas escolares, nomeadamente o acesso virtual e, nesse contexto, os alunos acedem via Internet a recursos previamente seleccionados com o objectivo de bem servir a comunidade escolar e cujas palavras chave descritas em metadados optimizam as pesquisas.

Como hipótese, propõe-se um modelo pedagógico como modelo de trabalho para solucionar ou minorar o problema identificado. O modelo pedagógico tem por base a biblioteca escolar como pivot de um processo de ensino/aprendizagem construtivista suportado por tecnologias multimédia e distribuídas.

O modelo considera a utilização de *webquests* como metodologia de organização na pesquisa que orienta os alunos para a exploração de recursos digitais multimédia da biblioteca escolar na realização das tarefas propostas. Desta forma, pretende-se que a biblioteca escolar seja valorizada, que as *webquests* facilitem a integração curricular da *web* e que a aplicação conjunta se traduza numa experiência de aprendizagem motivadora e produtiva para os alunos e para os professores.

4.2 Revisão Bibliográfica

É efectuado um trabalho de pesquisa para obter o conhecimento do estado de conhecimentos no domínio seleccionado.

Pretendida, nesta dissertação, a proximidade de processo pela qual a informação chega aos bancos escolares das escolas secundárias relativamente às Universidades, são estudadas as implementações de bibliotecas digitais de uma Universidade nacional (Universidade do Minho), de uma iniciativa nacional promotora do conhecimento supra-universitária (B-ON), de um projecto desenvolvido nos EUA idealizado para ser usado por professores e alunos do ensino secundário (*Eduport*) e de um outro, também desenvolvido nos EUA, que, para além de facultar um contexto de biblioteca digital para os educadores no desenvolvimento do ensino da ciência e da matemática na sala de aula no ensino secundário, é ele próprio um ambiente de aprendizagem que apresenta as características de Internet mais poderosas na aquisição do conhecimento (*TeacherLIB*). Também são estudados dois projectos desenvolvidos por escolas secundárias portuguesas (Escola Secundária de Pedro Nunes e Escola Secundária Poeta António Aleixo) que exemplificam o esforço na inovação e na estratégia integradora das tecnologias de informação e comunicação nas práticas lectivas.

Estes projectos vão de encontro à visão de Sumner e Marlino:

“O intercâmbio nas redes de conhecimento baseadas em bibliotecas digitais foca-se no papel que a interacção social assume na construção e partilha do conhecimento e considera que os recursos e os serviços da biblioteca podem estruturar e suportar as interacções.” (2004)

A nível universitário, as bibliotecas digitais são uma realidade e os recursos das mesmas são de quantidade e qualidade científica em crescendo no tempo e na importância para a investigação.

No ensino secundário, o esforço não tem surgido das próprias escolas, mas sim, a partir do exterior ao serviço das mesmas. No ensino secundário não se desenvolvem dissertações ou teses de doutoramento, mas criam-se trabalhos de projecto de grande qualidade e inovação úteis no exemplo e na reutilização, desenvolvem-se trabalhos de teor cultural regional com uma visibilidade possível na sociedade envolvente e acumulam-se recursos multimédia didácticos estratégicos na abordagem das matérias por parte dos professores.

Uma maior procura da biblioteca escolar pode passar pela valorização dos trabalhos desenvolvidos pelos próprios alunos, pelos professores e pelas entidades regionais ao serem disponibilizados na biblioteca digital da escola. No sentido de conceber a estrutura organizacional de uma biblioteca digital, efectua-se um estudo sobre a classificação do acervo documental segundo a Classificação Decimal Universal⁴² e sobre vários sistemas *web* com as funcionalidades de gestão de recursos digitais. Efectua-se um estudo mais aprofundado sobre o sistema de gestão de conteúdos *Joomla*.

Ainda no sentido de encontrar soluções para impedir a ineficaz aprendizagem resultante de tarefas que apelam à pesquisa na Internet, os professores, que são quem melhor conhece os contextos curriculares, os interesses e as necessidades educativas dos alunos, devem alicerçar-se

⁴² Classificação Decimal Universal: *Tabela de Autoridade* é o instrumento que uniformiza os critérios de classificação e controla os índices CDU na BN a todo o tipo de documentos. A Tabela contém os índices de 0 a 9, que cobrem todos os ramos do conhecimento a um nível geral, e as divisões auxiliares autorizadas para combinação com as classes principais.

de uma metodologia de organização na pesquisa que proponha a orientação para a exploração de recursos úteis e credíveis como os que se encontram na biblioteca escolar. Com este propósito, efectua-se um estudo sobre as *webquests* que promovem actividades baseadas na pesquisa orientada, norteando os alunos na navegação na Internet.

4.3 Implementação do Modelo

No sistema de gestão de conteúdos *Joomla*, desenvolve-se o ambiente de aprendizagem que tem por base o portal TIC, onde são acedidos os elementos necessários para sustentar a implementação do modelo pedagógico proposto. O processo de implementação pressupõe a exploração dos seguintes pontos por parte dos alunos:

- *Webquest* que orienta os alunos na realização do trabalho de grupo.
- *Fórum* de discussão que dinamiza o debate, a reestruturação de ideias e a aprendizagem.
- Biblioteca digital da escola que promove a pesquisa de recursos digitais multimédia desenvolvidos, essencialmente, por alunos e professores.
- Publicação dos trabalhos no portal TIC e apresentação dos mesmos à turma.

A etapa “Recursos” das *webquests* constitui-se de hiperligações directas a recursos da biblioteca da escola via Internet. O *site* da biblioteca digital da escola também é desenvolvido no sistema de gestão de conteúdos *Joomla* e a “alimentação” da mesma faz-se com trabalhos digitais multimédia desenvolvidos, essencialmente, por professores e alunos. Para a implementação da hipótese proposta, alguns trabalhos de alunos e professores são digitalizados e disponibilizados na biblioteca digital.

Na sala de aula, o professor orienta os alunos nas suas pesquisas e esquematização de ideias. Porque os trabalhos não se concretizam no momento, os alunos podem recorrer ao tempo extra-

lectivo para compensar algumas dificuldades surgidas, regularizar algumas divergências de ritmo ou até mesmo aprofundar o tema e podem, inclusive, utilizar os computadores da própria biblioteca o efeito.

Os trabalhos multimédia desenvolvidos pelos alunos podem ter diversos formatos possíveis, como especificado na tabela 4, em função dos propósitos curriculares abordados nas *webquests*. As competências dos alunos na utilização das várias ferramentas dependem da formação já obtida até ao momento, no entanto, existe a prática do estímulo para a descoberta e a inovação.

Tabela 4 - Lista de possíveis actividades a serem desenvolvidas pelos alunos

Possíveis actividades	Possíveis produtos multimédia a ser desenvolvidos pelos alunos
Interdisciplinaridade Lançamento de trabalhos práticos (<i>webquests</i>) (Recursos de suporte às tarefas disponíveis via Internet na biblioteca da escola)	• Documentos em formato PDF • Vídeos de experiências laboratoriais documentados com som e/ou texto • Apresentações • Animações • <i>Web sites</i>
Actividades lectivas Visitas de estudo orientadas para a descoberta e divulgação da cultura regional	• Vídeos • Galeria de fotografias

<i>Portfólios</i>	• Documentários • <i>Portfólios</i> Digitais
Seminários promovidos pela Escola Sessões de esclarecimento ou de alerta especialmente para os alunos (adolescentes e jovens)	• Reflexões em formato PDF
Projectos Desenvolvimento de soluções informáticas para problemas reais ou simulações. Desenvolvimento de <i>sites web</i> sobre determinado tema.	• Programas de aplicação desenvolvidos nas disciplinas de programação • <i>Sites web</i> desenvolvidos na disciplina TIC 10º ano, no âmbito do trabalho de projecto.

Projecta-se a implementação do modelo pedagógico em duas turmas do ensino secundário com diferenças no ano lectivo, no curso, na experiência em trabalho de grupo e na capacidade de autonomia na resolução de tarefas propostas em contexto escolar. Pretende-se a realização de trabalhos em grupo cujo tema central se relaciona com a cultura e os costumes do Concelho ao qual a escola pertence.

Terminados os trabalhos de grupo, estes são publicados no portal TIC e apresentados à turma. Nesta fase e em contexto de sala de aula, todos os alunos da turma e o professor comparam e analisam os trabalhos desenvolvidos segundo os parâmetros de avaliação descritos na fase de “Avaliação” da *webquest*.

Cada trabalho considerado candidato a ser disponibilizado na biblioteca digital é avaliado por uma equipa constituída pelo professor promotor do desenvolvimento do trabalho ou pelo autor do recurso, pelo administrador da biblioteca digital e pelo coordenador da biblioteca escolar.

Os melhores trabalhos são catalogados e colocados na biblioteca digital ao serviço da comunidade educativa.

4.4 Validação da Hipótese

A validação da hipótese é efectuada com base nos seguintes parâmetros:

1. Percepção dos alunos relativamente ao Modelo..
2. Reflexões efectuadas pelos alunos sobre todo o processo de desenvolvimento do trabalho de grupo proposto.
3. Envolvimento no ambiente virtual e multimédia
4. Análise dos resultados dos trabalhos desenvolvidos pelos alunos e avaliados segundo os critérios especificados nas *webquests*.

Relativamente ao 1º parâmetro efectua-se uma análise dos questionários de avaliação da implementação preenchidos pelos alunos *on-line* e de forma anónima. São calculados os valores percentuais representativos das respostas indicadas pelos alunos de cada turma e apresentadas as conclusões mais relevantes complementadas graficamente.

Em relação ao 2º parâmetro são extraídas as ideias essenciais das reflexões efectuadas pelos alunos no *fórum* de discussão sobre a concretização das tarefas propostas com base num ambiente, essencialmente, virtual e multimédia.

O 3º parâmetro permite efectuar o levantamento do número de participações no *fórum* na sala de aula e em tempos extra-lectivos. Também pesa na avaliação da implementação a frequência de acessos aos portais TIC e da Biblioteca da Escola com base no número de visitas às *webquests* e aos documentos da biblioteca digital registados pelo *Joomla* e a partir de uma ferramenta de análise de ficheiros *log*.

No último parâmetro analisam-se as classificações obtidas pelos grupos de trabalho. São apresentadas as causas, essencialmente relativas à implementação do modelo pedagógico, que justificam os resultados da avaliação dos trabalhos.

A implementação da hipótese realiza-se em duas turmas do ensino secundário com características distintas, sendo este facto um elemento ponderado em cada um dos parâmetros de avaliação.

4.5 Análise de Resultados e Produção de Conclusões

Em função dos dados recolhidos na avaliação da implementação, efectua-se uma análise dos resultados obtidos e extrapola-se para um conjunto de conclusões que reflectem se a hipótese proposta é validada.

Ainda, com base nas conclusões produzidas, projecta-se trabalho futuro no sentido de servir mais e melhor a comunidade educativa e a sociedade envolvente.

5 IMPLEMENTAÇÃO DO MODELO PEDAGÓGICO

Este capítulo contextualiza e descreve o processo de implementação do modelo pedagógico definido como hipótese de solução para o problema que regeu toda a investigação.

O modelo pedagógico proposto foi implementado no 3º período do ano lectivo 2005/2006, em disciplinas de informática e com duas turmas de alunos de características e objectivos distintos.

Este modelo utilizou *webquests* com um conjunto de hiperligações a determinados recursos da biblioteca digital da escola e, desta forma, proporcionou ao aluno um ambiente de aprendizagem construtivista na realização de determinada tarefa.

A implementação iniciou-se com um trabalho prévio de preparação das condições, ou seja, a implementação do suporte tecnológico para a aplicação efectiva do modelo pedagógico.

Seguiu-se a apresentação do portal TIC aos principais intervenientes deste trabalho de investigação: os alunos.

Em contexto de sala de aula, ao longo dos tempos lectivos estabelecidos para a realização dos trabalhos práticos, os alunos utilizaram os elementos necessários para a realização das tarefas propostas a partir do portal, essencialmente, a *webquest*, o *fórum* de discussão e a opção de *upload* dos recursos multimédia resultantes. Além disso, o professor acompanhou e orientou todo o processo de aprendizagem com intervenções no *fórum* e, directamente junto dos alunos, na sala de aula.

Finalmente, os trabalhos foram apresentados à turma e avaliados segundo os parâmetros especificados na *webquest*.

5.1 O Suporte Tecnológico do Modelo Pedagógico Implementado

O modelo pedagógico funcionou sobre um suporte tecnológico representado pelo esquema da figura 5-1.

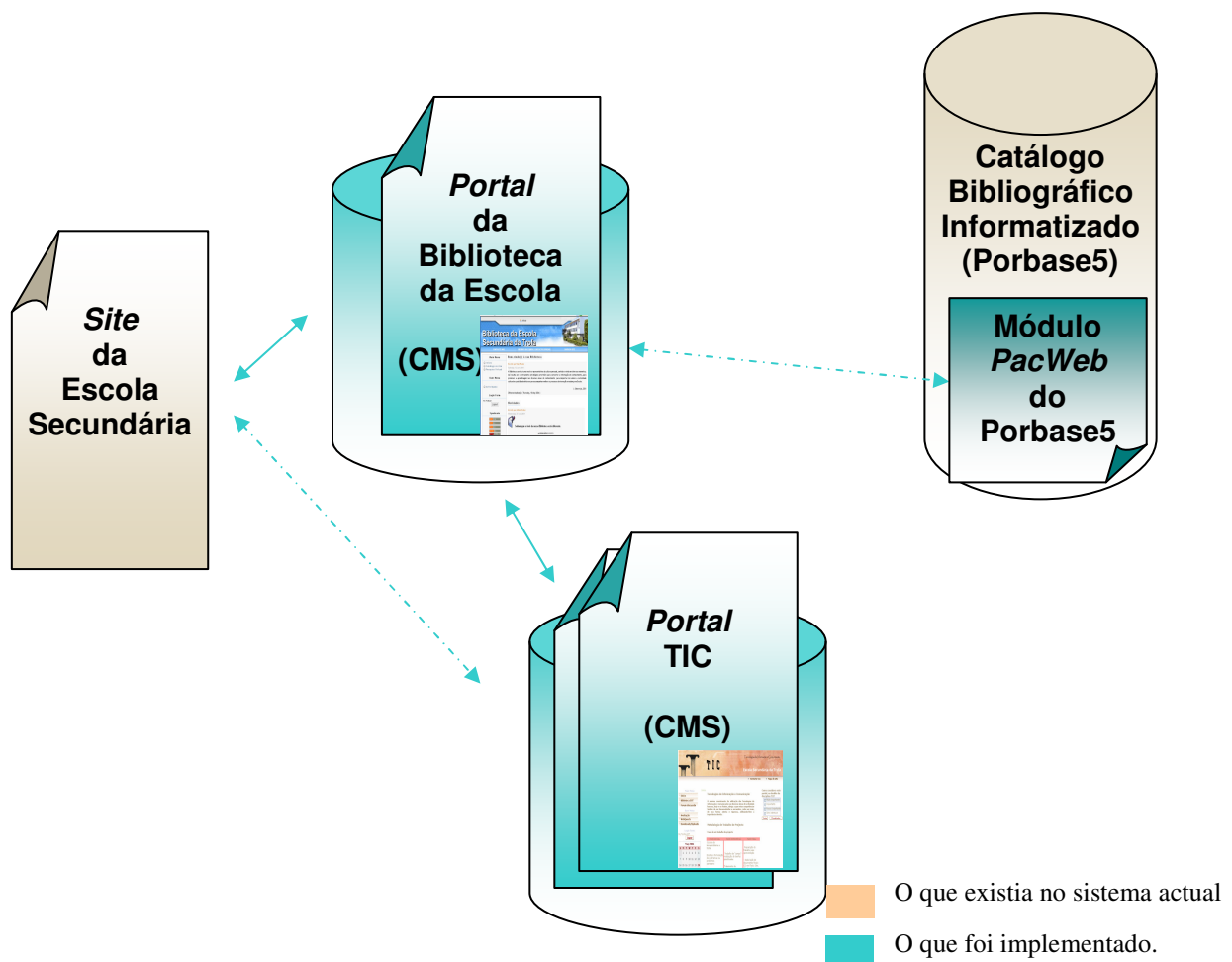


Figura 5-1 Esquema representativo do suporte tecnológico no modelo pedagógico implementado.

Num servidor acedido pela Internet, com o ambiente *Apache*, o sistema de gestão de bases de dados *MySQL* e a linguagem de programação *web PHP*, foram instalados os portais TIC e da Biblioteca da Escola, ambos desenvolvidos no sistema de gestão de conteúdos *Joomla – versão 1.0.7*.

A selecção da ferramenta *Joomla* verificou-se devido às suas características de sistema de gestão de conteúdos flexível e palco de criação de ambientes de aprendizagem versáteis, para além de ser *software* do tipo *open source*.

5.1.1 Portal TIC

O portal TIC (ver Figura 5-2) desenvolveu-se com o objectivo de criar um ambiente virtual centralizador de todo o processo de ensino e aprendizagem num determinado contexto e foi disponibilizado em <http://www.maia.eu1net.org/joomlatic>⁴³.

Main Menu

- › Início
- › Biblioteca EST
- › Forum discussão

User Menu

- › Avaliação
- › WebQuests
- › Downloads/Uploads
- › Trabalhos Alunos

Login Form

Hi, Turma 12º

Logout

Jul 2006

S	M	T	W	T	F	S
						1
2	3	4	5	6	7	8

Início

Tecnologias de Informação e Comunicação

O enorme crescimento da utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação nas diversas áreas de actividade humana, hoje e no futuro, obriga a que estas competências tenham de ser desenvolvidas e encaradas, cada vez mais, de uma forma atenta e rigorosa, atribuindo-lhes a importância devida.

Metodologia de Trabalho de Projecto

Fases de um trabalho de projecto

FASE INICIAL	FASE INTERMÉDIA	FASE FINAL
Escolha do tema/problema a tratar	Trabalho de "campo" - realização de tarefas planificadas	Preparação do trabalho para apresentação
Escolha e formulação dos sub temas ou problemas parcelares	Tratamento da	- elaboração de documentos finais: CD em Flash, Site,

Como considera este portal, no âmbito da disciplina TIC?

☐ Muito importante
☐ Importante
☐ Pouco Importante
☐ Sem interesse

Votar **Resultados**

Figura 5-2 Portal TIC.

⁴³ O login de acesso aos conteúdos do portal TIC, do portal da Biblioteca Escolar e do Fórum de Discussão pode efectuar-se com o utilizador *maria* e a password *maria*

O acesso a todas as opções de menu do portal verificava-se depois da validação de um utilizador e da *password* respectiva.

O portal apresentou três menus, dois na vertical (*main menu* - menu principal e *user menu* - menu do utilizador) e o outro na horizontal (*top menu* – menu de cabeçalho). O *top menu* constituiu-se do ponto de menu “Contacte-nos” que permitia a um utilizador enviar uma mensagem ao administrador e do mapa do *site* que disponibilizava a estrutura hierárquica do site em formato de hiper documento.

Do *user menu* constaram os pontos de menu “*WebQuests*”, “Avaliação”, “*Downloads/Uploads*” e “Trabalhos Alunos”. O trabalho de grupo iniciou-se com o acesso à *webquest* disponível no ponto de menu “*WebQuests*” e sugerida pelo professor. Os trabalhos digitais multimédia elaborados foram enviados para a pasta de trabalhos no ponto de menu “*Downloads/Uploads*” e, posteriormente, publicados pelo professor no ponto de menu “Trabalhos Alunos”. Finalmente, a classificação publicou-se no ponto de menu “Avaliação”.

O *main menu*, além de uma resumida contextualização das tecnologias de informação e comunicação no ponto de menu “Início”, apresentou o acesso ao portal da biblioteca da Escola Secundária da Trofa e ao *fórum* de discussão, dois elementos de elevada importância na implementação do modelo pedagógico.

O componente *Syndicate* que suporta a tecnologia RSS manteve-se activo conforme sugestão do *template* utilizado na criação do portal, no sentido de permitir a difusão de possíveis notícias introduzidas pelos alunos para a comunidade escolar.

No *fórum* de discussão (ver Figura 5-3) foi criado um espaço virtual para a dinamização do trabalho em grupo com a abertura ao tempo e ao espaço para além da sala de aula.

O administrador do sistema (no caso, o professor) registou todos os alunos e atribuiu-lhes um grupo de trabalho com determinadas permissões no *fórum*. Criou as categorias “Plano Turístico” e “Reflexão sobre os Trabalhos Realizados” e dividiu cada uma em dois quadros, um para cada

turma. Nos quadros “Esboço do Plano Turístico” pretendeu-se a troca de opiniões entre os vários elementos de cada grupo no sentido de construírem uma ideia de grupo para o desafio proposto. Nos quadros “Textos de Reflexão” pretendeu-se o registo da motivação e das dificuldades sentidas na resolução do trabalho prático.

Olá, **Visitante**. Por favor faça o [login](#) ou [registre-se](#).

Para sempre

Login com nome de utilizador, password e duração da sessão

Notícias: SMF - Iniciado!

[HOME](#) [AJUDA](#) [PESQUISA](#) [LOGIN](#) [REGISTE-SE](#)

Informática

Categoria Geral

	Discussão Geral Sinta-se à vontade para falar sobre aquilo que quiser nesta categoria.	12 Mensagens 6 Tópicos	Última mensagem por joaopaulo em guia turístico em 31 de Maio de 2006, 16:29
--	--	---------------------------	---

PLANO TURÍSTICO

	Esboço do plano turístico >>> 10º ano Troca de opiniões sobre o que poderá ser o plano turístico ideal para o turista de 2 dias e uma noite no Concelho da Trofa.	16 Mensagens 7 Tópicos	Última mensagem por admin em Re: Plano turístico em 22 de Maio de 2006, 09:56
	Esboço do plano turístico >>> 12º ano Troca de opiniões sobre o que poderá ser o plano turístico ideal para o turista de 2 dias e uma noite no Concelho da Trofa.	53 Mensagens 9 Tópicos	Última mensagem por joaopaulo em Re: Gui turístico em 07 de Junho de 2006, 21:41

REFLEXÃO SOBRE OS TRABALHOS REALIZADOS

	Textos de reflexão >>> 10º ano 2 parágrafos que reflectam as dificuldades e a motivação para a resolução do trabalho prático.	13 Mensagens 13 Tópicos	Última mensagem por MeGa em Depois do esforço e trab... em 26 de Maio de 2006, 14:53
	Textos de reflexão >>> 12º ano 2 parágrafos que reflectam as dificuldades e a motivação para a resolução do trabalho prático.	27 Mensagens 18 Tópicos	Última mensagem por joaopaulo em Re: Reflexão sobre o tra... em 07 de Junho de 2006, 21:37

Figura 5-3 Fórum de discussão.

O ponto de menu “Biblioteca EST” permitiu um acesso directo ao portal da biblioteca da Escola Secundária da Trofa.

5.1.2 Portal da Biblioteca da Escola Secundária da Trofa

O portal da biblioteca da Escola Secundária da Trofa (ver Figura 5-4) desenvolveu-se com o objectivo de se apresentar como palco para a biblioteca digital da escola e foi disponibilizado em <http://www.maia.eu1net.org/joomlabibl>⁴⁴.

Este portal pautou-se pelo cumprimento dos elementos essenciais de avaliação de páginas *www* de bibliotecas escolares, segundo a RBE (ver Anexo A).



Figura 5-4 Portal da Biblioteca da Escola Secundária da Trofa.

⁴⁴ O login de acesso aos conteúdos do portal da Biblioteca da Escola Secundária da Trofa pode efectuar-se com o utilizador *maria* e a password *maria*

Apresentou o *top menu* com as opções “Contacte-nos” e “Mapa do Site” de propósitos semelhantes ao já referido no portal TIC. Acresceu a opção “Membros da Equipa/Contactos Oficiais” que, como o nome indica, deu lugar à apresentação da equipa de coordenação educativa e os elementos oficiais de contacto da biblioteca da escola.

Nos menus verticais, criaram-se as opções “Catálogo *on-line*” e “Pesquisa Virtual”. A biblioteca da escola iniciou a utilização do programa *Porbase 5* no ano lectivo de 2005/2006 para a gestão de todos os seus recursos com base nas referências bibliográficas. A opção de menu “Catálogo *on-line*” pretendeu efectuar a ligação ao módulo *PacWeb* do *Porbase 5*, permitindo ao utilizador efectuar consultas *on-line*, pelas referências bibliográficas dos recursos da biblioteca. Esta opção só será activada quando o módulo *PacWeb* for adquirido pela escola.

A opção “Pesquisa Virtual” fez a ligação à biblioteca digital da escola. A estrutura organizativa foi efectuada segundo os nove grandes grupos (ver Figura 5-4) da Classificação Decimal Universal (CDU) que rege todas as bibliotecas.

Os conteúdos digitais multimédia disponíveis na biblioteca digital foram trabalhos desenvolvidos por alunos, professores ou mesmo oferecidos. Tornaram-se recursos da biblioteca digital depois de terem sido avaliados e classificados pela equipa de selecção dos recursos constituída por três elementos: o professor da disciplina que deu origem ao desenvolvimento do trabalho ou o autor do recurso, o administrador da biblioteca digital e o coordenador da biblioteca escolar.

Os recursos acediam-se de duas formas possíveis:

- Se o utilizador fosse portador do título do recurso e da respectiva classificação, seleccionava o ponto de classificação e visualizava (ver Figura 5-5) todos os elementos que o compunham. De seguida, executava o recurso pretendido.

Main Menu

- Ínio
- Catálogo on-line
- Pesquisa Virtual

User Menu

- Actividades
- O Portal da Região

Pesquisa Virtual

Insira aqui a(s) palavras a pesquisar...

9. Geografia. Biografia. História

Filtro Ordenar Mostrar #

Data	Título do item	Autor	Visitas
Wednesday, 19 April 2006	A Ponte Pênsil	Administrator	30
Wednesday, 15 March 2006	A Trofa...Ontem, Hoje e Amanhã	Administrator	13

<< Início < Anterior 1 Seguinte > Fim >>

Resultados 1 - 2 de 2

- 0. Generalidades (1 itens)
- 1. Filosofia (1 itens)
- 3. Ciências Sociais (3 itens)

Figura 5-5 Recursos acedidos directamente pela Categoria 9. Geografia. Biografia. História.

- Se o utilizador dispusesse apenas de algumas palavras-chave sobre o tema de interesse, utilizava-as no motor de pesquisa e seleccionava a informação de entre os recursos resultantes da pesquisa (ver Figura 5-6).

Main Menu

- Ínio
- Catálogo on-line
- Pesquisa Virtual

User Menu

- Actividades
- O Portal da Região

Pesquisa Virtual

Procurar palavra:

☒ Qualquer palavra ☐ Todas as palavras ☐ Frase exacta

Ordenação:

Procurar palavra **trofa**

Total de 5 resultados. Procurar por **trofa** com

Resultados 1 - 5 de 5

1. A Ponte Pênsil
(Classificados (CDU)/9. Geografia. Biografia. História)
... Leonor e Carla, no âmbito da disciplina TIC, no 10º ano, na Escola Secundária da Trofa. Ponte Pênsil...
Wednesday, 19 April 2006

2. O Castro de Alvarelos
(Classificados (CDU)/3. Ciências Sociais)
Município da Trofa - Comissão Instaladora(2000); Castro de Alvarelos, Monumento Nacional. Colaboração de Prof. Avelino Moreira da Silva. AlvarelosCMT2000.pdf&nb
Saturday, 18 March 2006

Figura 5-6 Resultado da pesquisa pelo termo: "trofa".

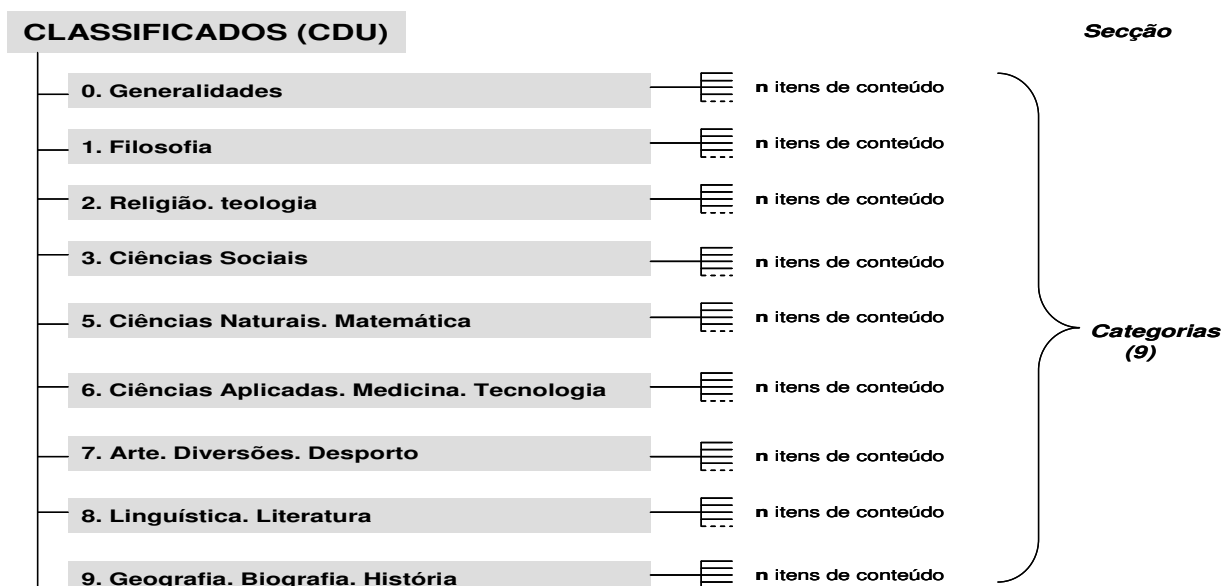


Figura 5-7 Esquema hierárquico da biblioteca digital.

Os conteúdos foram classificados no âmbito do índice genérico do código decimal universal (CDU). O esquema hierárquico implementado no portal baseou-se numa secção constituída por nove categorias e n itens de conteúdo por cada categoria (ver Figura 5-7).

Os itens de conteúdo podiam ser o próprio conteúdo ou, então, a referência bibliográfica do conteúdo, o resumo e a hiperligação ao recurso que podia ser de variados formatos, como por exemplo, os formatos *pdf*, *mov*, *swf*, *xls*, *htm* e *doc*. A cada item de conteúdo adicionaram-se dados sobre a informação do conteúdo, ou seja, o que se chama de *metadata* (ver Figura 5-8). É de extrema importância a possibilidade de registo de palavras-chave pesquisáveis no motor de pesquisa referentes a conteúdo fechado.

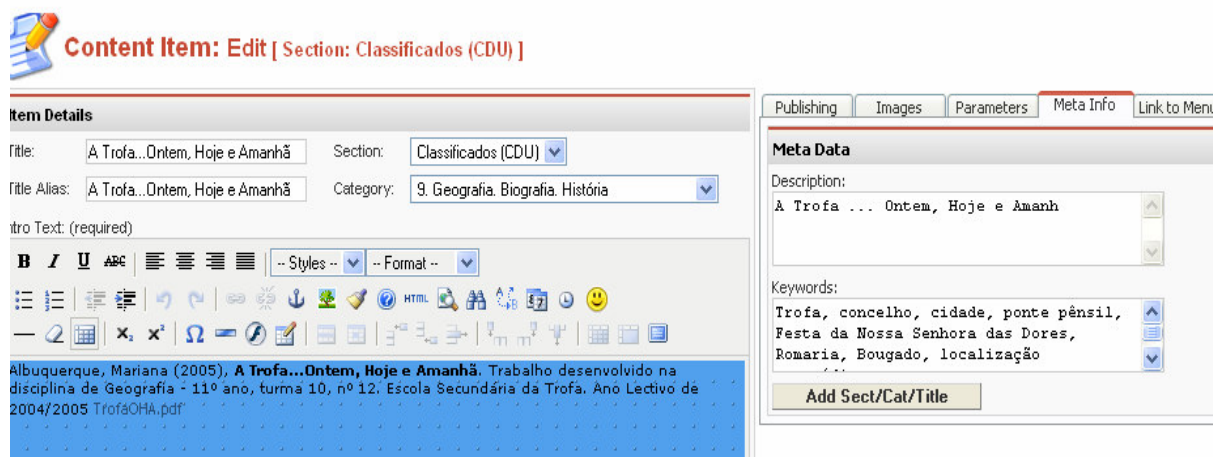


Figura 5-8 Meta Info (metadata) dos itens de conteúdo.

O módulo de pesquisa (*mod_search*) do sistema *Joomla* aqui utilizado procurava as palavras nos conteúdos digitados nos itens de conteúdo e nas palavras-chave inseridas nos metadados de cada item.

As opções de menu “Actividades” e “O Portal da Região” encontraram aqui um espaço virtual que lhes proporcionou mais visibilidade na comunidade escolar.

5.2 Os Participantes

O modelo pedagógico foi implementado em duas turmas, com a seguinte caracterização:

- Turma de 10º ano: constituída por 13 alunos, com idades compreendidas entre os 15 e os 17 anos e com apenas duas alunas. É uma turma do Curso Tecnológico de Informática, que por esse facto, o processo de ensino/aprendizagem deve trabalhar as competências mais do que os conteúdos, dada a pretensão para a vertente profissional no final do tempo curricular (3 anos de ensino secundário). São alunos com dificuldades de gestão de autonomia nas tarefas que lhes são propostas. Exigem um acompanhamento bastante assíduo por parte do professor; desconcentram-se com facilidade e, apenas em casos esporádicos, apresentam atitudes de auto-

descoberta. Também, têm pouca ou nenhuma experiência em trabalho de grupo. São alunos naturalmente motivados para a aplicação das tecnologias de informação e comunicação, no entanto, é função do professor orientá-los e centrar-lhes a atenção no que realmente são os objectivos das aprendizagens específicas. A implementação do modelo pedagógico decorreu na disciplina TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação.

- Turma de 12º ano: constituída por 25 alunos, com idades compreendidas entre os 17 e os 18 anos, sendo 6 do sexo masculino. É uma turma do Curso Científico - Natural, com objectivos ambiciosos em termos de médias para ingressarem na Faculdade. São alunos empenhados, com iniciativa e interessados nas várias aprendizagens, tanto no uso das tecnologias como a nível de conteúdos. Têm alguma experiência em trabalho de grupo e uma razoável autonomia na realização de actividades. A implementação do modelo pedagógico decorreu na disciplina ITI1 – Introdução às Tecnologias de Informação I.

Foram seleccionadas estas duas turmas, no sentido de se efectuar uma avaliação comparativa dos resultados da implementação do modelo pedagógico em dois grupos de alunos distintos nas seguintes características:

- Ano curricular no ensino secundário: uma turma frequenta o 1º ano e a outra frequenta o último ano.
- Curso: uma turma frequenta um Curso Tecnológico (de Informática) e a outra frequenta um Curso Geral (Científico-Natural).
- Experiência em trabalho de grupo: uma turma não tem experiência e a outra tem alguma experiência.
- Capacidade de autonomia nas actividades: uma turma depende de um acompanhamento bastante assíduo por parte do docente e a outra revela alguma capacidade de autonomia.

5.3 As WebQuests Implementadas

Foram implementadas duas *webquests*, uma para cada turma, sendo diferentes, apenas, na orientação do *software* que os alunos utilizaram para criar o objecto multimédia final, facto que ia de encontro ao cumprimento do programa das disciplinas. As Figuras 5-9, 5-10, 5-11 e 5-12 representam uma das *webquests*: a *WebQuest10 – À descoberta do Concelho da Trofa*.

À descoberta do Concelho da Trofa

Introdução

Vamos procurar saber um pouco mais sobre o Concelho da Trofa e destacar motivos para que o visitem.

Este desafio levar-vos-á a fazer pesquisas, trocar ideias com os vossos colegas, com os vossos professores, com os vossos familiares, etc.

No final, desejo que se sintam orgulhosos das descobertas conquistadas. A vossa opinião sobre *esta terra* terá sido enriquecida de forma significativa.





- Introdução
- Tarefa
- Processo
- Recursos
- Avaliação
- Conclusão

Figura 5-9 *Webquest* com o tema "À descoberta do Concelho da Trofa" implementada na turma do 10º ano.

Tarefa



À data de hoje, o Concelho da Trofa é o mais jovem de Portugal, no entanto, e em relação às freguesias que o compõe, muito se pode abordar em termos históricos.

Já ouviram falar da Ponte Pênsil? Conhecem a sua história?

Sabem que o Castro de Alvarelos é considerado Monumento Nacional?

E quem ainda não foi à Festa de Nossa Senhora das Dores?

Este Concelho tem a Casa da Cultura, a Biblioteca Municipal, etc.



Criem uma **proposta de um programa turístico** que oriente a vida de um turista no Concelho da Trofa durante dois dias e uma noite.

Caracterizem o turista e a época do ano em que decorre a visita.

Não se esqueçam que ele terá de dormir, de se alimentar e de se deslocar.

O objectivo principal deste trabalho é a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos sobre a ferramenta *FrontPage* usando a promoção cultural e de costumes do Concelho da Trofa.

Processo



A turma deve organizar-se em **grupos de quatro elementos** agrupando, preferencialmente, dois grupos já definidos desde o início do ano lectivo.



Devem ser identificados, seleccionados e distribuídos os elementos necessários para a criação da **proposta de um programa turístico**. Nela, devem constar duas referências de valor cultural e de costumes relativos ao Concelho da Trofa.



Devem **participar no fórum de discussão**. Aqui, será apresentado o esboço do que será a proposta de cada grupo e também, na fase final, uma breve reflexão sobre o que foi a resolução deste trabalho.



O objecto final será um **site desenvolvido em FrontPage**, que se deve pautar de interesse, clareza e coerência de indicações na proposta do programa turístico, de alguma animação e de navegação entre páginas.



A pasta do site deve ser **publicada por upload, na pasta TrabalhosSITE**, a partir do site da disciplina, com o seguinte nome: GrupoSITE##.zip(## nº do grupo).



Este trabalho será desenvolvido ao longo de **seis tempos lectivos**. No sétimo tempo lectivo decorrerão as apresentações perante a turma e far-se-ão comparações entre as várias propostas.

Figura 5-10 (Cont.) WQ com o tema "À descoberta do Concelho da Trofa" implementada na turma do 10º.

Recursos



[Município da Trofa](#)

[Cultura e Turismo no Município da Trofa](#)

[A Trofa... Ontem, Hoje e Amanhã](#)

[Biblioteca Digital da Esc. Sec. da Trofa]

[Estação Arqueológica de Alvarelos](#)

[Biblioteca Digital da Esc. Sec. da Trofa]

[O Castro de Alvarelos](#)

[Biblioteca Digital da Esc. Sec. da Trofa]

[A Ponte Pênsil](#)

[Biblioteca Digital da Esc. Sec. da Trofa]

[Biblioteca Digital da Esc. Sec. da Trofa](#)

[O Portal da Região](#)



Avaliação



	★	★★★★	★★★★★
Trabalho de Pesquisa	Compilados conteúdos de apenas alguns dos elementos necessários para a criação da proposta.	Compilados conteúdos de todos os elementos necessários para a criação da proposta.	Compilados conteúdos de todos os elementos necessários para a criação da proposta com uma abordagem mais elaborada às referências de valor cultural.
Proposta do programa turístico	Conteúdos relacionados com o Concelho da Trofa, no entanto, a sua conjugação não é coerente com a caracterização do turista.	Conteúdos relacionados com o Concelho da Trofa, com uma conjugação coerente com a caracterização do turista e da época do ano.	Conteúdos relacionados com o Concelho da Trofa, com uma conjugação coerente com a caracterização do turista e da época do ano. Implementação de elementos que surpreendam positivamente o turista.
Utilização do FrontPage	Criação de páginas web com a informação compilada, sem navegação entre os mesmos ou animações.	Criação de um conjunto de páginas web com a informação compilada e com navegação coerente entre as mesmas.	Criação de um conjunto de páginas web com a informação compilada, com navegação coerente entre as mesmas e animações que promovam o interesse.
Trabalho de Grupo	Alguns dos elementos do grupo ajudam os outros.	Todos os elementos do grupo ajudam-se entre si, mesmo em situações de dificuldade persistente.	Todos trabalham em conjunto no sentido de realizar um projecto de grupo.
Apresentação da proposta	A apresentação é feita apenas por alguns dos elementos do grupo.	A apresentação é feita por todos elementos do grupo, no entanto, revelando falta de preparação em grupo.	A apresentação é feita por todos elementos do grupo, de forma coerente e com entusiasmo.

Figura 5-11 (Cont.) WQ com o tema "À descoberta do Concelho da Trofa" implementada na turma do 10°.

Conclusão



Finalizado o trabalho proposto, cada aluno terá:

- descoberto e aprofundado muito do que é a Cultura e do que são os costumes do Concelho da Trofa;
- aplicado os conhecimentos previamente adquiridos nas aulas, sobre o *FrontPage*;
- aprendido ou melhorado a capacidade de trabalhar em grupo;
- experienciado a apresentação, a um determinado público, da proposta de uma ideia desenvolvida em grupo.

Espero que o desejo formulado na fase de *Introdução* se tenha concretizado.



Escola Secundária da Trofa
Abril de 2006
WebQuest realizada por M^a Adelina Maia
mariaadelinamaia@yahoo.com

Figura 5-12 (Cont.) WQ com o tema "À descoberta do Concelho da Trofa" implementada na turma do 10º ano.

- A WebQuest10 - À descoberta do Concelho da Trofa foi implementada na turma de 10º ano e o produto multimédia resultante dos trabalhos de grupo foi desenvolvido no programa de criação de páginas web *MS FrontPage*.
- A WebQuest12 - À descoberta do Concelho da Trofa foi implementada na turma de 12º ano e o produto multimédia resultante dos trabalhos de grupo foi desenvolvido no programa de criação de apresentações electrónicas *MS PowerPoint*.

Organizados em grupos de 3 ou 4 elementos, os alunos foram desafiados a descobrir um pouco melhor o próprio Concelho. Esta tarefa teve como elemento base de trabalho uma *webquest* que lhes auferiu as linhas orientadoras de todo o processo. De entre outros elementos, os alunos pesquisaram e seleccionaram conteúdos disponibilizados a partir da etapa “recursos” da

webquest. São, essencialmente, conteúdos pertencentes à Biblioteca Digital da Escola e que se encontram sumariamente descritos no ponto que se segue, neste capítulo.

5.4 Os Conteúdos Digitais e Digitalizados para a Biblioteca Digital

Porque a biblioteca da escola tinha todo o trabalho de digitalização por efectuar, foi iniciado este processo com algum acervo documental oferecido por professores e alunos, no sentido de os utilizar como recursos nas *webquests* implementadas. Da biblioteca digital da escola, foram utilizados os seguintes recursos:

Castro de Alvarelhos

Autor: Comissão Instaladora da Trofa; colaboração de Avelino Moreira da Silva, professor de História na Escola Secundária da Trofa.

CDU: 3. Ciências Sociais

Ano de Edição: 2000

Descrição sumária: Pequeno documento multimédia que apresenta um registo jornalístico da RTP e do jornal Voz da Trofa, datado de Novembro de 2000, sobre a situação do Monumento Nacional - o Castro de Alvarelhos. Também se encontra a informação mais relevante sobre a Estação Arqueológica de Alvarelhos.

Tipo de documento: interactivo, formato *pdf* (12.8 MB)

Monografia sobre Alvarelhos

Autor: Avelino Moreira da Silva, professor de História na Escola Secundária da Trofa e José Luís Ribas de Moura, advogado.

CDU: 3. Ciências Sociais

Ano de Edição: 1994

Descrição sumária: Alvarelhos é uma terra antiga, de grande interesse histórico e paisagístico. Esta monografia tem como subtítulo “Dois Milénios de História” e faz um breve historial da freguesia de Alvarelhos, retrata a importância histórica da Estação Arqueológica de Alvarelhos, apresenta publicações decorridas ao longo dos anos, etc.

Volume I: Capítulo 1 – Breve Historial da Freguesia de Alvarelhos; Capítulo 2 – Importância Histórica da Estação Arqueológica de Alvarelhos.

Volume II: Capítulo 3 – Publicações; Capítulo 4 – Nereida; Capítulo 5 – Esboço do Projecto.

Tipo de documento: interactivo, formato *pdf* (20 MB)

A Trofa... Ontem, Hoje e Amanhã

Autor: Mariana Albuquerque, aluna de 11º ano na Escola Secundária da Trofa

CDU: 9. Geografia. Biografia. História.

Ano de Edição: 2005

Descrição sumária: (...) Não foi difícil, de forma alguma, obter informações para o estudo, muito pelo contrário, árdua tarefa foi a de seleccionar os tópicos merecedores de especial destaque no amontoado de páginas que desnudavam a minha cidade em toda a sua essência. Mas, como terá surgido a designação “Trofa”? Que percurso terá ela percorrido até ser o magnífico concelho actual? Quais serão as suas principais actividades económicas? Que significado terá o seu brasão? E a Romaria da Senhora das Dores, como terá evoluído? (...)

Tipo de documento: interactivo, formato *pdf* (23 MB)

A Ponte Pênsil da Barca da Trofa

Autor: Ana Leonor e Carla, alunas de 10º ano na Escola Secundária da Trofa

CDU: 9. Geografia. Biografia. História.

Ano de Edição: 2006

Descrição sumária: Este recurso multimédia é um *site web* que divulga o livro de Napoleão Marques com o título “A Ponte Pênsil da Barca da Trofa”. Este livro faz parte do acervo documental da Biblioteca da Escola Secundária da Trofa. Também, apresenta uma análise dos resultados de um questionário sobre os conhecimentos históricos, relacionados com o conteúdo do Livro, de um grupo de alunos da Escola.

Tipo de documento: interactivo, formato *htm* (5 MB)

5.5 Os Trabalhos Desenvolvidos

Na sala de aula, o aluno acedeu ao portal TIC, abriu a *webquest* indicada pelo professor e iniciou o seu trabalho. Deparou-se com uma “Introdução”, etapa que estimulou o aluno para as

actividades que se seguiram. Nas etapas “Tarefa” e “Processo”, o aluno identificou claramente que tarefas teria de efectuar e como as poderia realizar e a etapa “Recursos” disponibilizou os conteúdos de suporte para tal. Seleccionou cada hiperligação sugerida que correspondia a uma das duas situações:

- Conteúdo multimédia disponível na biblioteca digital da escola.
- *Site* da Internet, não pertencente à biblioteca.

Paralelamente às orientações sugeridas pela *webquest*, os alunos participaram no *fórum* de discussão e, na categoria “Plano Turístico”, foram colocando as suas questões e apresentando as suas ideias para a realização da tarefa em curso. O professor usou esta ferramenta na proximidade ao raciocínio dos alunos e implementou a sua função de dinamizador e orientador.

As etapas “Avaliação” e “Conclusão” promoveram uma forte reflexão, por parte dos alunos, sobre todo o processo de realização do trabalho. Esta reflexão foi apresentada na categoria “Reflexão sobre os trabalhos realizados” do *fórum* de discussão e sujeita a comentários dos colegas dos outros grupos de trabalho e, também, do professor.

Foram desenvolvidos dois tipos de trabalhos, com as respectivas especificidades devidamente explicitadas nas *webquests*. Os alunos da turma de 12º ano desenvolveram uma apresentação em *Powerpoint* e os alunos do 10º ano desenvolveram um *site web*.

Depois de criado o produto final com as características especificadas na *webquest*, na opção de menu “Download/Upload”, os grupos submeteram os objectos multimédia na categoria respectiva:

- Trab Projecto 10º ano, tratando-se de um ficheiro em formato comprimido que corresponde à pasta que contem o *site web*.
- Trab Prático 12º ano, tratando-se de um ficheiro criado em *Powerpoint*.

O professor recolheu os trabalhos por *backend*⁴⁵ e avaliou-os com base nos seguintes objectivos, que iam de encontro aos critérios de avaliação discriminados na etapa “Avaliação” da *webquest*:

- Aprendizagem a nível científico, tecnológico ou cultural, dependendo dos objectivos do trabalho proposto.
- Auto-descoberta.
- Inovação.
- Aquisição de competências nas tecnologias.
- Capacidade de trabalho de grupo.
- Cumprimento de prazos de entrega do trabalho.
- Reflexão do aluno sobre o trabalho realizado.

No ponto de menu “Trabalhos dos alunos” foram publicados os objectos multimédia criados pelos grupos de trabalho, para consulta e comparação dos mesmos.

No ponto de menu “Avaliação/Pauta” foram disponibilizados os resultados da avaliação dos trabalhos.

⁴⁵ Acesso ao painel de controlo do Sistema de Gestão de Conteúdos *Joomla*, como administrador.

6 AVALIAÇÃO DO MODELO PEDAGÓGICO

Este capítulo apresenta a avaliação do modelo pedagógico implementado nas duas turmas do ensino secundário. A avaliação resulta da análise dos dados recolhidos de questionários, grau de envolvimento no ambiente virtual e multimédia, reflexões e classificações dos trabalhos práticos de grupo, tudo isto, criado pelos alunos.

São aqui descritos e analisados os quatro parâmetros utilizados na avaliação do modelo pedagógico implementado. Relativamente a cada um dos parâmetros é efectuada uma análise dos dados recolhidos e uma comparação entre os elementos das duas turmas: a turma de 10º ano do Curso Tecnológico de Informática e a turma do 12º ano do Curso Científico – Natural.

6.1 Percepção dos Alunos Relativamente ao Modelo

O questionário de avaliação da implementação (ver Anexo B), constituído por questões de escolha múltipla e questões de desenvolvimento ou comentários, foi disponibilizado no portal TIC na categoria “Avaliação” e preenchido pelos alunos das duas turmas depois da apresentação dos trabalhos desenvolvidos. Os questionários preenchidos *on-line* foram enviados para o correio electrónico do professor e, posteriormente, tratados dando origem a um conjunto de informação relevante na avaliação do modelo pedagógico implementado.

As tabelas 5, 6, 7 e 8 representam, por cada questão de escolha múltipla do questionário, a percentagem de respostas contabilizadas dos 13 alunos da turma do 10º ano e dos 25 alunos da turma do 12º ano de escolaridade.

Tabela 5 - Resultado do preenchimento do questionário *on-line* de avaliação da implementação à questão 1 (ver Anexo B)

QUESTÕES	Não		Ligeira-mente		De forma razoável		Bem		Muito bem	
Ano Escolar	10º	12º	10º	12º	10º	12º	10º	12º	10º	12º
QUESTÃO 1 – ACESSO AO PORTAL TIC										
1.1 Para mim, o portal TIC estava direccionado para o utilizador	0%	0%	7,7%	0%	7,7%	20%	69,2%	36%	15,4%	44%
1.2 Acedi facilmente aos conteúdos necessários e relacionados com o trabalho de grupo	0%	0%	7,7%	0%	23,1%	8%	30,8%	48%	38,5%	44%
1.3 Achei fácil encorajar os colegas de grupo ou da turma para o uso e participação no portal	0%	4%	15,4%	0%	15,4%	12%	53,8%	60%	15,4%	24%

Em relação à *QUESTÃO 1 - ACESSO AO PORTAL TIC*, os alunos das duas turmas demonstraram ter utilizado bem e muito bem o portal, na interactividade com os colegas e no acesso aos conteúdos necessários e relacionados com o trabalho de grupo (ver Figura 6-1).

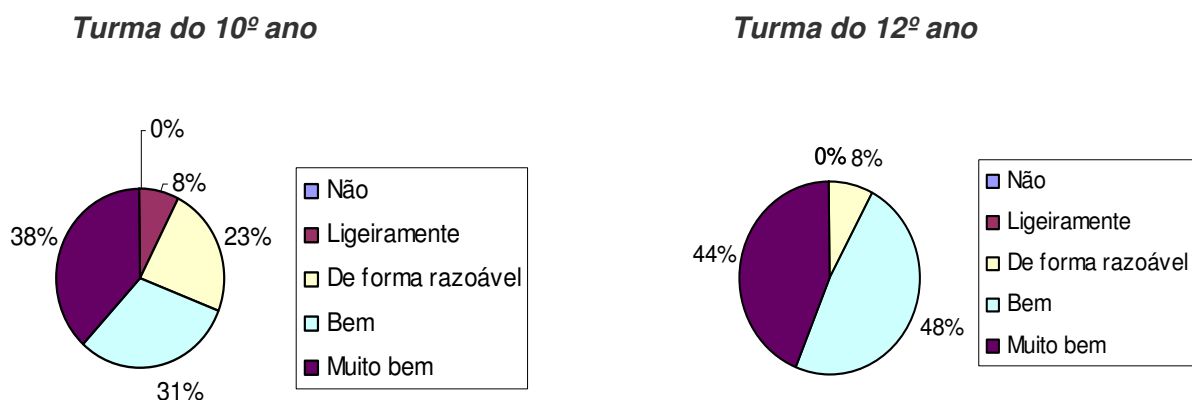


Figura 6-1 Representação gráfica das respostas à questão 1.2. da Tabela 5.

Os alunos da turma do 12º ano demonstraram mais interesse e curiosidade na utilização do portal, consideraram que o trabalho desenvolvido pela 1ª vez neste formato, lhes facilitou a adaptação às novas tecnologias e promoveu uma interactividade no acesso aos recursos necessários sem perderem a noção dos objectivos do trabalho a realizar. Os alunos da turma do 10º ano, porque frequentam o curso tecnológico de informática e, como tal, já se encontravam mais envolvidos no que é a Internet e os seus serviços, relativizaram um pouco mais o ambiente de aprendizagem promovido pelo portal TIC.

Tabela 6 - Resultado do preenchimento do questionário *on-line* de avaliação da implementação às questões 2 e 3 (ver Anexo B)

QUESTÕES	Não		Ligeira-mente		De forma razoável		Bem		Muito bem	
<i>Ano Escolar</i>	10º	12º	10º	12º	10º	12º	10º	12º	10º	12º
QUESTÃO 2 – DESENVOLVIMENTO DE RELAÇÕES DE TRABALHO EM GRUPO COM BASE NUM AMBIENTE DIGITAL										
2.1 Os outros membros do grupo ajudaram-me a ultrapassar alguns dos problemas técnicos	0%	8%	23,1%	0%	23,1%	4%	30,8%	28%	23,1%	60%
2.2 Os elementos do grupo encorajaram-me na realização da tarefa	7,7%	4%	7,7%	4%	23,1%	4%	38,5%	24%	23,1%	64%
2.3 Eu experimentei e aprendi sobre a importância de efectuar participações estruturadas e construtivas	0%	0%	0%	0%	38,5%	4%	46,2%	48%	15,4%	48%
QUESTÃO 3 – TROCA DE INFORMAÇÃO COM OS OUTROS ELEMENTOS DO GRUPO										
3.1 A informação no grupo de trabalho foi activamente trocada entre todos os elementos	0%	8%	7,7%	4%	30,8%	4%	38,5%	8%	23,1%	76%
3.2. Achei fácil participar no fórum de discussão com os colegas de grupo	0%	0%	0%	8%	46,2%	24%	46,2%	16%	7,7%	52%
3.3. Foi fácil discutir os tópicos com os colegas de grupo, num ambiente digital, para definir a informação que precisamos	0%	0%	0%	8%	23,1%	8%	76,9%	32%	0%	52%

A *QUESTÃO 2 – DESENVOLVIMENTO DE RELAÇÕES DE TRABALHO EM GRUPO COM BASE NUM AMBIENTE DIGITAL* e a *QUESTÃO 3 – TROCA DE INFORMAÇÃO COM OS*

OUTROS ELEMENTOS DO GRUPO permitiram o registo sobre a utilização e utilidade do *fórum* de discussão no desenvolvimento do trabalho de grupo.

Os alunos da turma do 12º ano afirmaram que a possibilidade de comunicação virtual entre os elementos dos grupos está muito bem adequada ao desenvolvimento do trabalho proposto, no entanto, os alunos da turma do 10º ano entendem que está bem adequada ou adequada de uma forma razoável.

As representações gráficas da figura 6-2 permitem verificar que os alunos do 12º ano efectuaram participações mais estruturadas e construtivas no fórum, consequentemente, mais úteis no desenvolvimento do trabalho de grupo comparativamente com os alunos do 10º ano. Pesa aqui a diferença de maturidade nos alunos.

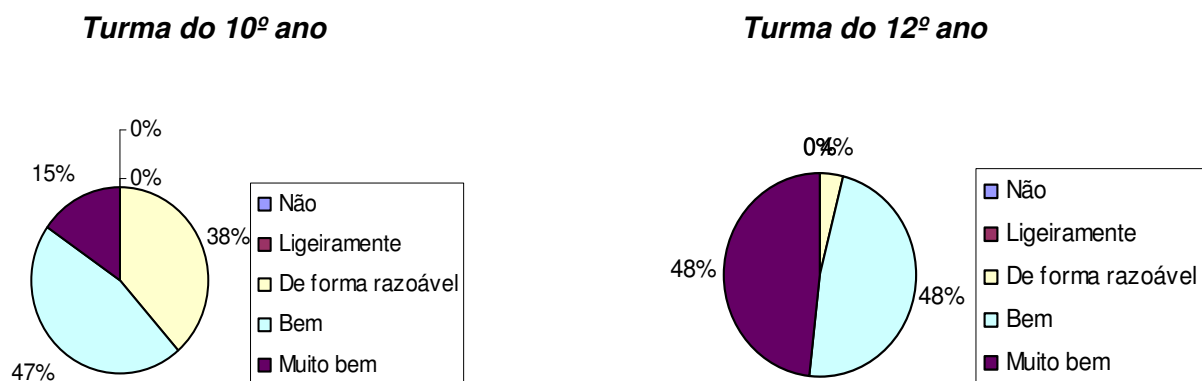


Figura 6-2 Representação gráfica das respostas à questão 2.3. da Tabela 6.

A interactividade proporcionada pelo fórum de discussão foi um factor minimizador da rejeição de alguns alunos ao desenvolvimento de trabalhos de grupo. Encontraram um espaço onde opinar e inovar com a certeza de que teriam o *feedback* dos colegas e do professor.

Tabela 7 - Resultado do preenchimento do questionário *on-line* de avaliação da implementação às questões 4 e 5 (ver Anexo B).

QUESTÕES	Não		Ligeira-mente		De forma razoável		Bem		Muito bem	
Ano Escolar	10º	12º	10º	12º	10º	12º	10º	12º	10º	12º
QUESTÃO 4 – CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO										
4.1. O acesso virtual a conteúdos digitais permitiu-me tomar conhecimento de diversos valores culturais do Concelho da Trofa, facto que não conseguiria de forma tão rápida e objectiva, com a leitura de livros.	0%	0%	0%	0%	23,1%	4%	38,5%	16%	38,5%	80%
4.2. O ambiente digital permitiu-me desenvolver capacidades no âmbito das tecnologias de Informação e Comunicação que não possuía	7,7%	0%	0%	0%	7,7%	4%	69,2%	36%	15,4%	60%
4.3. A participação num fórum de discussão proporcionou-me uma aprendizagem de trabalho em grupo útil para o futuro.	0%	4%	7,7%	4%	23,1%	12%	61,5%	44%	7,7%	36%
QUESTÃO 5 – DESENVOLVIMENTO										
5.1. Beneficiei na aprendizagem quando estive <i>on-line</i>	0%	0%	23,1%	4%	30,8%	16%	46,2%	44%	0%	36%
5.2 As minhas participações no fórum de discussão colaboraram no sentido da realização de um projecto de grupo	0%	4%	30,8%	8%	15,4%	8%	53,8%	64%	0%	16%
5.3. Com as participações no fórum de discussão, fizemos revisão de ideias e às vezes mudámos o nosso ponto de vista	0%	8%	0%	4%	53,8%	28%	46,2%	36%	0%	24%
5.4. Os vários elementos do portal providenciaram-me um maior benefício na realização das tarefas propostas	7,7%	4%	0%	4%	7,7%	16%	76,9%	44%	7,7%	32%
5.5. O meu grupo realizou as tarefas com base nos recursos acedidos por elementos do portal	0%	4%	0%	8%	38,5%	20%	46,2%	36%	15,4%	32%

A *QUESTÃO 4 – CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO* e a *QUESTÃO 5 – DESENVOLVIMENTO* permitiram obter a informação sobre como decorreu a aprendizagem com base na interactividade entre os alunos no fórum de discussão e na pesquisa orientada para conteúdos digitais multimédia disponíveis na biblioteca digital da própria escola.

Cerca de 80% dos alunos da turma do 12º ano consideraram ter aprendido muito bem a partir do acesso virtual a conteúdos digitais sobre os valores culturais e de costumes do Concelho da Trofa (ver Figura 6-3). Tomaram conhecimento de diversos valores culturais do Concelho da Trofa, facto que não conseguiriam de forma tão rápida e objectiva, com a leitura de livros. Comparativamente, os alunos da turma do 10º ano, concentraram-se mais na componente técnica do produto final a desenvolver e descuraram um pouco a pesquisa sobre a componente cultural implícita no trabalho prático.

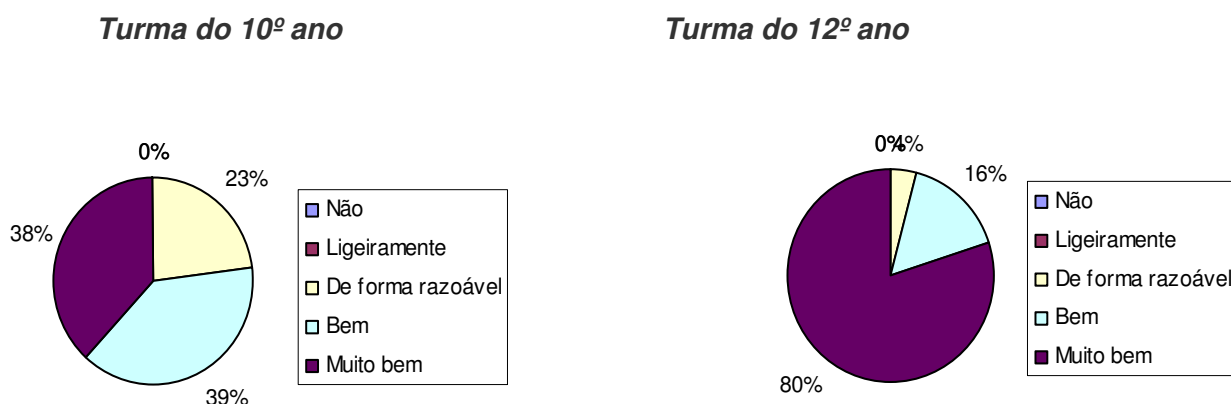


Figura 6-3 Representação gráfica das respostas à questão 4.1. da Tabela 7.

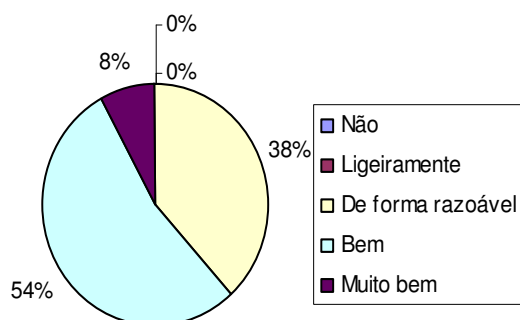
Como comentário de vários alunos sobre as tarefas propostas, temos o registo de que aprofundaram o conhecimento em relação ao Concelho da Trofa, enriqueceram as suas competências no uso das tecnologias de informação e comunicação, em suma, adquiriram novos conhecimentos e desenvolveram outros.

Tabela 8 - Resultado do preenchimento do questionário *on-line* de avaliação da implementação à questão 6 (ver Anexo B)

QUESTÕES	Não		Ligeira-mente		De forma razoável		Bem		Muito bem	
Ano Escolar	10º	12º	10º	12º	10º	12º	10º	12º	10º	12º
QUESTÃO 6 – MOTIVAÇÃO										
6.1. Senti-me motivado(a) a conhecer todo o conteúdo do portal	0%	0%	0%	0%	7,7%	20%	92,3%	44%	0%	36%
6.2. O facto de vários recursos multimédia, acedidos pelo portal, pertencerem à Biblioteca Digital da Escola (conteúdos de teor regional desenvolvidos por alunos, professores, etc.) foi um factor motivador na realização do trabalho	0%	8%	0%	8%	38,5%	24%	53,8%	32%	7,7%	28%
6.3. Senti-me motivado(a) a efectuar pesquisas de conteúdo digital no Site da Biblioteca da escola	0%	12%	0%	0%	38,5%	48%	61,5%	24%	0%	16%

Os alunos foram elementos activos num processo de ensino/aprendizagem diferente que os envolveu num ambiente virtual e multimédia. A *QUESTÃO 6 – MOTIVAÇÃO* sondou a motivação dos alunos para conhecerem todo o conteúdo do portal TIC e para efectuarem pesquisas de conteúdo digital no *site* da biblioteca da escola.

Turma do 10º ano



Turma do 12º ano

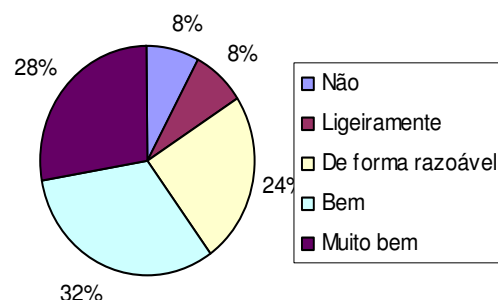


Figura 6-4 Representação gráfica das respostas à questão 6.2. da Tabela 8.

A biblioteca digital da escola tem sido “alimentada”, essencialmente, de conteúdos digitais multimédia, isentos de problemas de *copyright*, desenvolvidos por alunos e professores. O trabalho de grupo proposto orientava os alunos para pesquisas sobre recursos da biblioteca da própria escola e, na leitura das representações gráficas da figura 6-4, verifica-se que este foi um factor motivador para a resolução das tarefas.

No conjunto de questões de desenvolvimento do questionário, constou a seguinte: *Para si, qual foi o papel do professor em todo o processo?* Registaram-se várias opiniões que convergem para aquela que é a de orientador e incentivador, ou seja, o professor promoveu a utilização dos meios digitais e de comunicação e ajudou na percepção dos objectivos do trabalho a desenvolver e no cumprimento de prazos. Também, é de grande valor o registo de um aluno que atribuiu ao professor o seu papel normal, que é o de ensinar. Incumbe ao professor adoptar um modelo pedagógico apelativo e motivador.

O uso deste tipo de abordagem virtual e multimédia nas aulas foi considerado apropriado, por unanimidade. Os alunos estabelecem contacto entre si, desenvolvem capacidades tecnológicas, adquirem conhecimentos culturais e científicos e, principalmente, sentem-se estimulados para os desafios que lhes são propostos.

6.2 Grau de Envolvimento no Ambiente Virtual e Multimédia

Neste parâmetro foi avaliado o grau de envolvimento dos alunos no ambiente virtual e multimédia, a partir do registo de participações no *fórum* de discussão e da frequência de visitas ao portal TIC e ao portal da Biblioteca da Escola ao longo dos 6 tempos lectivos⁴⁶ estipulados para o desenvolvimento do trabalho prático. Para além disto, foram verificados os acessos aos portais e ao *fórum* de discussão com base nos resultados estatísticos obtidos a partir da aplicação de uma ferramenta⁴⁷ de análise de ficheiros *log*.

⁴⁶ 1(um) tempo lectivo = 45 minutos

⁴⁷ *Log analysis tool* utilizada: *sawmill7.2.6_x86_win32*

6.2.1 Participações no *Fórum de Discussão*

O *fórum* de discussão era acedido individualmente, apesar de todas as permissões ou restrições serem atribuídas ao aluno pelo grupo a que pertencia.

O *fórum* era constituído por três categorias, sendo a categoria “Discussão geral” comum às duas turmas e onde os alunos se sentiram à vontade para falar sobre aquilo que quisessem. A categoria “Esboço do plano turístico”, dividida em dois quadros, um para cada turma, foi o espaço virtual onde houve troca de opiniões entre os vários elementos de cada grupo e também entre elementos de outros grupos sobre o que viria a ser o plano turístico ideal para o turista de dois dias e uma noite no Concelho da Trofa. A categoria “Textos de reflexão”, também dividida em dois quadros, um para cada turma, deu lugar a reflexões sobre a motivação e as dificuldades na resolução do trabalho prático. O conteúdo registado nestes quadros é analisado no ponto 6.3. deste capítulo.

A tabela que se segue apresenta o número de tópicos, mensagens e visitas ocorridos no fórum durante o tempo de realização do trabalho.

Tabela 9 - Número de tópicos, mensagens e visualizações efectuados no fórum de discussão. Números extraídos depois da apresentação de todos os trabalhos: 8 de Junho de 2006.

Categoria	Nº Tópicos	Mensagens	Visitas	Nº de visitas por aluno ⁴⁸
Discussão geral	6	12	125	≈ 3
Esboço do plano turístico» 10º ano (13 alunos)	7	16	127	≈ 9
Esboço do plano turístico» 12º ano (25 alunos)	9	53	281	≈ 11
Textos de reflexão» 10º ano	13	13	71	≈ 5
Textos de reflexão» 12º ano	18	27	111	≈ 4

Na primeira abordagem, o *fórum* de discussão foi utilizado como se se tratasse de um *chat* de conversação. Depois de algumas observações e orientações do professor, as participações tornaram-se estruturadas e construtivas para a elaboração da tarefa proposta.

⁴⁸ A determinação do número de visitas por aluno foi efectuada considerando a participação do professor com peso igual ao de um aluno. O número de visitas relativas à 1ª categoria determinou-se com base em 38 alunos e 1 professor, as restantes foram determinadas com base no nº de alunos da turma respectiva acrescido de 1 professor.

As turmas foram organizadas em grupos de 3 ou 4 elementos e, na categoria “Esboço do plano turístico”, verificou-se o seguinte: cada grupo lançou um tópico que foi dinamizado com as participações dos seus elementos, com a intervenção do professor e também com algumas participações esporádicas de outros elementos da turma.

Nas duas turmas registaram-se, aproximadamente, entre 9 e 11 visitas por aluno à categoria “Esboço do plano turístico” durante o período de desenvolvimento do trabalho prático, ou seja, ao longo de 6 tempos lectivos como especificado na *webquest*. É um número significativo, representativo da leitura das mensagens e participação sobre as mesmas, e permite concluir que a interactividade proporcionada pelo *fórum* de discussão promoveu o bom trabalho em grupo e a aprendizagem resultante do debate de ideias, opiniões e valores com os colegas em ambiente virtual.

6.2.2 Frequência de Visitas ao Portal TIC e ao Portal da Biblioteca da Escola

O sistema de gestão de conteúdos *Joomla* gere e permite a visualização do registo de visitas aos itens de conteúdos das diversas categorias que compõem os *sites*. A tabela que se segue apresenta as visitas efectuadas aos recursos digitais e multimédia utilizados como suporte na realização das tarefas propostas aos grupos de trabalho.

Tabela 10 - Registo de visitas aos recursos digitais e multimédia utilizados nas tarefas propostas aos alunos. Números extraídos depois da apresentação de todos os trabalhos: 8 de Junho de 2006.

Recursos Digitais Multimédia	Visitas	Nº de visitas por aluno
<i>Portal TIC</i>		
WQ10 – À descoberta do Concelho da Trofa	76	$76/13=6,33$
WQ12 – À descoberta do Concelho da Trofa	265	$265/25=10,6$
<i>Portal da Biblioteca Digital da Escola</i>		
<i>A Ponte Pênsil</i>	39	$39/38=1,02$
A Trofa... Ontem, Hoje e Amanhã	21	$21/38=0,55$
O Castro de Alvarelhos	32	$32/38=0,84$

Os alunos foram orientados e estimulados ao longo das várias etapas de uma *webquest* para realizarem determinado trabalho em grupo. Às *webquests* respectivas, foram registadas, aproximadamente, 6 visitas por aluno do 10º ano e 10 visitas por aluno do 12º ano de escolaridade. São números perfeitamente suficientes, principalmente porque o trabalho foi desenvolvido em grupo, logo, cada elemento assimilou determinada informação sobre o conteúdo da *webquest* e partilhou-a com os colegas. Os alunos do 12º ano consultaram a *webquest*, em média, 4 vezes mais do que os alunos do 10º ano, porque pesquisaram mais sobre conteúdos de cariz cultural acedidos a partir da etapa “Recursos”.

As visitas aos recursos digitais multimédia utilizados como suporte no desenvolvimento do trabalho prático podiam ser efectuadas de duas formas: a partir da etapa “Recursos” da *webquest* ou, directamente, no portal da Biblioteca Digital da Escola. As pesquisas foram efectuadas, essencialmente, a partir da etapa “Recursos” das *webquests*. Não foi possível objectivar o registo destas visitas, no entanto, por observação directa na sala de aula, verificou-se que cerca de 60% das visitas às *webquest* tinham como objectivo aceder às hiperligações da etapa “Recursos”. Na Tabela 10 verifica-se que o número de visitas efectuado aos documentos digitais multimédia directamente na Biblioteca Digital é inferior ou igual a um. Este valor reflecte o facto de os alunos terem adoptado o acesso aos conteúdos a partir da etapa “Recursos” da *webquest*.

6.3 Reflexões sobre o Desenvolvimento do Trabalho

O conteúdo das reflexões efectuadas pelos alunos na categoria “Textos de reflexão” do *fórum* de discussão, depois de concluído o trabalho, versa um conjunto de opiniões comuns entre os alunos da mesma turma e das duas turmas. Estas reflexões foram referidas, na sua essência, nos questionários de avaliação da implementação, exhaustivamente analisados no ponto 6.1 deste capítulo, contudo, apresentam-se aqui alguns dos registos mais exactos e esclarecedores no âmbito cultural, tecnológico e do trabalho em grupo.

A tarefa proposta na *webquest* implicava criar um plano turístico para orientar um turista durante dois dias e uma noite, no Concelho da Trofa. Inicialmente, este tema suscitou alguns “risos”

porque, sendo habitantes desta terra, não viam grande sucesso na ideia e também, porque não lhes é familiar este tipo de desafio. No final, ficou o conhecimento e o reconhecimento de alguns valores culturais e de costumes da cidade:

“A realização deste trabalho revelou-se, a princípio, aborrecida. Primeiro, porque a Trofa não é o sítio mais atractivo para fazer um planeamento turístico. Segundo, porque embora vivamos aqui, não conhecemos, não damos valor aquilo que é nosso. De facto, mesmo após a pesquisa sobre a nossa cidade, não posso dizer que tenha ficado a gostar muito mais da cidade... apenas fiquei a conhecê-la melhor. O reconhecimento de alguns valores desta cidade, revelou-se por isso a mais valia do trabalho. Agora que está terminado o planeamento turístico, mudá-lo-ia um pouco. Evitava a visita a tantos locais históricos/lazer, e abordava mais a parte industrial da nossa cidade. Sim, porque a cidade da Trofa é fortemente industrializada e considero, por isso, um erro não o termos referido no trabalho. (...)”

Ana Sofia, 12º ano

“Penso que este trabalho mostrou ser bastante interessante, na medida em que nos permitiu conhecer o lugar onde vivemos. Desde o início que achei piada em fazer um trabalho que nos obrigasse a reflectir e a pesquisar sobre aquilo que nos rodeia, pois embora esteja sempre presente, praticamente não reparamos ou até mesmo desconhecemos por completo, como foi o caso de vários locais de interesse existentes no Concelho da Trofa, que tenho a noção que poucos devem conhecer (...)”

Ricardo Filipe Barbosa, 12º ano

“ (...) Passámos a conhecer melhor o nosso Concelho tanto historicamente como geograficamente (...)”

Carla Arouca, 10º ano

O ambiente virtual e multimédia proporcionado pelo portal TIC deu forma a um processo de ensino e aprendizagem construtivista. Os alunos acediam, via Internet, a todos os recursos

necessários para a realização do trabalho, na sala de aula ou em tempo extra-lectivo. Ao longo de todo o processo, dispunham do apoio orientador e dinamizador do professor presencialmente e, também, no espaço virtual. O portal TIC motivou a aprendizagem de conteúdos e de competências na aprendizagem em ambiente virtual:

“A elaboração deste trabalho, apesar de ser toda com base na forma digital, desenvolveu em cada um de nós uma maior aprendizagem a nível digital, sobre o Concelho onde nós próprios vivemos mas que, por vezes, sabemos muito pouco. (...)”

Zely, 12º ano

“ (...) Não tivemos grande dificuldade na realização do trabalho, porque toda a informação necessária estava presente na *webquest*.”

André Bezerra, 10º ano

“Na minha opinião, este trabalho foi bastante lucrativo, uma vez que permitiu adquirir conhecimentos ao nível informático até agora desconhecidos. (...) De um modo geral, gostei de realizar este trabalho por ser algo diferente do habitual. Foi uma forma de descontrair um pouco uma vez que a motivação esteve sempre presente.”

Andreia, 12º ano

“Penso que este trabalho contribuiu não só para o nosso melhor conhecimento do Concelho da Trofa, mas também para o nosso desenvolvimento e aprendizagem a nível digital (...)”

Mary, 12º ano

Os alunos foram desafiados a desenvolver um trabalho de grupo, com as regras devidamente descritas na etapa “Processo” da *webquest*, com uma componente inovadora na aprendizagem para estes alunos: a utilização do fórum de discussão. Esta experiência revelou-se positiva porque os alunos puderam extrapolar a dinâmica de trabalho em grupo num outro formato, para além da sala de aula e à distância. Permitiu também discutir opiniões de elementos dos grupos que, de

forma tradicional, não teriam visibilidade. Paralelamente a tudo isto, o professor teve acesso ao raciocínio dos alunos no desenvolvimento do trabalho, podendo participar activamente em todo o processo. O trabalho de grupo beneficiou do ambiente virtual e multimédia:

“ (...) O trabalho em grupo torna tudo muito mais motivante e impulsionador de se fazer. Apesar de todas as dificuldades sentidas, o balanço foi muito positivo... cada um tem que ter a capacidade de captar toda a informação/conhecimento que lhe é fornecido e, cada um faz da maneira que entende melhor e depois juntar tudo numa ideia para o trabalho de grupo.”

Zely, 12º ano

“ (...) Gostei de ter participado neste trabalho. Apesar de termos trabalhado em grupo antes, este foi diferente porque discutíamos as nossas ideias no fórum.”

Tiago, 10º ano

“ (...) Também serviu para aperfeiçoar a distribuição de tarefas pelo grupo de trabalho.”

Carla Arouca, 10º ano

(...) Permitiu também aprendermos a trabalhar em grupo, o que nem sempre é fácil. (...) “

Raquel, 12º ano

6.4 Resultados dos Trabalhos de Grupo Desenvolvidos

Os trabalhos de grupo desenvolvidos com base no modelo pedagógico foram avaliados segundo os critérios especificados na etapa “Avaliação” das *webquests* e os resultados obtidos, por turma, estão descritos nas tabelas que se seguem e respectivos gráficos. A cotação foi atribuída numa escala de 0 a 20 valores.

Turma do 10º ano de escolaridade

Tabela 11 - Avaliação dos trabalhos de grupo desenvolvidos pelos alunos da turma do 10º ano, sobre o tema “À descoberta do Concelho da Trofa”.

Crítérios de avaliação	10gr01	10gr02	10gr03
<i>Participação no Fórum</i>			
Esboço do plano turístico	sim	sim	sim
Reflexões	sim	sim	sim
<i>Site web</i>			
Trabalho pesquisa (4 valores)	4	2	2
Proposta programa turístico (4 valores)	4	4	3
Utilização FrontPage (4 valores)	4	4	4
Trabalho grupo (4 valores)	3,5	3,5	3,5
Apresentação (4 valores)	3	3	2
Avaliação dos trabalhos	18,5	16,5	14,5

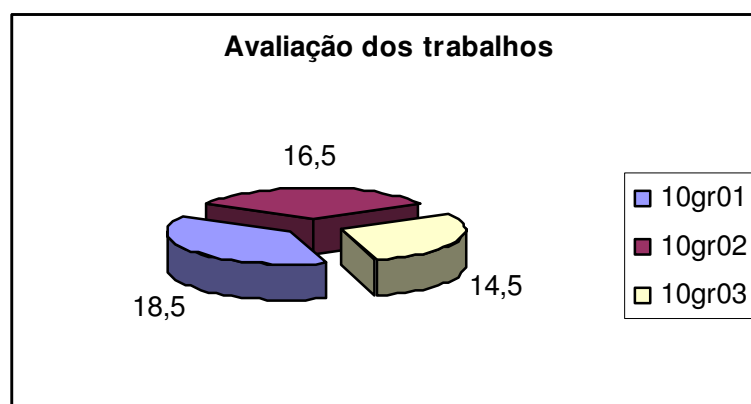


Figura 6-5 Avaliação dos trabalhos de grupo do 10º ano.

A turma do 10º ano obteve bons resultados finais, no entanto, nos critérios de avaliação verificaram-se dois pontos apenas suficientes:

1º - A fraca preparação da apresentação do trabalho em grupo. Este momento não foi devidamente valorizado pelos alunos, revelando alguma imaturidade que as suas idades importam. Pretende-se que esta experiência tenha promovido uma evolução que se reflectirá nos próximos trabalhos de grupo.

2º - Dois dos grupos estiveram menos bem na componente cultural. Este resultado é consequência de uma maior concentração na componente técnica, facto intrínseco ao Curso Tecnológico de Informática que frequentam, em detrimento do tempo disponibilizado para as pesquisas sobre o tema. Contudo, verificou-se uma optimização do tempo investido nas pesquisas, dada a orientação para os recursos digitais multimédia mais adequados e disponíveis na biblioteca digital da escola.

Turma do 12º ano de escolaridade

Tabela 12 - Avaliação dos trabalhos de grupo desenvolvidos pelos alunos da turma do 12º ano, sobre o tema "À descoberta do Concelho da Trofa"

CrITÉRIOS de avaliação	12gr04	12gr05	12gr06	12gr07	12gr08	12gr09	12gr10
<i>Participação no Fórum</i>							
Esboço do plano turístico	sim	sim	sim	Sim	sim	sim	sim
Reflexões	sim	sim	sim	Sim	sim	sim	sim
<i>Apresentação electrónica</i>							
Trabalho pesquisa (4 valores)	4	4	2	4	4	2	2
Proposta programa turístico (4 valores)	4	4	4	4	4	4	4
Utilização PowerPoint (4 valores)	4	4	4	4	3	4	4
Trabalho grupo (4 valores)	4	4	4	4	4	4	4
Apresentação à turma (4 valores)	4	4	4	4	4	4	4
Avaliação dos trabalhos	20	20	18	20	19	18	18

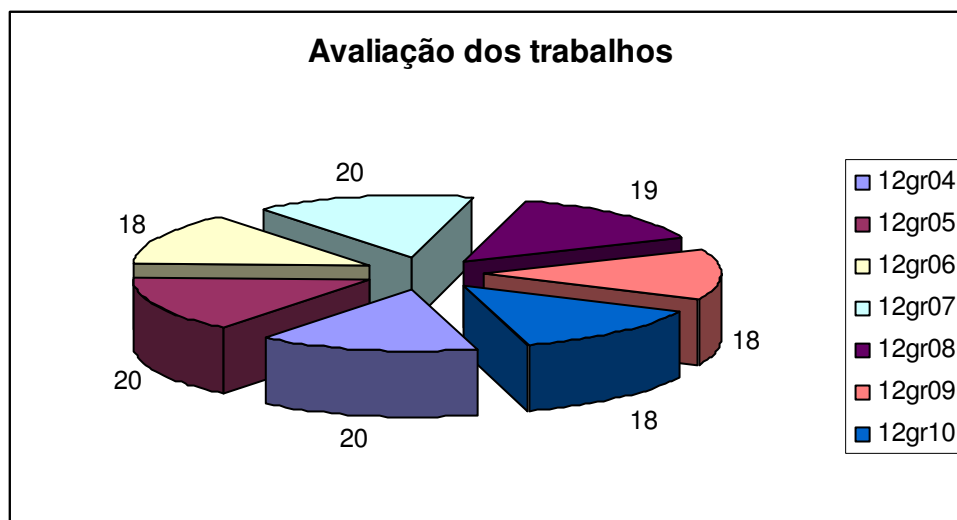


Figura 6-6 Avaliação dos trabalhos de grupo do 12º ano.

A turma do 12º ano obteve resultados excelentes, com a ressalva de que três dos grupos trabalharam a componente cultural de uma forma menos elaborada e expressiva. Dada a orientação para os recursos da biblioteca digital e para o *fórum* de discussão, estes alunos aplicaram, de forma facilitada e estimulada, a sua reconhecida capacidade de autonomia e inovação no desenvolvimento das várias etapas na concretização da tarefa proposta.

No geral, os alunos das duas turmas primaram pela inovação, efectuaram as suas descobertas pela auto-aprendizagem e envolveram-se em crescendo no sentido de realizar um projecto de grupo.

Os resultados dos trabalhos de grupo provam que os alunos apresentaram um elevado interesse e motivação no tempo em que estiveram envolvidos neste desafio e, alguns dos trabalhos desenvolvidos estarão publicados na biblioteca digital da Escola para consulta e reutilização futura.

7 CONCLUSÃO

Enquanto sujeito da acção educativa, como promotor e facilitador da aprendizagem, o professor explora as motivações, estimulando a iniciativa e criatividade dos alunos, fomenta o espírito crítico, envolvendo-os activamente em situações de debate de ideias numa dinâmica de grupo, diversifica as estratégias didácticas, tentando assim corresponder à multiplicidade de necessidades e preferências evidenciadas pelos alunos. Hoje, as tecnologias de informação e comunicação são o palco assumido em toda esta dinâmica no processo de ensino e aprendizagem.

Dada a faixa etária dos alunos do ensino secundário, é relevante a sensibilidade por parte dos professores para a necessidade de uma prática de estímulo constante, no sentido de os alunos se manterem fiéis aos objectivos a atingir ao longo de cada ano lectivo, e as ferramentas de trabalho seleccionadas são variáveis de peso e devem ser cuidadosamente escolhidas e avaliadas.

À biblioteca escolar contemporânea colocam-se novos desafios resultantes da necessidade de integração dos materiais e serviços tradicionais no novo mundo digital. Hoje em dia, quando se fala de recursos de informação, a referência é cada vez mais a bibliotecas digitais e a recursos de Internet. A aprendizagem baseada na pesquisa em ambientes de acesso remoto implica a utilização de serviços de bibliotecas e informação *on-line* acessíveis a qualquer hora e a partir de qualquer lugar.

Contudo, o acesso à informação facilitado não garante a aprendizagem (Zhang e Quintana, 2005). Interessa estimular nos alunos as actividades cognitivas como a leitura, a criação de resumos, a discussão, a escrita, a reflexão, a sintetização de informação e não permitir que estes tenham uma postura passiva perante a informação pesquisada sobre determinado tema. Da mesma forma, a “alimentação” da biblioteca digital necessita de colaboração, comunicação e partilha de conhecimento que implica alterações culturais, essencialmente, ao nível docente. Alterações culturais não são fáceis de realizar e podem ter resultados inesperados, uma vez que se baseiam

na alteração de percepções, sentimentos e entendimentos profundamente enraizados numa comunidade (Rodrigues et al., 2003).

Considerado o público alvo desta investigação os alunos do ensino secundário e perante o problema identificado como sendo a ineficaz aprendizagem resultante de tarefas que apelam à pesquisa na Internet, sendo que este problema se subdivide na inexistência de uma metodologia de organização na pesquisa e no subaproveitamento da biblioteca da própria escola, concebeu-se um modelo pedagógico como hipótese capaz de resolver ou minorar tal problema.

O modelo pedagógico utiliza os conteúdos digitais da biblioteca escolar como “Recursos” nas *webquests* lançadas para a realização de trabalhos práticos, sob a orientação do professor. Os alunos são chamados a efectuar tarefas, que são autênticas aventuras pois podem ter de representar determinado papel ou função. Dos conteúdos disponíveis na biblioteca, para além de textos, vídeos, produtos que suscitem interactividade, também fazem parte trabalhos realizados por alunos de anos anteriores, facto que os incentiva a empenharem-se mais e melhor. A qualidade e credibilidade dos conteúdos são asseguradas pela avaliação e catalogação dos mesmos por uma equipa de três elementos: o professor da disciplina que deu origem ao desenvolvimento do trabalho ou o autor do recurso, o administrador da biblioteca digital e o coordenador da biblioteca escolar. A tecnologia de suporte ao modelo implementado baseou-se no uso e administração de um sistema de gestão de conteúdos – *Joomla* – do tipo *open-source*, capaz de gerir recursos de grande quantidade de informação e variados formatos multimédia e promotor de facilidade e flexibilidade de acesso à informação por parte dos utilizadores, que são, essencialmente, os professores e os alunos de uma escola secundária. Os portais TIC e da Biblioteca Escolar foram o “rosto” interactivo do modelo pedagógico implementado.

O ambiente de aprendizagem baseou-se no portal TIC, um espaço virtual centralizador de todo o processo de trabalho, desde a apresentação do desafio do trabalho de grupo aos alunos por intermédio de uma metodologia de pesquisa orientada, na forma de *webquest*, passando pelas participações no *fórum* de discussão e pesquisas de recursos na Biblioteca Digital da Escola, até à publicação dos objectos digitais multimédia desenvolvidos. Este portal foi uma espécie de “braço

direito” do professor que assumiu o papel de orientador e dinamizador num processo de ensino e aprendizagem construtivista.

Os principais participantes nesta investigação foram os alunos de duas turmas do ensino secundário, uma do 10º ano do Curso Tecnológico de Informática e a outra do 12º ano do Curso Científico-Natural, no sentido de se efectuar uma avaliação comparativa dos resultados da implementação do modelo pedagógico em dois grupos de alunos distintos nas seguintes características: o ano curricular, o curso, a experiência em trabalho de grupo e a capacidade de autonomia nas actividades.

A investigação efectuada e descrita neste documento permite o registo de valiosas conclusões, essencialmente resultantes da análise dos quatro parâmetros de avaliação do modelo pedagógico implementado: a percepção dos alunos relativamente ao modelo pedagógico, o grau de envolvimento no ambiente virtual e multimédia, as reflexões sobre o desenvolvimento do trabalho e os resultados dos trabalhos de grupo desenvolvidos.

As conclusões obtidas foram bastante semelhantes relativamente aos dois grupos de trabalho, contudo, e reflectindo-se nas classificações dos trabalhos desenvolvidos pelos alunos, verificou-se alguma imaturidade e a previsível tendência para a valorização dos pormenores técnicos nos alunos que frequentavam o 10º ano, comparativamente com os alunos do 12º ano de escolaridade, que revelaram um empenho uniforme em todas as componentes de desenvolvimento do trabalho.

O fórum de discussão teve um impacto inicial entendido para as conversações típicas de um *chat*, no entanto, com algumas observações e sugestões do professor, as participações tornaram-se estruturadas e produtivas na realização das tarefas propostas. Este espaço virtual permitiu uma dinâmica de trabalho de grupo aberta ao tempo e ao espaço para além da sala de aula e foi um factor minimizador da rejeição de alguns alunos ao desenvolvimento de trabalhos de grupo. Encontraram um local onde opinar e inovar com a certeza de que teriam o *feedback* dos colegas e do professor.

O portal da biblioteca, palco da biblioteca digital da escola, promoveu a pesquisa de recursos virtuais multimédia com o “carimbo” de credibilidade, permitiu a aquisição de conhecimento de forma mais rápida e objectiva, comparando com a leitura de livros para o mesmo propósito e incentivou a criação de bons trabalhos no sentido de serem publicados na biblioteca à semelhança de conquistas feitas por colegas da escola.

Porque o domínio da acção passou para o espaço em volta do aluno, permitindo a pesquisa e utilização mais autónoma de informação em diversos suportes, sob orientação do professor em contexto de sala de aula, verificou-se a auto-descoberta, a inovação, a auto-aprendizagem, ou seja, os alunos deram um passo na construção de um perfil autónomo que se baseia no desenvolvimento de actividade de pesquisa de qualidade e credibilidade. São passos como este que formam profissionais capazes de resolver autonomamente os novos problemas, ganhando a necessária atitude analítica e crítica e aprendendo a utilizar métodos seguros de verificação das possíveis soluções sem retornarem aos estudos formais.

A hipótese proposta neste trabalho de investigação foi validada, dado que, com base na avaliação da implementação do modelo, concluiu-se que foram atingidos os objectivos. Os alunos sentiram-se motivados para as tarefas propostas, reestruturaram os seus conceitos e processos de aprendizagem, especificamente em relação a tarefas que apelam à pesquisa na Internet, envolveram-se activamente num ambiente virtual de aprendizagem e desenvolveram conteúdo digital multimédia de valor cultural, regional e tecnológico.

Como trabalho futuro, projecta-se a “alimentação” da biblioteca digital alargada a Instituições e Associações do Concelho da Trofa ou outras e, desta forma, ampliar-se-á o seu espólio digital multimédia com o propósito de servir melhor a comunidade educativa e a sociedade envolvente.

8 BIBLIOGRAFIA

- Balbino, Jaime (2006), “Patentearam o ensino à distância”. Página consultada em 03 de Outubro de 2006, <http://www.dicas-l.com.br/educacao_tecnologia/educacao_tecnologia_20060830.php>
- Bidarra, José (2004), “Hiperespaços e Materiais para Formação a Distância”, in Dias, Ana e Gomes, Maria (orgs), *E-Learning para E-Formadores, a 23 de Janeiro de 1998, no Convento da Arrábida*. Guimarães: TecMinho/Gabinete de Formação Contínua da Universidade do Minho, 34-49.
- Blackboard SA, 2006, “Blackboard and WebCT merged”. Página consultada em 30 de Setembro de 2006, <<http://www.blackboard.com/webct/>>
- Cação, Rosário e Dias, Paulo (2003), *Introdução ao e-Learning*. Porto: Sociedade Portuguesa de Inovação, S.A.
- Chapman, Bryan et al. (2006), “A Comparison of 30+ Enterprise Learning Content Management Systems”. Página consultada em 02 de Setembro de 2006, <<http://www.brandon-hall.com>>
- Commonwealth of Austrália Department of Education (2005). “Training and youth Affairs. Strategie Anaysis: improving teaching and learning in Australian school trough the use of information and communications technologies”. Austrália: Prep. By Life Long Learning Associates Pty Ltd., CC, 199, 14. *Traduzido pelo Gabinete da Rede de Bibliotecas Escolares do Ministério da Educação*. Página consultada em 23 de Fevereiro de 2006, <<http://www.giase.min-edu.pt/rbe/>>.
- Dion, Jocelyne (1994), *Des bibliothèques branchées sur la planète. Documentation et bibliothèques*, vol. 40, nº 4 (numéro thématique, *La bibliothèque de l'école*), p. 252. Documento traduzido e adaptado pelo Gabinete da Rede de Bibliotecas Escolares, a partir do sítio <http://pages.infinit.net/formanet/cs/leveille.html>.
- Dodge, Bernie (2004). “Concept to Classroom: Webquests”. Página consultada em 20 de Março de 2006, <<http://www.thirteen.org/edonline/concept2class/>>.
- Educational Broadcasting Corporation (2004). “Workshop: Constructivism as a Paradigm for Teaching and Learning”. Página consultada em 11 de Março de 2006, <http://www.thirteen.org/edon-line/concept2class/constructivism/index_sub1.html>
- Ellis, Ryann (2001). “LCMS Roundup”. Learning Circuits, 8, 2. Consultado em 12 de Julho de

- 2006, <<http://www.learningcircuits.org/2001/aug2001/ttools.html>>
- Federação Internacional das Associações de Bibliotecários e de Bibliotecas (1999); “Manifesto da Biblioteca Escolar”. *Aprovação da UNESCO em Novembro de 1999*. Página consultada em 22 de Dezembro de 2004, <<http://www.dapp.min-edu.pt/rbe/documentos/manifesto-be-unesco.doc>>.
- Figueira, Mário (2003), *O valor do e-Learning*. Porto: Sociedade Portuguesa de Inovação, S.A.
- Gabinete da Rede de Bibliotecas Escolares do Ministério da Educação (2005), “Rede de Bibliotecas Escolares”. Página consultada em 30 de Agosto de 2005, <<http://www.dapp.min-edu.pt/rbe/index.htm>>.
- Greenberg, Leonard (2002). “LMS and LCMS: what’s the difference?”. Learning Circuits, 12, 3. Consultado em 12 de Julho de 2006, <<http://www.learningcircuits.org/2002/dec2002/greenberg.htm>>
- Harris, Jeff (2002), “An Introduction to Authoring Tools”. Learning Circuits (ASTD’s Source for eLearning). Página consultada em 02 de Setembro de 2006, <<http://www.learningcircuits.org/2002/mar2002/harris.html>>
- Haves, Helen (2005), “Digital Repositories helping Universities and Colleges”. Página consultada em 08 de Setembro de 2006, <<http://www.jisc.ac.uk/publications>>
- International Association of School Librarianship (2006), “As múltiplas faces da literacia. Ler. Saber. Fazer”. 35ª Conferência da IASL (Julho 3-7): Fundação Calouste Gulbenkian.
- Learning Object Portal (2003), “An Overview of the stages of development of on-line content into LCMSs”. Página consultada em 3 de Setembro de 2006, <<http://ilearn.senecac.on.ca/lop/tools/lcms.htm>>
- Lesk, Michael (2005), *Understanding Digital Libraries*. San Francisco, USA: Morgan Kaufmann publishers (Elsevier Inc.).
- Ma, Mingchao et al. (2003), “T-Cube: A Multimedia Authoring System for eLearning”. In Proceedings of E-Learn 2003. Phoenix, Arizona, (Novembro 7-11), USA.
- Martins, António Constantino (2003), “Infra-estruturas de ‘campus-learning’: aplicabilidade no ensino da Engenharia”, Dissertação de mestrado em gestão de informação. Porto: Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.
- Morelatti, M. R. M. (2002), “A abordagem construtivista no processo de ensinar e aprender cálculo diferencial e integral”. Acta do VI Congresso Ibero-Americano de Informática Educativa. Vigo, (Novembro 20-22), Espanha.
- Paiva, João et al (2004), *E-learning: o estado da arte*. Porto: Sociedade Portuguesa de Física – SoftCiências, 51-56.

- Parent, Alphonse-Marie et al. (1963). *Rapport de la Commission royale d'enquête sur l'enseignement dans la province de Québec*. Tome II, paragraphes 1163, 1173, 234. Documento traduzido e adaptado pelo Gabinete da Rede de Bibliotecas Escolares, a partir do sítio <http://pages.infinit.net/formanet/cs/leveille.html>.
- Pimenta, Pedro e Baptista, Ana (2004), “Das Plataformas de E-Learning aos Objectos de Aprendizagem”, in Dias, Ana e Gomes, Maria (orgs), *E-Learning para E-Formadores, a 23 de Janeiro de 1998, no Convento da Arrábida*. Guimarães: TecMinho/Gabinete de Formação Contínua da Universidade do Minho, 97-108.
- Polsani, Pithamber (2003), “Use and Abuse of Reusable Learning Objects”, *Journal of Digital Information*, 3, 4. Consultado em 3 de Outubro de 2006, <<http://jodi.ecs.soton.ac.uk/Articles/v03/i04/Polsani/>>
- Princeton Center for Education Services, Inc. (2002), “Learning Management. Differences between LMS and LCMS”. Página consultada em 2 de Setembro de 2006. <<http://www.princetoncenter.com>>
- Rebelo, Fernando (2005), “Biblioteca escolar ou biblioteca da escola? Reflexões de um professor efectivo e bibliotecário amador”. Página consultada em 4 de Setembro de 2005, <<http://www.dapp.min-edu.pt/rbe/index.htm>>.
- Recker, Mimi et al (2005), “You can lead a horse to water: Teacher Development and Use of Digital Library Resources”. In *Proceedings of the 5th ACM/IEEE – CS joint conference on Digital Libraries: Denver, Colorado (Junho 7-11), USA*.
- Robertson, James (2002), “How to evaluate a content management system”. *KMColumn*. Página consultada em 30 de Julho de 2006, <http://www.steptwo.com.au/papers/kmc_evaluate/index.html>.
- Robertson, James (2002b), “Losing sight of the content in a content management system”. *KMColumn*. Página consultada em 30 de Julho de 2006, <http://www.steptwo.com.au/papers/kmc_content/index.html>.
- Rodrigues, Eloy et al. (2003), *RepositóriUM – implementação do DSpace em português: Lições para o futuro e linhas de investigação*. Portugal: Serviços de Documentação da Universidade do Minho.
- Sebarroja, Jaume (2001), *A Aventura de Inovar – A mudança na escola*. Porto: Porto Editora, Lda, 91-103.
- Stein, Barbara (2003), “A Learning Management System (LMS) Solution for Web-Based Training (WBT)”. Página consultada em 03 de Setembro de 2006, <<http://www.trainetracker.com/whitepaper.html>>
- Sumner, Tâmara e Marlino, Mary (2004), “Digital Libraries and Educational Practice: A Case

- for New Models”. In Proceedings of the 4th ACM/IEEE – CS joint conference on Digital Libraries: Tucson, Arizona (Junho 7-11), USA.
- Tam, Maureen (2000), “Constructivism, Instructional Design, and Technology: Implications for Transforming Distance Learning”. Educational Technology & Society, 3(2).
- Thornburg, David (2004), “What are the benefits of Webquests?”. Workshop: Webquests. Educational Broadcasting Corporation. Página consultada em 26 de Fevereiro de 2006, <<http://www.thirteen.org/edonline/concept2class/webquests/index.html>>.
- Zhang, Meilan e Quintana, Chris (2005), “Facilitating Middle School Student’s Sense Making Process in Digital Libraries”. In Proceedings of the 5th ACM/IEEE – CS joint conference on Digital Libraries. Denver, Colorado (Junho 7-11), USA.
- Wikipedia (2005), “Digital Library”. Página consultada em 13 de Setembro de 2005, <http://en.wikipedia.org/wiki/Digital_library>.

9 ANEXOS

9.1 Anexo A – Grelha de avaliação de páginas www de Bibliotecas Escolares, segundo a RBE

Grelha de avaliação de páginas *www* de bibliotecas escolares, segundo a Rede de Bibliotecas Escolares

AUTORIA
1. A Escola a que pertence a biblioteca está identificada?
2. É claro que a página da Biblioteca é uma página oficial da Escola a que pertence?
3. Estão identificados os membros da equipa da Biblioteca?
4. Apresenta a data de criação?
5. Apresenta a data de actualização?
6. A data de actualização é recente?
NAVEGAÇÃO
1. O endereço URL é intuitivo e curto?
2. O sítio e as páginas são carregados rapidamente?
3. Tem um plano do sítio disponível?
4. Tem instrumentos de pesquisa disponíveis?
5. A navegação é fácil de compreender?
6. As ligações são pertinentes?
7. As ligações estão comentadas?
8. As ligações estão activas?
CONTEÚDO
1. Apresenta os objectivos da Biblioteca e da página/sítio?
2. A informação corresponde aos objectivos e missão das bibliotecas escolares e dos destinatários?
3. Quem são os destinatários? (nível de ensino)

4. É clara a inserção da biblioteca na escola?
5. Dispõe de instrumentos de apoio aos utilizadores da biblioteca:
5.1 Planta/fotografias da biblioteca?
5.2. Novidades?
5.3. Catálogo <i>on-line</i> da biblioteca?
5.4. Catálogo virtual (sítios favoritos organizados tematicamente)?
5.5. Boletim informativo?
6. Disponibiliza instrumentos de formação e trabalho na área da literacia da informação, para os alunos e professores?
7. A informação está organizada logicamente?
8. A informação parece exacta e objectiva?
9. A informação está redigida em bom português?
10. Os textos, artigos, etc. mencionam as datas de publicação?
11. As referências são citadas?
12. O conteúdo é acessível a pessoas com deficiência?
13. Apresenta-se coerente e completo, ou está ainda em construção?
DESENHO
1. O desenho do sítio é atraente?
2. O texto é facilmente legível?
3. Permite a captura/importação de informação?
4. As páginas <i>web</i> são impressas correctamente?
IMAGEM
1. As imagens contribuem para a valorização do texto?
2. As imagens são carregadas rapidamente?
SOM
1. As explicações verbais são úteis à compreensão do texto?
2. Os efeitos sonoros são úteis à compreensão do texto?
INTERACTIVIDADE
1. Existem, na página/sítio, canais específicos de comunicação dos utilizadores com a equipa?
2. Disponibiliza jogos educativos?
3. É o <i>interface</i> privilegiado para concursos, inquéritos, etc.

9.2 Anexo B - Questionário de Avaliação da Implementação

A BIBLIOTECA ESCOLAR EXTRAPOLADA PARA UMA REALIDADE VIRTUAL MULTIMÉDIA

Questionário de Avaliação da Implementação
*Agradecemos o tempo dispensado no preenchimento deste questionário.
A sua opinião é extremamente importante.*

Por favor, seleccione o botão que indica a opção com a qual concorda:

1 - Não | 2 - Ligeiramente | 3 - De uma forma razoável | 4 - Bem | 5 - Muito bem

1. Acesso

1.1 Para mim, o portal TIC estava direccionado para o utilizador.

☐ Não ☐ Ligeiramente ☐ De forma razoável ☐ Bem ☐ Muito bem

1.2 Acedi facilmente aos conteúdos necessários e relacionados com o trabalho de grupo.

☐ Não ☐ Ligeiramente ☐ De forma razoável ☐ Bem ☐ Muito bem

1.3 Achei fácil encorajar os colegas de grupo ou da turma para o uso e participação no portal.

☐ Não ☐ Ligeiramente ☐ De forma razoável ☐ Bem ☐ Muito bem

1.4 Comentários sobre o uso e participação no portal:

2. Desenvolvimento de relações de trabalho em grupo com base num ambiente digital

2.1 Os outros membros do grupo ajudaram-me a ultrapassar alguns problemas técnicos.

☐ Não ☐ Ligeiramente ☐ De forma razoável ☐ Bem ☐ Muito bem

2.2 Os elementos do grupo encorajaram-me na realização da tarefa.

☐ Não ☐ Ligeiramente ☐ De forma razoável ☐ Bem ☐ Muito bem

2.3 Eu experimentei e aprendi sobre a importância de efectuar participações estruturadas e construtivas.

☐ Não ☐ Ligeiramente ☐ De forma razoável ☐ Bem ☐ Muito bem

2.4 Comentários sobre o desenvolvimento de relações de trabalho em grupo com base num ambiente digital:

3. Troca de informação com os outros elementos do grupo

3.1 A informação no grupo de trabalho foi activamente trocada entre todos os elementos

☐ Não ☐ Ligeiramente ☐ De forma razoável ☐ Bem ☐ Muito bem

3.2 Achei fácil participar no fórum de discussão com os colegas de grupo

☐ Não ☐ Ligeiramente ☐ De forma razoável ☐ Bem ☐ Muito bem

3.3 Foi fácil discutir os tópicos com os colegas de grupo, num ambiente digital, para definir a informação que precisámos.

☐ Não ☐ Ligeiramente ☐ De forma razoável ☐ Bem ☐ Muito bem

3.4 Comentários sobre troca de informação com os outros elementos do grupo

4. Construção do conhecimento

4.1 O acesso virtual a conteúdos digitais permitiu-me tomar conhecimento de diversos valores culturais do Concelho da Trofa, facto que não conseguiria, de forma tão rápida e objectiva, com a leitura de livros.

☐ Não ☐ Ligeiramente ☐ De forma razoável ☐ Bem ☐ Muito bem

4.2 O ambiente digital permitiu-me desenvolver capacidades no âmbito das Tecnologias de Informação e Comunicação que não possuía.

☐ Não ☐ Ligeiramente ☐ De forma razoável ☐ Bem ☐ Muito bem

4.3 A participação num *fórum* de discussão proporcionou-me uma aprendizagem de trabalho em grupo útil para o futuro.

☐ Não ☐ Ligeiramente ☐ De forma razoável ☐ Bem ☐ Muito bem

4.4 Comentários sobre a construção do conhecimento:

5. Desenvolvimento

5.1 Beneficiei na aprendizagem quando estive *on-line* com os colegas de grupo.

☐ Não ☐ Ligeiramente ☐ De forma razoável ☐ Bem ☐ Muito bem

5.2 As minhas participações no *fórum* de discussão colaboraram no sentido da realização de um projecto de grupo.

☐ Não ☐ Ligeiramente ☐ De forma razoável ☐ Bem ☐ Muito bem

5.3 Com as participações no fórum de discussão, fizemos revisão de ideias e às vezes mudámos o nosso ponto de vista.

☐ Não ☐ Ligeiramente ☐ De forma razoável ☐ Bem ☐ Muito bem

5.4 Os vários elementos do Portal providenciaram-me um maior benefício na realização das tarefas

propostas.

☐ Não ☐ Ligeiramente ☐ De forma razoável ☐ Bem ☐ Muito bem

5.5 O meu grupo realizou as tarefas com base nos recursos acedidos por elementos do portal.

☐ Não ☐ Ligeiramente ☐ De forma razoável ☐ Bem ☐ Muito bem

5.6 Comentários sobre o desenvolvimento:

6. Motivação

6.1 Senti-me motivado(a) a conhecer todo o conteúdo do portal.

☐ Não ☐ Ligeiramente ☐ De forma razoável ☐ Bem ☐ Muito bem

6.2 O facto de vários recursos multimédia, acedidos pelo portal, pertencerem à Biblioteca Digital da Escola (conteúdos de teor regional desenvolvidos por alunos, professores, etc.) foi um factor motivador na realização do trabalho.

☐ Não ☐ Ligeiramente ☐ De forma razoável ☐ Bem ☐ Muito bem

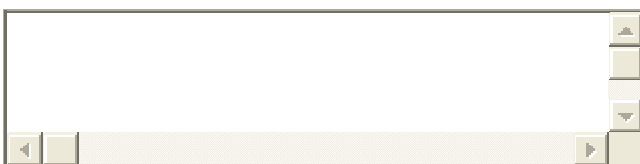
6.3 Senti-me motivado(a) a efectuar pesquisas de conteúdo digital no *Site* da Biblioteca da Escola.

☐ Não ☐ Ligeiramente ☐ De forma razoável ☐ Bem ☐ Muito bem

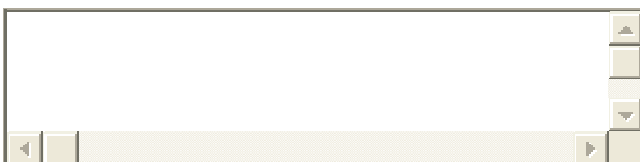
6.4 Comentários sobre a motivação

7. Comentários gerais

7.1 Que outros elementos gostaria que fossem adicionados ao ambiente de trabalho digital proporcionado pelo Portal TIC?



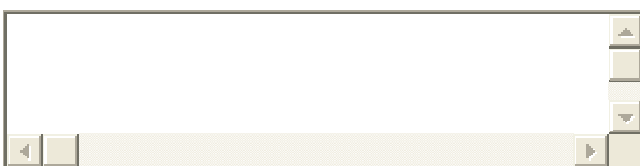
7.2 Para si, qual foi o papel do professor em todo o processo?



7.3 Considera apropriado usar este tipo de abordagem virtual e multimédia nas aulas? ☒ Sim

☐ Não

Porquê?



Grupo de Trabalho:

Limpar

Enviar

9.3 Anexo C – Lista de URLs das Escolas Secundárias integradas na RBE e outras

Lista de URLs das Escolas Secundárias integradas na rede de bibliotecas escolares e outras, que disponibilizam informação através da Internet (<http://www.dapp.min-edu.pt/rbe/index.htm>). As colunas 3 e 4 da tabela foram preenchidas com base na consulta dos sites das escolas nos dias 1, 2 e 3 de Setembro de 2005.

Escolas	URLs	Link à página da Biblioteca da Escola/Centro de Recursos Educativo	Pesquisa por catálogo on-line
ES/3 Alves Martins	http://www.esec-alves-martins.rcts.pt	Não	-
ES/3 Amélia Rey Colaço	http://www.esec-amelia-rey-colaco.rcts.pt	Sim	Não
ES/3 Artística António Arroio	http://www.antonioarroiio.com	Não	-
ES/3 Artística Soares dos Reis	http://www.essr.net	Não	-
ES/3 Augusto Cabrita - Alto do Seixalinho	http://www.nca.pt/individual/esaltoseixalinho/index.html	Sem acesso ao <i>site</i> da Escola	-
ES/3 Abade de Baçal	http://www.esec-abade-bacal.rcts.pt	Sem acesso ao <i>site</i> da Escola	-
ES Afonso de Albuquerque	http://www.esec-afonso-albuquerque.rcts.pt/	Sim	Não
ES/3 Alfredo da Silva	http://www.esec-alfredo-silva.rcts.pt/	Sim	Não
ES/3 Alfredo Reis Silveira	http://www.esec-alfredo-reis-silveira.rcts.pt	Página em construção	-
ES/3 Almeida Garrett	http://www.esec-almeida-garrett.rcts.pt	Não	-
ES/3 Amarante	http://www.esec-amarante.rcts.pt	Sim	Não
ES Amato Lusitano	http://www.esec-amato-lusitano.rcts.pt/menu_principal/menu_principal.htm	Sim	Não
ES/3 Anselmo Andrade	http://educom.fct.unl.pt/escalmad/ansprim.htm	Sim	Não
ES André de Gouveia	http://www.alentejodigital.pt/esag/	Sim	Não
ES/3 António Inácio Cruz	http://www.esec-a-inacio-cruz.rcts.pt	Sim	Não. Contem uma relação de Livros, CDs , DVDs e quiosque disponíveis
ES/3 Arquitecto Oliveira Ferreira	http://es-arq-of.prof2000.pt	Não	-
ES/3 Augusto Gomes	http://www.escolaagomes.no.sapo.pt	Sim	Não
ES Aurélio de Sousa	http://www.esec-aurelia-sousa.rcts.pt/biblioteca.htm	Sem acesso ao <i>site</i> da Escola	-
ES/3 Baltar	http://www.esec-baltar.rcts.pt	Sim	Não
ES/3 Braancamp Freire	http://www.esec-braamcamp-freire.rcts.pt/	Sim	Não
ES da Bela Vista – Setúbal	http://www.esec-n1-bela-vista.rcts.pt/	Sem acesso ao <i>site</i> da Escola	-
ES/3 Cacilhas-Tejo	http://www.esec-cacilhas-tejo.rcts.pt	Sim	Não
ES/3 Cerco	http://www.esec-cerco.rcts.pt	Sim	Não
ES/3 Clara de Resende	http://pwp.netcabo.pt/esclara/	Não	-

ES/3 D. Afonso Henriques	http://www.esec-vila-aves.rcts.pt	Página em construção	-
ES/3 D. Afonso III, Vinhais	http://www.esec-vinhais.rcts.pt	Não	-
ES/3 D. Filipa de Vilhena	http://www.esec-filipa-vilhena.rcts.pt	Não	-
ES/3 D. João V	http://www.esec-d-joao-v-damaia.rcts.pt	Sim	Não
ES D. João II	http://www.esec-d-joao-ii.rcts.pt/	Sim	Não. Contem uma relação de livros
ES/3 da Baixa da Banheira	http://www.terravista.pt/copacabana/1110/por.html	Sem acesso ao <i>site</i> da Escola	-
ES/3 da Batalha	http://esbatalha.ccems.pt	Sim	Não
ES/3 da Lousã	http://www.esec-lousa.rcts.pt	Sim	Não
ES/3 da Maia	http://www.esmaia.pt	Não	-
ES/3 da Mealhada	http://www.esec-mealhada.rcts.pt	Não	-
ES/3 da Quinta das Flores	http://www.esec-qta-flores.rcts.pt	Não	-
ES/3 da Quinta do Marquês	http://www.esec-qta-marques.rcts.pt	Não	-
ES/3 da Rainha Dona Leonor	http://www.esec-rainha-dona-leonor.rcts.pt	Sem acesso ao <i>site</i> da Escola	-
ES/3 da Ramada	http://www.esramada.pt	Não	-
ES/3 da Sé	http://www.esec-se-guarda.rcts.pt	Não	-
ES/3 da Sé de Lamego	http://www.prof2000.pt/users/esslamego	Sim	Não
ES/3 Daniel Sampaio (Sobreda)	http://www.esec-sobreda.rcts.pt	Sim	Não
ES/3 de Abel Salazar	http://www.rede-nonio.min-edu.pt/es/abelsal/	Não	-
ES/3 de Afonso de Albuquerque	http://www.esec-afonso-albuquerque.rcts.pt	Sim	Não
ES/3 de Afonso Lopes Vieira	http://www.esal-na-internet.pt	Sem acesso ao <i>site</i> da Escola	-
ES/3 de Albergaria-a-Velha	http://www.esec.albergaria-a-velha.rcts.pt	Sem acesso ao <i>site</i> da Escola	-
ES/3 de Alberto Sampaio	http://www.esas.pt	Página em construção	-
ES/3 de Alcains	http://www.rede-nonio.min-edu.pt/es/alcains	Sim	Não
ES/3 de Alcanena	http://www.esec-alcanena.rcts.pt	Sim	Não
ES/3 de Alvide	http://www.esec-alvide.rcts.pt	Não	-
ES/3 de Amares	http://www.esec-amares.rcts.pt	Sem acesso ao <i>site</i> da Escola	-
ES/3 de Amora	http://www.esec-amora.rcts.pt	Não	-
ES/3 de Anadia	http://www.secundariaanadia.web.pt	Não	-
ES/3 de António Gedeão	http://www.esec-antonio-gedeao.rcts.pt/	Sim	Não
ES/3 de Arouca	http://www.esec-arouca.rcts.pt	Sim	Acesso possível pela Intranet da Escola
ES/3 de Artur Gonçalves	http://www.esec-artur-goncalves.rcts.pt	Sim	Não
ES/3 de Azambuja	http://www.esec-azambuja.rcts.pt	Sim	Não
ES/3 de Barcelinhos	http://www.esec-barcelinhos.rcts.pt	Sim	Não
ES/3 de Barcelos	http://www.esec-barcelos.rcts.pt	Não	-
ES/3 de Bocage	http://www.esec-bocage.rcts.pt	Sim	Não
ES/3 de Bombarral	http://www.esb.pt	Não	-
ES/3 de Caldas das Taipas	http://rdis.esec-caldas-taipas.rcts.pt	Sem acesso ao <i>site</i> da Escola	-
ES/3 de Camarate	http://www.esec-camarate.rcts.pt	Sim	Não
ES/3 de D. João II	http://www.esec-d-joao-ii.rcts.pt	Sim	Não. Contem uma relação de livros
ES/3 de Camilo Castelo Branco	http://www.esccb.pt	Sem acesso ao <i>site</i> da Escola	-
ES/3 de Campos de Melo	http://www.cm-covilha.pt	Sem acesso ao <i>site</i> da Escola	-

ES/3 de Caneças	http://www.esec-canecas.rcts.pt	Sim	Não
ES de Manuel Cargaleiro s/p	http://www.esec-fogueteiro.rcts.pt	Sim	Não
ES/3 de Carlos Amarante	http://www.esec-carlos-amarante.rcts.pt	Sim	Não
ES/3 de Carregal do Sal	http://www.esccsal.telepac.pt	Sem acesso ao <i>site</i> da Escola	-
ES/3 de Carvalhos	http://www.esec-carvalhos.rcts.pt	Não	-
ES/3 de Casquilhos	http://www.esec-casquilhos.rcts.pt	Não	-
ES de Castelo de Paiva	http://www.esec-castelo-paiva.rcts.pt/biblioteca	Sim	Não
ES/3 de Coruche	http://www.esec-coruche.rcts.pt	Sim	Não
ES/3 de D. Dinis	http://www.esec-d-dinis-lsb.rcts.pt	Não	-
ES/3 de D. Filipa de Lencastre	http://www.esec-filipa-lencastre.rcts.pt	Sem acesso ao <i>site</i> da Escola	-
ES/3 de D. João de Castro	http://www.esec-joao-castro.rcts.pt	Não	-
ES/3 de D. Luísa de Gusmão	http://www.esec-luisa-gusmao.rcts.pt/	Não	-
ES/3 de D. Pedro V	http://www.esec-d-pedro-i.rcts.pt/	Não	-
ES/3 de Drª Felismina Alcântara	http://www.esfa.pt	Não	-
ES/3 de Eça de Queirós	http://www.esec-eca-queiros-lsb.rcts.pt/	Não	-
ES/3 de Entroncamento	http://www.esec-entroncamento.rcts.pt	Sim	Não. Contem uma relação de livros
ES/3 de Esmoriz	http://trends.dts.cet.pt/esesmoriz.htm	Sem acesso ao <i>site</i> da Escola	-
ES/3 de Estarreja	http://www.rede-nonio.min-edu.pt/es/esestar/	Sim	Não. Contem conteúdos programáticos
ES/3 de Felgueiras	http://www.esec-felgueiras.rcts.pt	Não	-
ES/3 de Fernando Namora	http://www.esec-fernando-namora.rcts.pt	Sim	Não
ES/3 de Fernão Mendes Pinto	http://www.esfmp.net	Sim	Não. Contem uma relação de Livros, CDs , DVDs e quiosque disponíveis
ES de Fonseca Benevides	http://www.esec-fonseca-benevides.rcts.pt	Não	-
ES de Gafanha da Nazaré	http://www.prof2000.pt/users/esgafnaz/	Não	-
ES de Gil Eanes	http://www.esec-gil-eanes.rcts.pt	Sim	Não
ES de Gil Vicente	http://www.esec-gil-vicente.rcts.pt	Sim	Não
ES de Henriques Nogueira	http://www.esec-henriques-nogueira.rcts.pt	Sim	Não
ES de José Estevão	http://www.prof2000.pt/users/secje	Não	-
ES de José Gomes Ferreira	http://www.esec-j-gomes-ferreira.rcts.pt	Sim	Sim
ES/3 de Linda-a-Velha	http://www.eslindavelha.net	Não	-
ES/3 de Machado de Castro	http://www.esec-machado-castro.rcts.pt	Não	-
ES/3 de Manuel da Fonseca	http://www.esec-manuel-fonseca.rcts.pt	Sim	Não
ES/3 de Maximinos	http://www.esec-maximinus.rcts.pt	Sim	Não. Contem um centro de recursos virtual
ES Martins	http://www.esec-mem-martins.rcts.pt/HPMediateca/index.htm	Sim	Não
ES/3 de Mira de Aire	http://www.miral.cce.ms	Sim	
ES/3 de Miraflores	http://www.malhatlantica.pt/esmiraflores	Sem acesso ao <i>site</i> da Escola	-
ES/3 de Monte da Caparica	http://www.rede-nonio.min-edu.pt/es/esmc/	Não	-
ES/3 de Montejunto	http://www.montejunto.rcts.pt	Sem acesso ao <i>site</i> da Escola	-
ES Mouzinho da Silveira	http://www.esec-mouzinho-silveira.rcts.pt/	Sim	
ES/3 de Nelas	http://www.esec-nelas.rcts.pt	Sim	Não

ES/3 de Nuno Álvares	http://www.esec-nuno-alvares.rcts.pt	Não	-
ES de Oliveira do Douro	http://esod.no.sapo.pt/Menu/Projectos/biblioteca/poesia.swf	Sim	Não
ES/3 de Ourém	http://www.esec-ourem.rcts.pt	Em construção	-
ES Palmela	http://www.esec-palmela.rcts.pt/cre.html	Não	-
ES/3 de Passos Manuel	http://www.esec-passos-manuel.rcts.pt	Não	-
ES/3 de Pedro Nunes	http://www.esec-pedro-nunes.rcts.pt	Sim	Não. Contem algumas obras digitalizadas no âmbito do projecto Biblioteca Digital
ES/3 de Peniche	http://www.esec-peniche.rcts.pt	Em construção	-
ES/3 de Pinhal do Rei	http://www.esec-pinhal-rei.rcts.pt	Sim	Não
ES Pinhal Novo	http://www.esec-pinhal-novo.rcts.pt/biblioteca.htm	Não	Não
ES/3 de Pinheiro e Rosa	http://www.es-pr.net	Não	-
ES/3 de Pinhel	http://www.esec-pinhel.rcts.pt	Não	-
ES de Ponte da Barca	http://www.esec-ponte-barca.rcts.pt/pro_esc/bib.htm	Sim	Não
ES/3 de Ponte de Sôr	http://www.esec-ponte-sor.rcts.pt	Não	-
ES/3 de Porto de Mós	http://www.esec-porto-mos.rcts.pt	Sem acesso ao <i>site</i> da Escola	-
ES/3 de Raul Proença	http://www.esrp.pt/	Sim	Não
ES/3 de S. Pedro do Sul	http://www.esec-s-pedro-sul.rcts.pt	Não	-
ES/3 de Sacavém	http://www.esec-sacavem.rcts.pt	Não	-
ES/3 de Santa Maria da Feira	http://www.esec-sta-maria-feira.rcts.pt	Sem acesso ao <i>site</i> da Escola	-
ES/3 de Santa Maria do Olival	http://www.prof2000.pt/users/essmolival/abertura.htm	Não	-
ES/3 de Santo António	http://www.esec-s-antonio.rcts.pt	Sim	Não
ES/3 de Sebastião da Gama	http://www.rede-nonio.min-edu.pt/es/sebgama	Sim	Não
ES/3 de Seomara da Costa Primo	http://www.malhatlantica.pt/esseomaracostaprimo	Sim	Não
ES/3 de Serpa	http://www.esec-serpa.rcts.pt	Sim	Não
ES/3 de Sever do Vouga	http://www.esec-sever-vouga.rcts.pt	Sim	Não
ES/3 de Severim de Faria	http://www.esec-severim-faria.rcts.pt/	Não	-
ES de São Lourenço- Portalegre	http://www.esec-s-lourenco.rcts.pt/	Sim	Não
ES/3 de Stª Comba Dão	http://www.esec-sta-comba-dao.rcts.pt	Sim	Não. Contem uma relação de recursos
ES/3 de Stuart Carvalhais	http://www.malhatlantica.pt/esstuartcarvalhais	Não	-
ES/3 de Tondela	http://www.esec-tondela.rcts.pt	Sim	Não
ES/3 de V. Nova de Paiva	http://www.esec-v-paiva.rcts.pt	Sem acesso ao <i>site</i> da Escola	-
ES/3 de Vagos	http://trends.dts.cet.pt/esvagos_.htm	Sem acesso ao <i>site</i> da Escola	-
ES/3 de Vergílio Ferreira	http://www.esec-vergilio-ferreira.rcts.pt	Sim	Não
ES/3 Diogo de Macedo	http://www.esec-diogo-macedo.rcts.pt/principal.htm	Não	-
ES/3 do Castelo da Maia	http://www.esec-maia-n2.rcts.pt	Não	-
ES/3 do Dr. António Carvalho Figueiredo	http://www.esec-dr-a-carvalho-figueiredo.rcts.pt	Não	-
ES/3 do Dr. Azevedo Neves	http://www.esec-dr-azevedo-neves.rcts.pt/	Não	-
ES/3 do Dr. Ginestal Machado	http://www.esec-dr-ginestal-machado-rcts.pt	Sem acesso ao <i>site</i> da Escola	-
ES/3 do Dr. João Carlos Celestino Gomes	http://esdjccg.prof2000.pt	Sim	Não. Contem links de sites de recursos para alunos e professores

ES/3 do Dr. José Macedo Fragateiro	http://www.esec-dr-j-macedo-fragateiro.rcts.pt	Não	-
ES/3 do Fundão	http://www.prof2000.pt/users/esecfundao	Sim	Não
ES/3 do Marquês de Pombal	http://www.malhatlantica.pt/esmarquespombal	Sim	Não
ES/3 do Padre Alberto Neto - Queluz	http://www.esec-pde-alberto-neto-rcts.pt/	Sim	Não
ES/3 do Padre António Martins de Oliveira	http://www.esec-pamol.rcts.pt	Não	-
ES/3 do Restelo	http://www.esec-restelo.rcts.pt	Não	-
ES/3 dos Alcaides de Faria	http://www.esec-alcaides-faria.rcts.pt	Não	-
ES/3 Dr. Ângelo A. Silva	http://counter.madinfo.pt/ensino/rdescola/esaasilv.htm	Sem acesso ao site da Escola	-
ES/3 Dr. António Granjo	http://www.esec-dr-antonio-granjo.rcts.pt	Não	-
ES/3 Dr. Jaime Magalhães Lima	http://www.prof2000.pt/users/esjmlima	Sim	Não
ES/3 Dr. João de Araújo Correia	http://www.esec-dr-j-araujo-correia.rcts.pt	Sim	Não
ES/3 Dr. Joaquim Dias Rebelo	http://www.terravista.pt/Ancora/1238	Sem acesso ao site da Escola	-
ES/3 Dr. Joaquim Gomes Ferreira Alves	http://www.esec-dr-j-g-ferreira-alves.rcts.pt	Não	-
ES/3 Dr. Júlio Martins	http://www.esec-dr-julio-martins.rcts.pt	Não	-
ES Dr. Manuel Fernandes	http://www.esec-manuelfernandes.rcts.pt	Não	-
ES Dr. Manuel Gomes de Almeida	http://www.rede-nonio.min-edu.pt/es/almeida	Não	-
ES Dr. Manuel Laranjeira	http://www.esmlaranjeira.net	Sim	Não
ES Dr. Mário Sacramento	http://www.prof2000.pt/users/esmsac/	Sim	Não. Contem um fórum de tópicos
ES Dr. Ramiro Salgado	http://www.esec-dr-ramiro-salgado.rcts.pt	Não	-
ES Dr. Serafim Leite	http://www.esec-serafim-leite.org	Sim	Não
ES Drª Laura Ayres	http://www.esec-dra-laura-ayres.rcts.pt	Sim	Não
ES Drª Maria Cândida - Mira	http://www.esec-mira.rcts.pt	Sim	Não
ES Eça de Queirós	http://www.eseq.pt	Não	-
ES Emídio Navarro	http://www.esec-emidio-navarro-alm.rcts.pt	Não	-
ES Ermesinde	http://www.terravista.pt/ancora/1045/indexa.html	Sem acesso ao site da Escola	-
ES Fernando Lopes Graça	http://www.esflg.edu.pt	Não	-
ES Ferreira de Castro	http://www.esfcastro.pt	Não	-
ES Fontes Pereira de Melo	http://www.esec-f-pereira-melo.rcts.pt	Não	-
ES Francisco de Holanda	http://www.esec.francisco-holanda.rcts.pt	Sem acesso ao site da Escola	-
ES Francisco Franco	http://www.esffranco.pt	Sem acesso ao site da Escola	-
ES Frei Gonçalo de Azevedo - S. Domingos de Rana	http://www.esfga.pt	Sim	Não
ES Frei Rosa Viterbo	http://www.esec-satao.rcts.pt	Não	-
ES Garcia de Orta	http://www.esec-garcia-orta-rcts.pt	Sem acesso ao site da Escola	-
ES Gondomar	http://www.esec-gondomar-rcts.pt/	Sem acesso ao site da Escola	-
ES Inês de Castro	http://www.esic.pt	Não	Contem Gestão de Conteúdos
ES Infante D. Henrique	http://www.esec-infante-d-henrique.rcts.pt	Não	-
ES Jaime Moniz	http://www.madinfo.pt/ensino/esjm/	Sem acesso ao site da Escola	-
ES João da Silva Correia	http://www.escolajscorreia.com	Sim	Não
ES João de Barros	http://www.esec-joao-barros.rcts.pt	Não	Contem recursos de professores
ES João Gonçalves Zarco	http://www.esec-j-goncalves-zarco.rcts.pt	Sem acesso ao site da Escola	-

ES José Cardoso Pires-Stº Antº Cavaleiros	http://www.esec-s-antonio-cavaleiros.rcts.pt	Sim	Não
ES José Loureiro Botas	http://www.esec-jose-loureiro-botas.rcts.pt	Não	-
ES Latino Coelho	http://www.esec-latino-coelho.rcts.pt	Não	-
ES Lima de Freitas – Setúbal	http://www.esec-viso.rcts.pt/be/beslfum.htm	Sim	Não
ES Lousada	http://www.esec-lousada.rcts.pt	Sim	Não. Contem uma relação de recursos
ES Luís de Freitas Branco	http://www.esec-l-freitas-branco.rcts.pt	Não	-
ES Mães de Água - Falagueira	http://www.esec-falagueira.rcts.pt	Não	-
ES Manuel da Fonseca	http://www.esec-manuel-fonseca.rcts.pt	Sim	Não. Contem uma relação de filmes, vídeos e documentários
ES Maria Lamas	http://www.esec-m-lamas.rcts.pt	Sim	Não
ES Miguel Torga	http://www.esec-miguel-torga.rcts.pt	Sim	Não
ES Miranda do Douro	http://www.esec-miranda-douro.rcts.pt	Não	-
ES Mirandela	http://www.esec-mirandela.rcts.pt	Não	-
ES Mogadouro	http://www.esec-mogadouro.rcts.pt	Não	-
ES Morgado de Mateus	http://www.esec-morgado-mateus.rcts.pt	Sim	Não
ES Mouzinho da Silveira	http://pagina.de/esms.pt	Sem acesso ao <i>site</i> da Escola	-
ES n.º 2 da Portela de Sacavém	http://www.esportela.pt	Sim	Não
ES Oliveira Júnior	http://www.esec-n3-s-joao-madeira.rcts.pt	Não	-
ES Oliveira Martins	http://www.esec-oliveira-martins.rcts.pt	Não	-
ES Paços de Ferreira	http://www.esec-pacos-ferreira.rcts.pt	Não	-
ES Padrão da Légua	http://www.esec-padrao-legua.rcts.pt	Não	-
ES Padre António Vieira	http://www.esec-pde-antonio-vieira.rcts.pt	Não	-
ES Padre Benjamim Salgado	http://www.esec-joane.rcts.pt	Sem acesso ao <i>site</i> da Escola	-
ES Poeta Al Berto	http://www.esec-sines.rcts.pt	Sem acesso ao <i>site</i> da Escola	-
ES Ponte de Lima	http://www.esec-ponte-lima.rcts.pt/	Não	-
ES Póvoa de Lanhoso	http://www.esec-povoa-lanhoso.rcts.pt	Sim	Não. Contem espaço para gestão de recursos (vazio)
ES Prof. Dr. Flávio F. Pinto Resende	http://www.esec-prof.de-f-f-pinto-resende.rcts.pt	Sem acesso ao <i>site</i> da Escola	-
ES Prof.Dr.Ant. Sena Faria de Vasconcelos	http://www.esec-prof-dr-a-s-f-vasconcelos.rcts.pt/	Em construção	-
ES Púbia Hortênsia de Castro	http://www.esec-vila-vicosa.rcts.pt	Não	-
ES Rainha Dona Amélia	http://www.esec-rainha-d-amelia.rcts.pt	Não	-
ES Rainha Santa Isabel – Porto	http://www.esec-rainha-sta-isabel-ptr.rcts.pt/Centro_Rec_Educativos.htm	Sim	Não
ES Rio Tinto	http://www.esec-rio-tinto.rcts.pt	Sim	Não
ES Rodo	http://www.esec-rodo.rcts.pt	Não	-
ES Rodrigues de Freitas ((Bibl. Jaime Cortesão)	http://bcj.no.sapo.pt	Sim	Não
ES Romeu Correia	http://educom.fct.unl.pt/~escalmad/fejprim.htm	Sem acesso ao <i>site</i> da Escola	-
ES S. Pedro	http://www.esec-s-pedro.rcts.pt/	Não	-
ES Sá da Bandeira	http://www.essb.pt	Não	-
ES Sá de Miranda	http://www.esec-sa-miranda.rcts.pt	Não	-

ES Santos Simões (Guimarães)	http://www.esec-veiga.rcts.pt	Não	-
ES Soares Basto	http://www.terravista.pt/guincho/1493	Sem acesso ao <i>site</i> da Escola	-
ES Tenente Coronel Adão Carrapatoso	http://www.esec-tc-adao-carrapatoso.rcts.pt	Não	-
ES Tomaz de Figueiredo	http://www.esav-edu.net	Não	-
ES Tomaz Pelayo	http://www.esec-tomaz-pelayo.rcts.pt	Não	-
ES Trofa	http://www.esec-trofa.rcts.pt	Não	-
ES Valongo	http://www.esec-valongo.rcts.pt	Não	-
ES Vila Pouca de Aguiar	http://www.esec-v-pouca-aguiar.rcts.pt	Sem acesso ao <i>site</i> da Escola	-
ES/3 Vila Verde	http://www.esec-vila-verde.rcts.pt	Não	-
ES/3 Quinta das Palmeiras (Covilhã)	http://www.eb3-quinta-das-palmeiras.rcts.pt	Sim	Não
ES da Amadora	http://www.esec-amadora.rcts/index.htm	Não	Não. Contem uma oficina de aprendizagem
ES da Lourinhã	http://www.esec-lourinha.rcts.pt	Sim	Não
ES da Moita	http://www.esec-moita.rcts.pt	Sim	Não
ES Damião de Goes	http://www.esec-alenquer.rcts.pt	Não	-
ES das Laranjeiras	http://www.eslaranjeiras.pt	Não	-
ES de Albufeira	http://www.esec-albufeira.rcts.pt	Sim	Não
ES de Alves Redol	http://www.esc-alves.redol.rcts.pt	Sem acesso ao <i>site</i> da Escola	-
ES de Arganil	http://www.esec-arganil.rcts.pt	Não	-
ES de Avelar Brotero	http://www.esab.pt	Sim	Sim (pesquisa bibliográfica – pacweb)
ES de Camões	http://pwp.netcabo.pt/escseccamoes/	Não	-
ES de Cantanhede	http://www.terravista.pt/nazaré/4844	Sem acesso ao <i>site</i> da Escola	-
ES de Coelho e Castro - Fiães	http://www.esec-coelho.castro.rcts.pt	Sem acesso ao <i>site</i> da Escola	-
ES de D. Luís de Castro	http://www.esec-luis-castro.rcts.pt	Não	-
ES de D. Manuel I	http://www.esec-d-manuel-i.rcts.pt	Não	-
ES de D. Pedro V	http://www.esec-d-pedro-v.rcts.pt	Não	-
ES de D. Sancho II	http://www.esec-d-sancho-ii.rcts.pt	Não	-
ES de Dom Manuel Martins	http://www.esec-d-manuel-martins.rcts.pt	Não	Contem materiais pedagógicos
ES de Domingos Sequeira	http://www.esds.edu.pt	Não	-
ES de Francisco Rodrigues Lobo	http://www.esec-f-rodrigues-lobo.rcts.pt	Sim	Acesso possível pela Intranet da Escola
ES de Gabriel Pereira	http://www.esec-gabriel-pereira.rcts.pt	Não	Contem páginas de professores onde são disponibilizados conteúdos pedagógicos
ES de Homem Cristo	http://www.es-homemcristo.edu.pt	Não	-
ES de Jaime Cortesão	http://www.esec-jaime-cortesao.rcts.pt	Em construção	-
ES de João de Deus	http://esjd.no.sapo.pt	Sim	Não
ES de José Falcão	http://www.esjf.interacesso.pt	Sim	Não
ES de Júlio Dantas	http://www.es-juliodantas.net	Não	-
ES de Loulé	http://www.esec-loule.rcts.pt	Sim	Não
ES de Manuel Teixeira Gomes	http://www.esec-m-teixeira-gomes.rcts.pt	Sim	Não
ES de Maria Amália Vaz de Carvalho	http://www.rede-nonio.min-edu.pt/es/esamalia/index.htm	Sim	Não. Contem materiais de apoio
ES de Montemor-o-Velho	http://www.esec-montemor-o-velho.rcts.pt	Não	-
ES de Odivelas	http://www.esec-odivelas.rcts.pt	Não	-

ES de Pombal	http://www.esec-pombal.rcts.pt	Sem acesso ao <i>site</i> da Escola	-
ES de S. João do Estoril	http://www.esec-s-joao-estoril.rcts.pt	Sem acesso ao <i>site</i> da Escola	-
ES de Santa Maria - Sintra	http://www.rede-nonio.min-edu.pt/es/stmaria	Não	-
ES de Seia	http://www.esseia.pt	Sim	Sim
ES de Tomás Cabreira	http://www.esec-tomas-cabreira.rcts.pt	Sim	Não
ES de Valença	http://www.esec-valenca.rcts.pt	Sim	Não
ES de Vitorino Nemésio	http://www.esec-vitorino-nemesio.rcts.pt	Não	-
ES Diogo de Gouveia	http://www.drealentejo.pt/escolas/default.asp?IDEscola=60	Sim	Não
ES do Eng. Acácio Calazans Duarte	http://www.esec-eng-a-calazans-duarte.rcts.pt	Não	-
ES do Professor Herculano de Carvalho	http://www.malhatlantica.pt/esphec/	Não	-
ES do Professor Reynaldo dos Santos	http://www.esec-prof-reynaldo-santos.rcts.pt/	Sim	Não
ES Doutor Solano de Abreu	http://www.esec-dr-solano-abreu.rcts.pt/	Sim	Não
ES Dr. Bernardino Machado	http://www.esec-dr-bernardino-machado.rcts.pt/	Não	-
ES Dr. Francisco Fernandes Lopes	http://www.esec-dr-f-fernandes-lopes.rcts.pt/biblioteca.htm	Sim	Não
ES Dr. José Afonso	http://www.esec-dr-jose-afonso.rcts.pt/centro_de_recursos.htm	Sim	Não
ES Emídio Navarro	http://www.esenvis.net	Sim	Não
ES Frei Heitor Pinto	http://www.esec-frei-heitor-pinto.rcts.pt	Não	-
ES Infanta D. Maria	http://www.esidm.pt	Não	-
ES Jacôme Ratton	http://www.rede-nonio.min-edu.pt/es/jacome/	Não	-
ES José Belchior Viegas - São Brás de Alportel	http://www.esec-s-bras-alportel.rcts.pt/	Sim	Não
ES José Saramago	http://www.rede-nonio.min-edu.pt/es/jsaramago/	Sim	Não
ES Júlio Dantas	http://www.esec-juliodantas.rcts.pt/escolan/biblio.htm	Sim	Não
ES Leal da Câmara - Rio de Mouro	http://www.eslc.web.pt	Não	-
ES Marques de Castilho	http://membros.aveiro-digital.net/esmc	Não	-
ES Martinho Árias	http://www.soure.web.pt	Sem acesso ao <i>site</i> da Escola	-
ES Monserrate	http://www.esmonserrate.org	Sim	Não
ES Poeta António Aleixo	http://www.espaa.pt	Sim	Não. Contem conteúdos programáticos
ES Santa Maria Maior	http://www.esec-sta-maria-maior.rcts.pt	Não	-
ES Sebastião e Silva	http://www.esec-sebastiao-silva.rcts.pt	Sim	Não
ES Tomaz Cabreira	http://www.tomascabreira.pt.vu/	Sim	Não

