

Lino Rui dos Santos Oliveira

Implementação de uma Plataforma Integrada de
Sistemas de Gestão de Conteúdos e Aplicações Web 2.0 para
Instituições de Ensino Superior



Departamento de Inovação, Ciência e Tecnologia

Setembro de 2011

Lino Rui dos Santos Oliveira

**Implementação de uma Plataforma Integrada de
Sistemas de Gestão de Conteúdos e Aplicações Web 2.0 para
Instituições de Ensino Superior**

Tese de Doutoramento apresentada à Universidade Portucalense Infante D. Henrique
para obtenção do grau de Doutor em Informática

Trabalho realizado sob a orientação do
Professor Doutor Fernando Joaquim Lopes Moreira



Departamento de Inovação, Ciência e Tecnologia

Setembro de 2011

Anexo 1

DECLARAÇÃO

Nome: Lino Rui dos Santos Oliveira

Nº. do B. I.: 9974581 Tel.: 252 291 700 E-mail: linooliveira@eu.ipp.pt

Doutoramento

Área do doutoramento: Informática Ano de conclusão: 2011

Título da tese:

Implementação de uma Plataforma Integrada de Sistemas de Gestão de Conteúdos e Aplicações Web 2.0 para Instituições de Ensino Superior

Orientador: Professor Doutor Fernando Joaquim Lopes Moreira

Declaro, para os devidos efeitos, que concedo, gratuitamente, à Universidade Portucalense Infante D. Henrique, para além da livre utilização do título e do resumo por mim disponibilizados, autorização, para esta arquivar nos respectivos ficheiros e tornar acessível aos interessados, nomeadamente através do seu repositório institucional, o trabalho supra-identificado, nas condições abaixo indicadas:

[Assinalar as opções aplicáveis em 1 e 2]

1. Tipo de Divulgação:

- Total
- Parcial

2. Âmbito de Divulgação:

- Mundial (Internet aberta)
- Intranet da Universidade Portucalense
- Internet, apenas a partir de 1 ano 2 anos 3 anos – até lá, apenas Intranet da UPT

Advertência: O direito de autor da obra pertence ao criador intelectual, pelo que a subscrição desta declaração não implica a renúncia de propriedade dos respectivos direitos de autor ou o direito de a usar em trabalhos futuros, os quais são pertença do subscritor desta declaração.

Assinatura: _____

Porto, ____/____/____

Agradecimentos

Esta tese constitui o culminar do esforço desenvolvido durante vários anos de estudo e investigação, trabalho que só foi possível com o apoio recebido de várias pessoas e entidades, às quais muito agradeço.

Ao Professor Doutor Fernando Moreira, pela confiança em mim depositada, pela orientação competente e eficaz, pela ajuda e suporte nas decisões tomadas e pelo apoio prestado.

Ao Álvaro Teixeira, meu amigo desde os tempos do liceu e dos primeiros passos na Electrotecnia e responsável pela minha aventura no Ensino Superior, pelo empurrãozinho decisivo para o início deste doutoramento, pelas discussões sobre tantos assuntos e pelo seu apoio permanente, sobretudo nos momentos de desânimo e de pouca autoconfiança.

À Cândida Silva, Milena Carvalho e Susana Martins, amigas que comigo criaram o PIGeCo em 2007, pela amizade sempre presente, pelo estímulo revigorante e pela discussão de ideias.

Ao Mário Pinto e Ricardo Queirós, colegas que, com a Cândida e comigo, fazem parte do KMILT, pelas discussões profícuas sobre a implementação, integração e interoperabilidade das aplicações usadas.

Aos estudantes dos Estágios Profissionais por mim orientados, Jorge Sarmiento (2009), Pedro Ferreira (2009) e Fábio Jesus (2011), pelo entusiasmo e empenho que tiveram na demonstração da viabilidade de soluções com Elgg e Mahara de implementação de redes sociais e *e-portfolios* e a sua integração com o LMS Moodle.

Aos estudantes do 3º Ano da LCTDI dos anos lectivos de 2007/2008, 2008/2009, 2009/2010 e 2010/2011, pela participação entusiástica e empenhada nas experiências pedagógicas realizadas ao longo da minha investigação.

À ESEIG, pelas facilidades concedidas e pela certeza com que abraçou este projecto desde o seu início.

Ao IPP, pela bolsa do Programa de Formação Avançada de Docentes que permitiu, na ponta final deste doutoramento, dedicar-me mais à finalização do projecto e à redacção da tese, e pelo reconhecimento da valia do modelo proposto neste documento, integrando-o em candidaturas para financiamento de projectos a desenvolver a curto e médio prazo.

Ao Carlos Santos da Universidade de Aveiro, responsável pelo projecto SAPO Campus, pelo acesso e facilidades concedidas que permitiram a utilização da plataforma e pela disponibilidade com que sempre partilhou experiências.

À Comunidade Web 2.0, especialmente aos meus amigos do Twitter, Facebook e Google+, pela partilha e discussão dos temas relacionados com a minha investigação, nomeadamente, a Web social, PLE e *e-portfolios* e a sua aplicação no Ensino.

Aos participantes dos fóruns de moodle.org e mahara.org, pela partilha e ajuda na resolução de problemas com as instalações do Moodle e Mahara em ambiente Windows.

Finalmente, à minha família pelo apoio e paciência com que aceitaram um marido e um pai muitas vezes ausentes da vida familiar.

Implementação de uma Plataforma Integrada de Sistemas de Gestão de Conteúdos e Aplicações Web 2.0 para Instituições de Ensino Superior

Resumo

O Ensino Superior está a sofrer uma grande transformação motivada pela adequação dos cursos ao Processo de Bolonha e pelas recomendações da UNESCO. A mudança em curso visa um ensino baseado na aquisição de competências, centrado no estudante e potenciado pela utilização das novas tecnologias, numa perspectiva de criação de condições para uma maior mobilidade, empregabilidade e aprendizagem ao longo da vida.

O objectivo principal desta tese é propor um modelo de organização de ambientes de aprendizagem e uma plataforma integrada de aplicações que permitam a utilização de aplicações e práticas Web 2.0 nas actividades lectivas e de avaliação, na infra-estrutura da Instituição de Ensino Superior e de modo integrado com o sistema de gestão de aprendizagem, e que garantam a segurança dos conteúdos criados e a sua preservação para memória futura.

A implementação das propostas apresentadas possibilita aos estudantes a criação e gestão de ambientes pessoais de aprendizagem, configurados em função das unidades curriculares frequentadas, integrando conteúdos criados e sujeitos a avaliação e complementados com outros disponíveis na Internet. Oferece, também, funcionalidades para gestão de portefólios electrónicos e *curriculum vitae*.

Os estudantes obtêm, assim, melhores condições para exercer a responsabilidade de conduzir o seu percurso de aprendizagem.

Palavras-chave: sistemas de gestão de aprendizagem (LMS), ambientes pessoais de aprendizagem (PLE), portefólios electrónicos (e-portfolios), Web 2.0, e-learning, Ensino Superior.

Implementation of a Content Management Systems and Web 2.0 Applications Integrated Platform for Higher Education Institutions

Abstract

Higher education is undergoing a major transformation driven by the reorganization of the curricula according to the Bologna Process and the UNESCO recommendations. The current change aims at a teaching and learning process based on the development of competences, student-centered and strengthened by the use of new technologies, in order to promote mobility, employability and lifelong learning.

The main objective of this thesis is to propose a learning environment organization model and an integrated platform of applications that allow the use of Web 2.0 applications and practices in teaching and assessment activities, in the higher education institution infrastructure and integrated with the learning management system, ensuring the security and preservation for future memory of the content created.

The proposals presented allow students to create and manage personal learning environments, configured according to their courses, integrating content created and assessed, sustained by on line material. It also offers features for managing electronic portfolios and curriculum vitae content.

Students get a better environment to exercise their responsibility to manage their learning pathway.

Keywords: learning management systems (LMS), personal learning environments (PLE), electronic portfolios (e-portfolios), Web 2.0, e-learning, Higher Education.

À minha mulher Edite, à minha filha Ana Rita e à minha mãe Linda,
as mulheres da minha vida

Sumário

AGRADECIMENTOS.....	7
RESUMO	9
ABSTRACT	11
SUMÁRIO.....	15
ÍNDICE DE FIGURAS.....	19
ÍNDICE DE GRÁFICOS	21
ÍNDICE DE TABELAS	23
ABREVIATURAS E SIGLAS	25
CAPÍTULO 1. INTRODUÇÃO.....	27
1.1. ENQUADRAMENTO	29
1.2. MOTIVAÇÕES.....	31
1.2.1. Motivações pessoais.....	32
1.2.2. Motivações institucionais	34
1.3. TESE E CONTRIBUIÇÕES	35
1.4. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO	36
1.5. ORGANIZAÇÃO DA TESE	36
CAPÍTULO 2. CONTEXTUALIZAÇÃO	39
2.1. O ENSINO SUPERIOR E OS SEUS ESTUDANTES.....	41
2.2. E-LEARNING.....	45
2.3. A WEB SOCIAL E O ENSINO.....	49
2.4. AMBIENTES PESSOAIS DE APRENDIZAGEM	58
2.5. APLICAÇÕES PARA CRIAÇÃO DE PLES, E-PORTFOLIOS E REDES SOCIAIS	66
2.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	77
CAPÍTULO 3. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO	81
3.1. FUNDAMENTOS DA INVESTIGAÇÃO	83
3.1.1. Identificação do problema	83
3.1.2. Objectivos e questões de investigação.....	84
3.1.3. Metodologia de investigação	85
3.1.4. Evolução da investigação	89
3.2. AMBIENTE DE INVESTIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DO PROJECTO.....	91
3.2.1. A escola – ESEIG	91
3.2.2. Os estudantes envolvidos – LCTDI.....	94
3.2.3. As unidades de investigação – PIGeCo e KMILT	96

CAPÍTULO 4. AVALIAÇÃO DE PRÁTICAS INTERNACIONAIS NO CONTEXTO DE DOCÊNCIA DO INVESTIGADOR.....	99
4.1. EXPERIÊNCIA PEDAGÓGICA DA UTILIZAÇÃO DE APLICAÇÕES WEB 2.0	101
4.1.1. Introdução	101
4.1.2. Enquadramento da experiência.....	102
4.1.3. Experiência desenvolvida.....	103
4.1.4. Resultados da experiência	106
4.1.5. Conclusões sobre a experiência pedagógica.....	110
4.2. CRIAÇÃO DE UMA REDE SOCIAL	112
4.2.1. Introdução	112
4.2.2. Escolha da plataforma.....	113
4.2.3. Implementação e promoção da rede.....	116
4.2.4. Conclusões sobre a criação da rede social.....	117
4.3. CONSIDERAÇÕES FINAIS	118
CAPÍTULO 5. O MODELO PLEFOLIO	121
5.1. A PROPOSTA INICIAL	123
5.1.1. Introdução	123
5.1.2. Enquadramento da experiência.....	124
5.1.3. Escolha do software	124
5.1.4. Implementação do protótipo.....	130
5.1.5. Conclusões	134
5.2. A PROPOSTA FINAL: PLEFOLIO	135
5.2.1. Introdução	135
5.2.2. Descrição da plataforma.....	137
5.2.3. Implementação da plataforma.....	139
5.2.4. Avaliação da plataforma.....	159
5.3. UMA PROPOSTA DE MODELO PARA UM NOVO AMBIENTE	170
5.4. CONCLUSÕES.....	171
CAPÍTULO 6. A PLATAFORMA PLEFOLIO - ANÁLISE COMPARATIVA COM A OFERTA EM PORTUGAL.....	175
6.1. INTRODUÇÃO.....	177
6.2. O SAPO CAMPUS	178
6.3. COMPARAÇÃO ENTRE PLEFOLIO E SAPO CAMPUS	179
6.4. CONCLUSÕES.....	185
CAPÍTULO 7. CONCLUSÕES.....	189
7.1. ENQUADRAMENTO.....	191
7.2. RESPOSTAS ÀS QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO.....	192
7.3. RESULTADOS OBTIDOS	196
7.4. CONTRIBUIÇÕES	199
7.5. TRABALHO FUTURO	200

7.5.1. Evolução da plataforma implementada	200
7.5.2. Evolução do modelo PLEfolio.....	201
7.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	202
BIBLIOGRAFIA	203
ANEXOS	227
ANEXO A - PROPOSTA DE ESTÁGIO PIGeCo - IMPLEMENTAÇÃO DE UMA PLATAFORMA DE SOFTWARE SOCIAL	229
ANEXO B - QUESTIONÁRIO PIGeCo – TECNOLOGIA WEB 2.0 NO ENSINO	233
ANEXO C - GUIÃO DE INSTALAÇÃO, CONFIGURAÇÃO E INTEGRAÇÃO DO MOODLE E MAHARA	239
ANEXO D - TRABALHOS PRÁTICOS PROPOSTOS AOS ESTUDANTES DA UC APLICAÇÕES INFORMÁTICAS 2010/2011 DA LCTDI	253
ANEXO E - TERMO DE CONSENTIMENTO.....	267
ANEXO F - INQUÉRITO SOBRE A IMPLEMENTAÇÃO DO PROTÓTIPO DO MODELO CONCEPTUAL PLEFOLIO	270

Índice de Figuras

FIGURA 1 - ESTRUTURA DA TESE	37
FIGURA 2 - EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA DA EAD (JESUS, 2009)	48
FIGURA 3 - RELAÇÃO ENTRE DIFERENTES DESIGNAÇÕES DE APRENDIZAGEM DISTRIBUÍDA (ADAPTADO DE MASON & RENNIE, 2008)	49
FIGURA 4 - MAPA CONCEPTUAL REPRESENTATIVO DA WEB 2.0 (T. O'REILLY, 2005)	52
FIGURA 5 - MAPA MENTAL DA WEB 2.0.....	54
FIGURA 6 - REPRESENTAÇÃO DE UM PLE COM FOCO NO RELACIONAMENTO COM AS PESSOAS	60
FIGURA 7 - E-PORTFOLIO INTEGRADO NO PLE (WHEELER, 2009).....	63
FIGURA 8 - AS FUNÇÕES DO PLE NA APRENDIZAGEM (WHEELER, 2009).....	64
FIGURA 9 - METODOLOGIA GERAL DA INVESTIGAÇÃO DESIGN SCIENCE (ADAPTADO DE VAISHNAVI & KUECHLER, 2007).....	88
FIGURA 10 - DIAGRAMA DO PROJECTO PEACE.....	97
FIGURA 11 - MODELO DE UTILIZAÇÃO DE APLICAÇÕES E PRÁTICAS WEB 2.0 EM ARTICULAÇÃO COM O LMS MOODLE.....	101
FIGURA 12 - DINÂMICA DESENVOLVIDA EM CADA TRABALHO PRÁTICO	105
FIGURA 13 - PÁGINA DE ENTRADA DA REDE SOCIAL DE CTDI.....	116
FIGURA 14 - MODELO DE UTILIZAÇÃO DE APLICAÇÕES WEB 2.0 NA INFRA-ESTRUTURA DA IES	124
FIGURA 15 - PÁGINA DE ENTRADA (DASHBOARD) DE UTILIZADOR DA REDE ESEIG SOCIAL	131
FIGURA 16 - FERRAMENTAS DISPONÍVEIS NA INSTALAÇÃO DE BASE DA REDE ESEIG SOCIAL	132
FIGURA 17 - PÁGINA DE ESTATÍSTICAS DO MÓDULO ADMINISTRAÇÃO DA REDE ESEIG SOCIAL	132
FIGURA 18 - PÁGINA DE ENTRADA DO SÍTIO WEB DO OBSERVATÓRIO DE CTDI	133
FIGURA 19 - INTEGRAÇÃO DE SOFTWARE SOCIAL E E-PORTFOLIOS NA INFRA-ESTRUTURA DA IES	136
FIGURA 20 - PLÉFOLIO: MODELO DE INTEGRAÇÃO DE PLE, E-PORTFOLIO E LMS ORGANIZADO PARA AMBIENTE DE ENSINO-APRENDIZAGEM	136
FIGURA 21 - PLÉFOLIO: ORGANIZAÇÃO FOCADA NA INTEGRAÇÃO COM O LMS MOODLE	137
FIGURA 22 - PLÉFOLIO: ORGANIZAÇÃO FOCADA NA INTERACÇÃO COM COLEGAS E DOCENTES	138
FIGURA 23 - PLÉFOLIO: ORGANIZAÇÃO FOCADA NA GESTÃO DO CV	138
FIGURA 24 - PLÉFOLIO: MODELO DE INTEGRAÇÃO DE PLE, E-PORTFOLIO E LMS ORGANIZADO PARA PREPARAÇÃO DE ACESSO AO MERCADO DE TRABALHO	139
FIGURA 25 - PÁGINA DE ENTRADA NO MOODLE COM HIPERLIGAÇÃO PARA O PLÉFOLIO (SERVIDOR PEACE LO MAHARA)	142
FIGURA 26 - PÁGINA DE ENTRADA NO PLÉFOLIO DE UM UTILIZADOR PROVENIENTE DO MOODLE.....	143
FIGURA 27 - MENUS DE PROFILE, MY PORTFOLIO E GROUPS.....	144
FIGURA 28 - EDIÇÃO DA VISTA DASHBOARD PARA A PÁGINA DE ENTRADA DO UTILIZADOR	145
FIGURA 29 - PÁGINA DE ENTRADA DO UTILIZADOR NO PLÉFOLIO	146
FIGURA 30 - VISTA PROFILE DE UTILIZADOR DO PLÉFOLIO.....	146
FIGURA 31 - BARRA DE NAVEGAÇÃO DAS VISTAS DE UMA COLECÇÃO.....	147
FIGURA 32 - CONFIGURAÇÃO DOS PRIVILÉGIOS DE ACESSO DA VISTA CV COMPLETO.....	148

FIGURA 33 - COMPONENTES PARA CRIAÇÃO DO CV NO PLEFOLIO.....	148
FIGURA 34 - VISTA CRIADA PARA O CV	149
FIGURA 35 - PÁGINA ABOUT DO GRUPO KMILT	150
FIGURA 36 - FÓRUMS DE DISCUSSÃO DO GRUPO KMILT	151
FIGURA 37 - FICHEIROS PARTILHADOS DO GRUPO KMILT	151
FIGURA 38 - EDIÇÃO DE PROPRIEDADES DE FICHEIRO DO GRUPO KMILT.....	152
FIGURA 39 - MODELO DE INTEGRAÇÃO ENTRE MOODLE E PLEFOLIO	152
FIGURA 40 - EXPORTAÇÃO DE FICHEIROS PARA UM E-PORFTFOLIO	153
FIGURA 41 - ESCOLHA DO FORMATO DO FICHEIRO A EXPORTAR.....	154
FIGURA 42 - FICHEIROS EXPORTADOS DO MOODLE COM A INDICAÇÃO DA PROVENIÊNCIA	154
FIGURA 43 - EXPORTAÇÃO DA DISCUSSÃO DE UM FÓRUM NA TOTALIDADE (NOTA 1) OU DE APENAS UMA RESPOSTA (NOTA 2)	155
FIGURA 44 - EXPORTAÇÃO DE DISCUSSÃO DE FÓRUM NO FORMATO HTML.....	155
FIGURA 45 - DISCUSSÃO DO MOODLE IMPORTADA NO PLEFOLIO COMO UM BLOGUE	155
FIGURA 46 - VISTA DE UMA UC INCLUINDO CONTEÚDOS DO MOODLE E DO PLEFOLIO	156
FIGURA 47 - CONFIGURAÇÃO DA EXPORTAÇÃO DOS DADOS DO PLEFOLIO	157
FIGURA 48 - FICHEIROS LEAP2A E HTML CRIADOS NA EXPORTAÇÃO DOS DADOS DO PLEFOLIO.....	158
FIGURA 49 - VISTA DO PLEFOLIO EXPORTADA NO FORMATO HTML.....	158
FIGURA 50 - PERFIL DE ESTUDANTE ORGANIZANDO UCs POR ANOS CURRICULARES	161
FIGURA 51 - PERFIL DE ESTUDANTE ORGANIZADO POR TIPOS DE UCs.....	161
FIGURA 52 - VISTA DE UMA UC FREQUENTADA PELO ESTUDANTE COM FOCO NO CONTEÚDO DO E-PORTFOLIO	162
FIGURA 53 - VISTA DE UMA UC FREQUENTADA PELO ESTUDANTE COM FOCO EM CONTEÚDOS EXTERNOS.....	163
FIGURA 54 - VISTA DE UM GRUPO DE TRABALHO DE UMA UC.....	164
FIGURA 55 - GRUPO DE TRABALHO PARA ORIENTAÇÃO DE ESTÁGIO PROFISSIONAL	164
FIGURA 56 - FÓRUMS DE GRUPO DE TRABALHO PARA INTERACÇÃO ESTUDANTE/DOCENTE	165
FIGURA 57 - VISTA DE UM GRUPO GERAL	165
FIGURA 58 - PTEFOLIO: MODELO DE INTEGRAÇÃO DE PLE, E-PORTFOLIO E LMSs ORGANIZADO PARA A ACTIVIDADE DO DOCENTE	171
FIGURA 59 - SERVIÇOS BASE DISPONIBILIZADOS NO SAPO CAMPUS (SANTOS, 2009)	178

Índice de Gráficos

GRÁFICO 1 - PARTICIPAÇÃO NOS FÓRUNS DE DISCUSSÃO	110
GRÁFICO 2 - FUNCIONALIDADE MAIS IMPORTANTE NO PLÉFOLIO	167
GRÁFICO 3 - DIFICULDADE NA INSTALAÇÃO DAS APLICAÇÕES	169

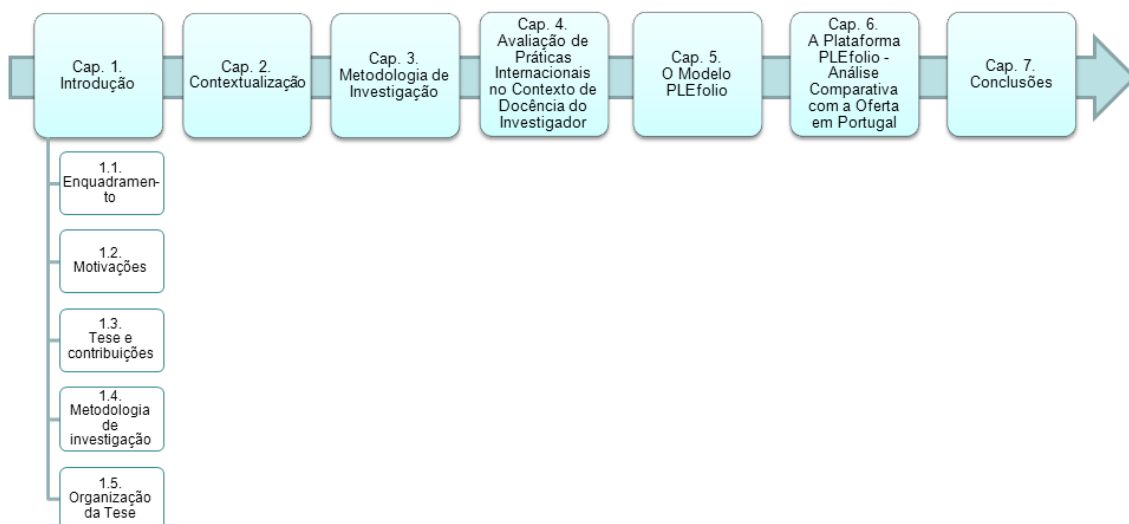
Índice de Tabelas

TABELA 1 - CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DAS GERAÇÕES DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NO EAD (GOMES, 2003)	46
TABELA 2 - COMPARAÇÃO ENTRE A WEB 1.0 E A WEB 2.0 (T. O'REILLY, 2005)	51
TABELA 3 - APLICAÇÕES DISPONÍVEIS: CARACTERÍSTICAS SOCIAIS E EDUCATIVAS	67
TABELA 4 - APLICAÇÕES DISPONÍVEIS: INSTALAÇÃO	70
TABELA 5 - APLICAÇÕES DISPONÍVEIS: INTEGRAÇÃO COM LMS MOODLE E INFRA-ESTRUTURA DE REDE	73
TABELA 6 - APLICAÇÕES DISPONÍVEIS: CARACTERÍSTICAS DIVERSAS	75
TABELA 7 - NÚMERO DE APLICAÇÕES ANALISADAS POR TIPO DE INSTALAÇÃO	76
TABELA 8 - DISTRIBUIÇÃO DE UCs E ECTS DA LCTDI PELAS DIFERENTES UTCs	95
TABELA 9 - COMPARAÇÃO ENTRE AS PLATAFORMAS NING.COM E ELGG (ADAPTADO DE CARVALHO ET AL. 2009).....	115
TABELA 10 - COMPARAÇÃO ENTRE APLICAÇÕES: CARACTERÍSTICAS GENÉRICAS	126
TABELA 11 - COMPARAÇÃO ENTRE APLICAÇÕES: FUNCIONALIDADES PRINCIPAIS.....	127
TABELA 12 - COMPARAÇÃO ENTRE APLICAÇÕES: OUTRAS FUNCIONALIDADES	128
TABELA 13 - COMPARAÇÃO ENTRE APLICAÇÕES: RESUMO	129
TABELA 14 - COMPARAÇÃO ENTRE PLEFOLIO E SAPO CAMPUS: IMPLEMENTAÇÃO	180
TABELA 15 - COMPARAÇÃO ENTRE PLEFOLIO E SAPO CAMPUS: AMBIENTE DE UTILIZAÇÃO	181
TABELA 16 - COMPARAÇÃO ENTRE PLEFOLIO E SAPO CAMPUS: UTILIZAÇÃO EM ACTIVIDADES DE ENSINO	183
TABELA 17 - COMPARAÇÃO ENTRE PLEFOLIO E SAPO CAMPUS: ASPECTOS DIVERSOS	184

Abreviaturas e Siglas

API	<i>Application Programming Interface</i> (Interface de Programação de Aplicações)
CSS	<i>Cascade Style Sheets</i>
CSV	<i>Comma Separated Value</i>
CTC	Conselho Técnico-Científico
CV	<i>Curriculum Vitae</i>
EaD	Ensino a Distância
ES	Ensino Superior
ESEIG	Escola Superior de Estudos Industriais e de Gestão
FCT	Fundação para a Ciência e a Tecnologia
HTML	<i>Hyper Text Markup Language</i>
IES	Instituição de Ensino Superior
IM	<i>Instante Messaging</i> (Mensagens Instantâneas)
IPP	Instituto Politécnico do Porto
KMILT	<i>Knowledge Management, Interactive and Learning Technologies Research Group</i>
LAMP	Ambiente com sistema operativo Linux, servidor web Apache, base de dados MySQL, linguagem de programação PHP
LCTDI	Licenciatura em Ciências e Tecnologias da Documentação e Informação
LDAP	<i>Lightweight Directory Access Protocol</i>
LMS	<i>Learning Management Systems</i> (Sistemas de Gestão de Aprendizagem)
PDA	<i>Personal Digital Assistant</i> (Assistente pessoal digital ou organizador pessoal digital)
PEACE	<i>Project for ESEIG Academic Content Environment</i>
PIGeCo	Projectos Integrados de Gestão de Conteúdos
PLE	<i>Personal Learning Environment</i> (Ambientes Pessoal de Aprendizagem)
RSS	<i>Really Simple Syndication</i>
SI	Sistemas de Informação

SMS	<i>Short Messages Service</i> (Serviço de Mensagens Curtas)
SSO	<i>Single Sign On</i>
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
UA	Universidade de Aveiro
UC	Unidade Curricular
UNESCO	<i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization</i>
UPT	Universidade Portucalense
URL	Uniform Resource Locator
UTC	Unidade Técnico-Científica
UWA	<i>Universal Widget API</i> (API universal para o desenvolvimento de widgets)
VLE	<i>Virtual Learning Environment</i> (Ambiente Virtual de Aprendizagem)
WAMP	Ambiente com sistema operativo Windows, servidor web Apache, base de dados MySQL, linguagem de programação PHP
Web	<i>World Wide Web</i>
WWW	<i>World Wide Web</i>
XML	<i>Extended Markup Language</i>



Capítulo 1. Introdução

Este primeiro capítulo apresenta os fundamentos da tese de doutoramento “Implementação de uma Plataforma Integrada de Sistemas de Gestão de Conteúdos e Aplicações Web 2.0 para Instituições de Ensino Superior”. Para tal, apresenta-se o enquadramento do trabalho desenvolvido e as motivações (pessoais e institucionais) para a sua realização, define-se o seu objectivo e identifica-se as suas principais contribuições. O capítulo termina com a apresentação da estrutura do documento e uma breve introdução a cada um dos capítulos.

1.1. Enquadramento

O Ensino Superior (ES) tem sofrido grandes mudanças nos últimos anos, mudanças que influenciaram decisivamente a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e incrementaram a sua utilização no processo de ensino-aprendizagem, orientando-se para uma aprendizagem baseada na aquisição de competências e centrada no estudante, tal como recomendado pela UNESCO¹ na sua Declaração Universal sobre Ensino Superior no Século XXI (UNESCO, 1998).

Esta utilização foi estimulada pela adequação dos cursos ao Processo de Bolonha, em que o estudante passa a ter a responsabilidade de conduzir o seu percurso de aprendizagem, tornando claro que a aprendizagem activa do estudante fora do contexto da sala de aula se tornou mais importante que o tradicional ensino presencial (Guedes, Lourenço, Filipe, Almeida, & Moreira, 2007).

Constata-se hoje em dia que o Ensino a Distância² (EaD), mais concretamente o *E-Learning*³, é já prática corrente nas Instituições de Ensino Superior (IES) em Portugal (Cardoso, Pimenta, & Pereira, 2008), recorrendo a sistemas de gestão de aprendizagem (*Learning Management Systems*, LMS)⁴ como complemento do ensino presencial, num contexto conhecido como *blended learning* ou *b-learning*⁵, ou oferecendo cursos ministrados completamente

¹ UNESCO - United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

² Educação a Distância é toda a actividade lectiva na qual o instrutor e o instruendo estão separados pelo espaço, pelo tempo ou por ambos. Esta definição evidencia a necessidade de algum tipo de canal para fazer chegar os materiais didácticos aos estudantes, bem como para suportar a comunicação entre os participantes no curso (Santos, 2000, como citado em Jesus, 2009, p 32).

³ *E-Learning* é tudo o que é entregue, disponibilizado ou mediado pela tecnologia com o propósito explícito de aprendizagem (Rossen & Hartley, 2001, p 1). É uma das possibilidades de Educação a Distância. Os termos *E-Learning* e Educação a Distância (*Distance Education*) são muitas vezes usados como sinónimo mas nem sempre de maneira correcta dado que, muitas vezes, aplicações de TIC representam apenas maneiras tecnológicas avançadas de replicar o modelo presencial da educação tradicional (Altbach, Reisberg, & Rumbley, 2009, p 125)

⁴ Por vezes, observa-se na literatura referente a e-learning, a utilização indiferenciada dos termos LMS e *Virtual Learning Environment* (VLE, Ambiente Virtual de Aprendizagem) para referir sistemas de gestão de aprendizagem. No entanto, existem diferenças nas funcionalidades de cada um dos sistemas. O VLE permite a disponibilização de conteúdo para a aprendizagem, avaliação, comunicação docente/estudante e monitorização da actividade e progresso do estudante. O LMS disponibiliza funções para a gestão dos estudantes e dos eventos de aprendizagem e suporta a administração da aprendizagem. Com a evolução verificada ao longo do tempo, o VLE passou a incorporar funcionalidades do LMS e vice-versa (Pagani, 2005, p 248).

⁵ *Blended Learning* or *B-Learning* refere-se a uma mistura de diferentes ambientes de aprendizagem (Peres & Pimenta, 2011). Geralmente refere-se a uma combinação de ensino presencial e *online* (como o uso de *e-learning* para complementar a actividade da sala de aula, ou vice-versa) (Mason & Rennie, 2008, p 26), permitindo ao

online, quer no ensino universitário (Hasan, Laaser, Mason, Sangra, & Bielschowsky, 2009) quer no ensino politécnico (C. V. Carvalho, 2006; R. Costa, Francisco, Jorge, Neves, & Rodrigues, 2009; Morais & Cabrita, 2008; A. C. Rodrigues et al., 2009).

Esta prática permite aos estudantes acompanhar e alargar as actividades lectivas para fora do ambiente de sala de aula, possibilidade potenciada pela democratização da banda larga no acesso à Internet (LINI & UMIC, 2010), e contribuindo para assegurar ao estudante melhores meios para a gestão da sua aprendizagem, tal como preconizado pelo Processo de Bolonha (Keeling, 2006).

A Internet e a Web tem sofrido uma (r)evolução, não só do ponto de vista tecnológico mas, sobretudo, nos aspectos sociais e culturais, estendendo-se a todas as áreas da sociedade.

O primeiro estágio deste desenvolvimento da Web (Web 1.0), o da informação, tornou os conteúdos *online* acessíveis a todos, em que tudo o que se publica passou a poder estar interligado, permitindo “saltar de página em página”⁶. Em 2005, Tim O’Reilly apresentou publicamente um novo termo – Web 2.0 – mas sobretudo uma nova atitude de usar e interagir com a Web, caracterizada pela facilidade de utilização das ferramentas, criação de conteúdos e intervenção mais participativa dos utilizadores, agora não apenas consumidores, mas também produtores desses conteúdos (T. O’Reilly, 2005). É o estágio presente, o da socialização, focado no relacionamento entre eles, certamente, de passagem para um estágio seguinte (Web 3.0 ou Web Semântica) que se prevê seja o do relacionamento e colaboração entre máquinas, aplicando “inteligência” na recuperação de informação em base de dados interligadas, deduzindo “significado” daquilo que pretendemos sem ser preciso indicá-lo explicitamente (Tim O’Reilly & Battelle, 2009; Wheeler, 2010a; Yuen, 2010).

estudante algum controlo relativamente ao tempo, lugar, percurso e ritmo dedicado à aprendizagem (Staker, 2011, p 5).

⁶ Por esse motivo se designa navegação ou *browsing* à visita sucessiva de páginas web utilizando as hiperligações existentes nessas páginas.

1.2. Motivações

Foi neste ambiente de mudança que o investigador intensificou, nas suas práticas lectivas, a utilização do LMS Moodle usado na IES na qual é docente – Escola Superior de Estudos Industriais e de Gestão (ESEIG) do Instituto Politécnico do Porto (IPP).

Apesar dos seus estudantes serem nativos ou imigrantes digitais e, por isso, se sentirem à-vontade com a tecnologia⁷, o investigador constatava o seu reduzido envolvimento nas actividades propostas e acessíveis no LMS Moodle (L. Oliveira & Moreira, 2008a).

A Web 2.0, com o seu foco na participação dos utilizadores, surgiu como um meio possível para contrariar este problema.

O interesse do investigador pela Web Social levou-o a escolher esse tema para o seu doutoramento em Informática. Interessou-lhe entender o aspecto motivacional desta “nova Web” que leva os jovens a participar intensamente e a sua exploração no processo de ensino-aprendizagem.

Por isso não teve dúvidas de que a investigação do seu doutoramento estaria relacionada com a utilização da Web 2.0 no contexto educativo do Ensino Superior.

Esta convicção foi sustentada pelo facto de, na altura, não se conhecerem casos de aplicação, em Portugal e de modo institucionalizado, desta nova forma de utilização da Web integrada com o LMS, mas apenas experiências levadas a cabo resultantes de iniciativas individuais dos docentes (Coutinho, 2007, 2008a, 2008b, 2008c; Coutinho & Bottentuit Junior, 2007a, 2008a).

⁷ *Nativo digital (digital native)* é uma pessoa, principalmente um jovem, que nasceu durante ou após a introdução generalizada das tecnologias digitais, e através da interacção com a tecnologia digital a partir de tenra idade, tem uma maior compreensão de seus conceitos. *Imigrante digital (digital immigrant)* é um indivíduo que nasceu antes da existência da tecnologia digital e a adoptou, até certo ponto, mais tarde na sua vida. Em alternativa, este termo pode descrever as pessoas que cresceram com a moderna tecnologia do século XXI. Esta expressão tem sido utilizada em diferentes contextos, como a educação (Bennett, Maton, & Kervin, 2008), muitas vezes associado ao termo *Estudantes do Novo Milénio (New Millennium Learners)* (OECD, 2008) («Digital native», sem data). Os termos “*digital native*” e “*digital immigrant*” foram definidos por Prensky (2001a).

Por isso, a candidatura ao Doutoramento em Informática tinha como tema a definição de uma *framework* de utilização de aplicações e práticas Web 2.0⁸ nas actividades lectivas e a sua integração com o LMS Moodle.

Com o decorrer da investigação e em função da metodologia adoptada *Design Science Research* (Hevner, March, Park, & Ram, 2004; Vaishnavi & Kuechler, 2007), novas pistas e preocupações foram surgindo, sobretudo relacionadas com a necessidade de preservação dos conteúdos utilizados no âmbito da avaliação, resultando numa abordagem mais específica da investigação e na definição final do tema como “*Implementação de uma Plataforma Integrada de Sistemas de Gestão de Conteúdos e Aplicações Web 2.0 para Instituições de Ensino Superior*”, envolvendo não só aplicações Web 2.0 mas, também, ambientes pessoais de aprendizagem e portefólios electrónicos.

Para além das razões apresentadas anteriormente, este percurso foi alicerçado em motivações pessoais, mas também institucionais, que a seguir se identificam.

1.2.1. Motivações pessoais

As motivações pessoais podem ser apresentadas sob três vertentes:

Percurso académico e de investigação

- Licenciatura em Engenharia Electrotécnica, opção Sistemas Digitais e de Computadores pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (1986), evidenciando um gosto pelos computadores cuja utilização o investigador iniciou antes de entrar na faculdade, com a aquisição de um Sinclair ZX Spectrum (1981);
- Investigador no INESC Norte - Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, nos projectos Redes de Comunicação de Dados (Redes, Token Ring) e ESTIMULO (1986 a 1988);

⁸ Entenda-se por “práticas Web 2.0” a criação e publicação de conteúdos criados pelo utilizador (neste caso, o estudante), necessitando apenas de um *browser*, utilizando aplicações e serviços disponíveis na Web fáceis de utilizar e preferencialmente gratuitos, com atitude de participação, colaboração e partilha.

- Investigador estagiário no CERN - Centro Europeu de Pesquisa Nuclear (Genebra), no departamento de software do grupo SPS/ACC - SPS-LEP Computer Control Group (1987);
- Membro fundador de unidades de investigação da ESEIG, PIGeCo⁹ (2007) e KMILT¹⁰ (2010), participando em projectos de sistemas de gestão de conteúdos.

Percurso de utilização e divulgação de TIC e Internet no Ensino Superior

- Utilização de TIC nas actividades lectivas desde que iniciou a docência no ES (1991);
- Criação e manutenção de um portal de suporte das unidades curriculares (UC) leccionadas¹¹ (2001);
- Apoio aos estudantes por meios de comunicação síncrona e assíncrona (correio electrónico, *chat*, fóruns de discussão, Messenger, Skype, etc.);
- Utilização diversificada de conteúdos e técnicas no Moodle, co-administração do Moodle da ESEIG e suporte a docentes e estudantes.

Web 2.0 in Education Evangelist

- Impulsionador em 2007 do *Encontro Web 2.0 na Ciência da Informação*, organizado pela Licenciatura em Ciências e Tecnologias da Documentação e Informação (LCTDI) da ESEIG, tendo sido membro da comissão organizadora e orador (L. Oliveira, Martins, Carvalho, & Silva, 2007);
- Criação do blogue *Web 2.0 PT* para partilha e discussão de temas relacionados com a Web Social;
- Participação activa em redes sociais e comunidades de prática de utilização das TIC, Internet e Web 2.0 no Ensino;

⁹ PIGeCo – Projectos Integrados de Gestão de Conteúdos

¹⁰ KMILT – Knowledge Management, Interactive and Learning Technologies Research Group

¹¹ Disponível em <http://www.linooliveira.com/docencia.htm>

- Participação em seminários com comunicações de divulgação da Web 2.0 e as suas implicações no Ensino (L. Oliveira, 2008a, 2008b, 2008c, 2009; L. Oliveira & Silva, 2009);
- Participação em diversas conferências nacionais e internacionais relacionadas com TIC, Web 2.0 e Educação;

1.2.2. Motivações institucionais

O projecto de doutoramento tem tido, desde o seu início, grande receptividade por parte da IES onde o investigador é docente (ESEIG.IPP) como se pode constatar pelo que a seguir se refere:

- O projecto deste doutoramento foi ponto de partida do núcleo de investigação PIGeCo (2006-12), cuja criação formal não chegou a acontecer devido a alterações da estrutura orgânica da ESEIG, e serviu de base para a criação do grupo de investigação KMILT aprovado pelo Conselho Técnico-Científico (CTC) da ESEIG (2010-01); faz parte do PEACE¹², projecto global da ESEIG que possibilitará a integração de diversas plataformas de gestão de conteúdos (Ricardo Queirós, Oliveira, Pinto, & Silva, 2010);
- O plano de trabalho deste doutoramento foi aprovado pelo CTC da ESEIG e esteve na génese de um Acordo de Cooperação Técnica e Científica entre a ESEIG e a Universidade Portucalense (UPT) (2008-09);
- O projecto e/ou algumas das suas partes têm sido apresentados em eventos como exemplos de boas práticas pedagógicas e de investigação da ESEIG (ex. Encontro sobre Tecnologias Educativas do IPP, 2010-05);
- O modelo conceptual proposto foi incluído em candidaturas a financiamento de dois projectos do IPP: e-IPP e CoNect;
- Foi concedida ao investigador uma bolsa de Formação Avançada de Docentes pelo IPP (2010).

¹² PEACE - Project for ESEIG Academic Content Environment. Informação disponível em <https://www.ipp.pt/site/id/projectos/kmilt.aspx> e <http://www.eseig.ipp.pt/kmilt/projects>.

1.3. Tese e contribuições

O objectivo desta tese intitulada “*Implementação de uma Plataforma Integrada de Sistemas de Gestão de Conteúdos e Aplicações Web 2.0 para Instituições de Ensino Superior*” é propor e apresentar um novo modelo de aplicação e uma plataforma que permitam a utilização de aplicações e práticas Web 2.0 nas actividades lectivas e de avaliação, de modo integrado com o LMS, e que garantam a segurança dos conteúdos criados e a sua preservação para memória futura.

Adicionalmente pretende constituir uma contribuição para a comunidade científica na área da Informática, com aplicação no campo das Ciências da Educação, fornecendo os meios e o suporte científico para a sua implementação por qualquer IES.

A comunidade científica tem validado o projecto com diversas publicações nacionais e internacionais publicadas no âmbito deste doutoramento (L. Oliveira & Moreira, 2007, 2008a, 2008b, 2010a, 2010b) ou com ele directamente relacionadas, seja no PIGeCo (Silva, Oliveira, Carvalho, & Martins, 2008a, 2008b) ou no KMILT (Ricardo Queirós et al., 2010; Ricardo Queirós, Oliveira, Leal, & Moreira, 2011; Ricardo Queirós, Oliveira, Pinto, & Silva, 2011), e a atribuição da nota máxima de cinco valores no critério “*Mérito do programa de trabalhos a desenvolver*” no concurso para a atribuição de Bolsas Individuais de Doutoramento e Pós-Doutoramento 2010 da Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT).

Para reforçar esses indícios, o modelo conceptual desenvolvido neste projecto de doutoramento foi incluído em dois projectos do IPP para os quais foram apresentadas candidaturas a financiamento ainda em análise (Março 2011):

- e-IPP - Projecto para o desenvolvimento do e/b/m-learning no Instituto Politécnico do Porto à Fundação Calouste Gulbenkian;
- Connecting the Dots in e-learning – CoNect à FCT.

1.4. Metodologia de investigação

Tal como foi referido anteriormente, o objectivo inicial deste doutoramento era o da definição de uma *framework* que permitisse a utilização de aplicações e práticas Web 2.0 nas actividades lectivas, de modo integrado com o LMS Moodle, e avaliar o seu impacto no processo ensino-aprendizagem.

Contudo, com o evoluir da investigação, a constatação dos problemas associados à publicação de conteúdos em plataformas públicas e a percepção da utilização das aplicações Web 2.0 por parte dos estudantes, potenciado pelo facto de não se conhecer em Portugal a utilização de plataformas que integrassem serviços Web 2.0, ambientes de aprendizagem e portefólios digitais¹³, o projecto centrou-se no desenvolvimento de um sistema que “transportasse” o ambiente Web 2.0 para a infra-estrutura da IES.

A metodologia adoptada foi a *Design Science Research*, tendo sido idealizados, sucessivamente, novos modelos de intervenção até à proposta final do modelo conceptual *PLEfolio*.

No Capítulo 3, dedicado à metodologia de investigação, são detalhados os seus diversos aspectos (a identificação do problema, os objectivos, as questões a metodologia e a evolução da investigação) bem como o ambiente em que esta decorreu e onde se desenvolveu o projecto (a escola, os estudantes envolvidos e as unidades de investigação).

1.5. Organização da tese

A tese é composta por sete capítulos organizados segundo a estrutura representada, de modo esquemático, na Figura 1.

¹³ Esta situação ainda persiste, tal como referido em Leal & Queirós (2011).

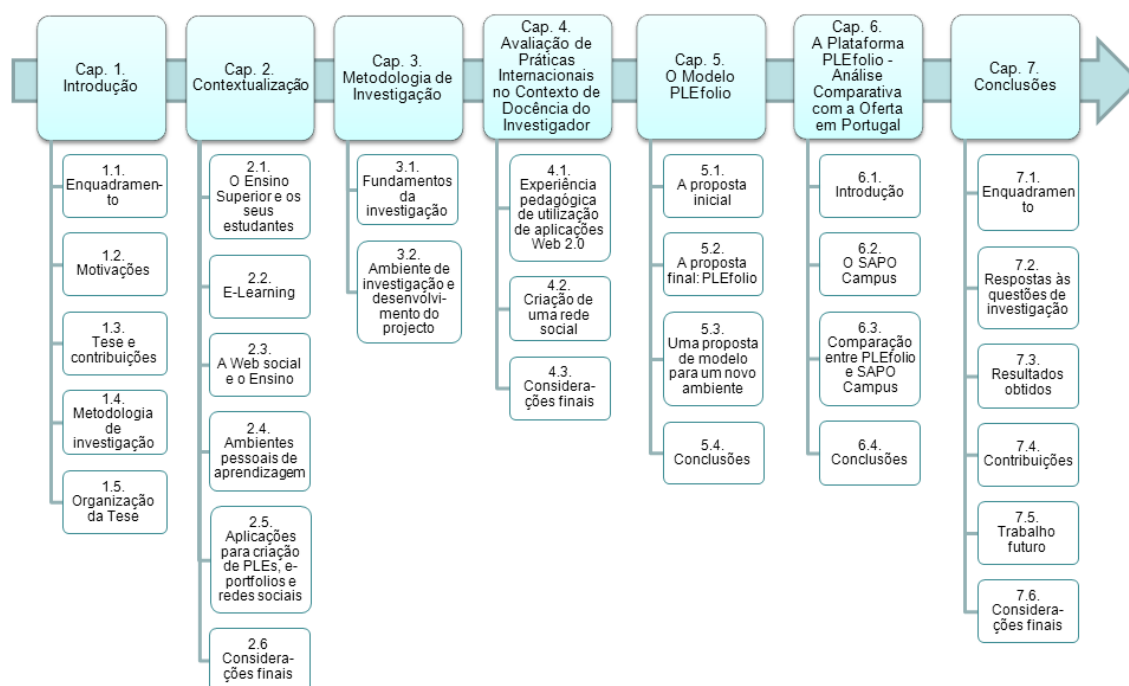


Figura 1 - Estrutura da tese

O Capítulo 1 – *Introdução* - expõe os fundamentos da tese de doutoramento. Para tal, apresentam-se o enquadramento do trabalho desenvolvido e as motivações (pessoais e institucionais) para a sua realização, define-se o objectivo e identificam-se as principais contribuições. O capítulo termina com a apresentação da estrutura do documento e uma breve introdução a cada um dos capítulos.

O Capítulo 2 – *Contextualização* - descreve o contexto em que se desenvolveu este doutoramento, fazendo uma revisão da literatura dos temas relacionados com esta tese. Descreve o ambiente actual do Ensino Superior (ES) e caracteriza a nova geração de estudantes que agora frequentam cursos superiores. Aborda ainda os temas do *E-Learning*, da Web Social e dos ambientes pessoais de aprendizagem.

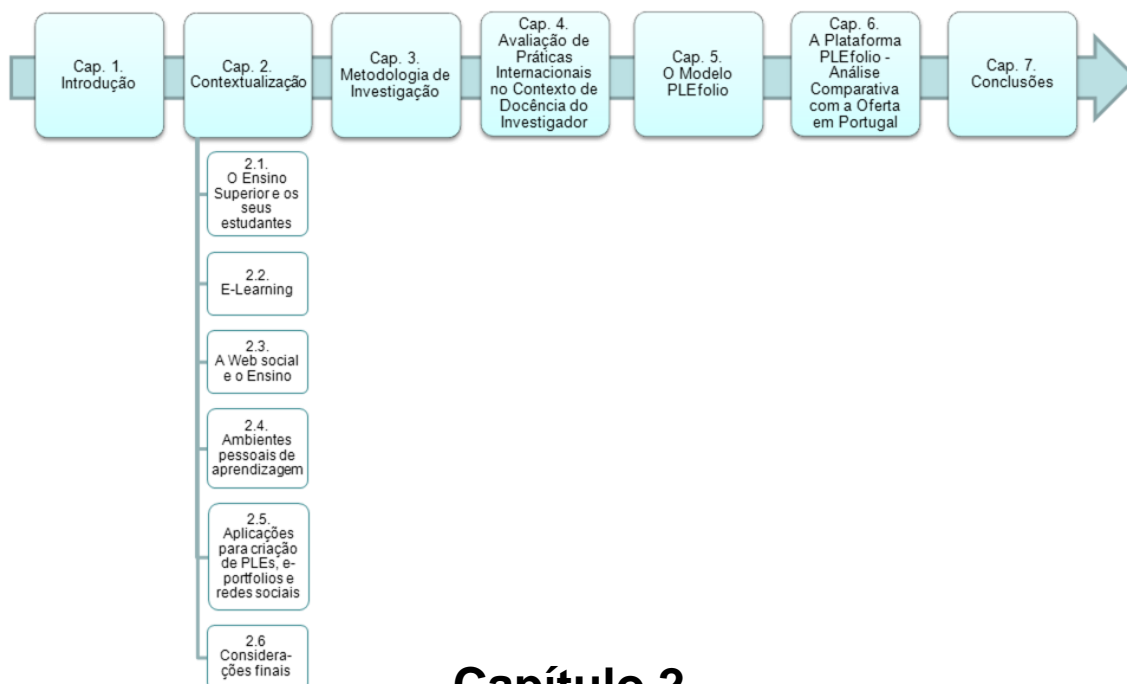
O Capítulo 3 – *Metodologia de Investigação* - apresenta em detalhe os aspectos relacionados com a investigação (a identificação do problema, os objectivos, as questões a metodologia e a evolução da investigação) bem como o ambiente em que esta decorreu e onde se desenvolveu o projecto (a escola, os estudantes envolvidos e as unidades de investigação).

No Capítulo 4 – *Avaliação de Práticas Internacionais no Contexto de Docência do Investigador* – são apresentadas duas experiências realizadas no contexto de docência do investigador com o objectivo de verificar a viabilidade da utilização de práticas provadas como válidas em estudos internacionais: a primeira dedicada à utilização de aplicações Web 2.0 e a segunda destinada à criação de uma rede social para a comunidade académica da LCTDI.

O capítulo 5 – *O Modelo PLEfolio* - descreve o desenvolvimento de protótipos para validação de duas propostas para a implementação de uma plataforma de *software* social na infra-estrutura da IES que permita a utilização de aplicações e práticas Web 2.0 nas actividades lectivas e de avaliação de modo integrado com o LMS e que garanta a segurança dos conteúdos criados e a sua preservação para memória futura.

O Capítulo 6 - *A Plataforma PLEfolio - Análise Comparativa com a Oferta em Portugal* – apresenta um estudo comparativo entre a plataforma desenvolvida no âmbito deste doutoramento – *PLEfolio* – e uma outra em desenvolvimento na Universidade de Aveiro, denominada *SAPO Campus* que possui algumas características e objectivos semelhantes e da qual se faz uma breve descrição.

No último capítulo – *Conclusões* – faz-se uma reflexão sobre o trabalho desenvolvido, apresentando respostas para as questões de investigação enquadradas na sua evolução, os resultados obtidos e as principais contribuições deste doutoramento. Apresentam-se também pistas para evolução do trabalho desenvolvido.



Capítulo 2. Contextualização

Este capítulo descreve o contexto em que se desenvolveu este doutoramento, fazendo uma revisão da literatura dos temas relacionados com esta tese. Descreve o ambiente actual do Ensino Superior (ES) e caracteriza a nova geração de estudantes que agora frequentam cursos superiores. Aborda também os temas do *E-Learning*, da *Web Social* e dos ambientes pessoais de aprendizagem, apresentando-os de modo não exaustivo dada a vastíssima bibliografia existente sobre estes assuntos. Apresenta ainda um estudo comparativo de aplicações disponíveis que constituem o estado da arte da implementação dos temas tratados.

2.1. O Ensino Superior e os seus estudantes

O ES está a viver, neste início de século XXI, uma enorme transformação. A mudança em curso visa um ensino baseado na aquisição de competências, centrado no estudante e potenciado pela utilização de novas tecnologias e perspectiva a criação de condições para uma maior mobilidade, empregabilidade e aprendizagem ao longo da vida, tal como é recomendado pela UNESCO (1998) e preconizado pela Declaração de Bolonha (European Ministers of Education, 1999).

A UNESCO, na sua *Declaração Universal sobre o Ensino Superior no Século XXI*, aponta pistas para a necessária transformação do ensino nas IESs de modo a adaptá-lo às novas realidades, num mundo mais aberto, de maiores desafios na procura e manutenção do emprego e onde proliferam as novas tecnologias.

Neste sentido, a UNESCO recomenda que as instituições coloquem os estudantes e as suas necessidades no centro das suas preocupações, considerando-os parceiros intervenientes nesta transformação, não só no processo educativo, mas também na própria vida da IES. Isto deve incluir o envolvimento dos estudantes nas questões que afectem o nível de ensino, na avaliação, na renovação dos métodos de ensino e currículos e, no quadro institucional em vigor, na formulação de políticas e na gestão institucional (UNESCO, 1998).

As considerações formuladas pela UNESCO neste documento estratégico estendem-se à criação de condições que potenciem a aprendizagem dos estudantes, entre as quais se destacam:

- Desenvolvimento de competências em novas tecnologias;
- Criação de novos ambientes de aprendizagem, desde contextos para EaD até sistemas e instituições virtuais de ensino superior, de modo a encurtar distâncias e a democratizar o ensino;
- Utilização plena das TIC com propósitos educativos assegurando acesso às novas tecnologias e à produção dos recursos correspondentes.

Perante estes novos desafios, as IESs em Portugal procederam à adequação dos seus cursos superiores ao Processo de Bolonha. A implementação deste procedimento implicou uma mudança de paradigma no processo ensino-aprendizagem. O docente deixou de ser o núcleo central deste processo enquanto detentor e transmissor de conhecimento, passando o estudante a ter a responsabilidade de conduzir e construir o seu percurso de aprendizagem, na procura de obtenção das necessárias competências. Cabe ao docente facilitar e orientar esse percurso (Guedes et al., 2007).

Neste contexto e em linha com as recomendações da UNESCO, as TIC assumem um papel relevante na medida em que possibilitam a criação de ambientes que permitem ao estudante gerir melhor a sua aprendizagem, sem as restrições de tempo e espaço (*anytime, anywhere*) do ensino puramente presencial. Por outro lado, as novas tecnologias facilitam a comunicação docente-estudante e estudante-estudante nos momentos não presenciais que tendem a ser mais frequentes.

Para as IESs, a tecnologia em geral e os LMSs em particular podem desempenhar um papel interessante e essencial na administração do ensino e na avaliação dos resultados da aprendizagem dos estudantes. Por este motivo, os docentes são incentivados a usar intensamente os LMSs nas suas UCs. Este processo, por vezes difícil, poderá obrigar a reflectir sobre a estrutura dos conteúdos programáticos, as metodologias de ensino, a disponibilização de conteúdos e a avaliação. Pode estimular novas formas criativas para envolver os estudantes e a utilização de conteúdos novos e diversificados e, ao mesmo tempo, sensibilizar o corpo docente para novos desafios e possibilidades inerentes à aplicação de tecnologias educacionais (Altbach et al., 2009). Tudo isto poderá exigir um reposicionamento do papel do docente relativamente à actividade de ensino e a novos modos de aprendizagem (Cardoso et al., 2008).

Tendo consciência destes factores, as IESs têm investido em LMSs, dos quais o Moodle é o mais utilizado em Portugal (DeltaConsultores, 2007; Leal & Queirós, 2011), permitindo à IES administrar o processo ensino-aprendizagem e aos docentes gerirem as suas UCs *online* (componente gestão), disponibilizando os respectivos recursos, interagindo com os estudantes, recebendo deles conteúdos e acompanhando o seu progresso (componente

ensino-aprendizagem). Por outro lado, a decisão do Ministério da Educação de adoptar o LMS Moodle em todas as escolas do Ensino Básico e Secundário em Portugal reforça a necessidade de um posicionamento das IESs neste domínio (Cardoso et al., 2008).

A utilização de LMS enraizou-se já na maior parte das IESs, sobretudo como complemento do ensino presencial, num ambiente denominado de *blended learning* ou *b-learning*, mas existindo também casos de cursos ministrados completamente *online*, em regime puramente de *E-Learning* (R. Costa et al., 2009; Hasan et al., 2009).

Mas não é apenas ao Processo de Bolonha que se deve esta mudança nas metodologias de ensino-aprendizagem e o incremento na utilização das TIC.

Os estudantes que agora ingressam no ES fazem parte de uma nova geração que se sente à-vontade com a utilização das tecnologias. Esta capacidade não foi necessariamente adquirida no Ensino Pré-Universitário mas resultou na utilização precoce e regular, não apenas de computadores e Internet mas, sobretudo, de telemóveis, leitores de música e consolas de jogos (L. Oliveira & Moreira, 2008a). Nasceram durante ou após a introdução generalizada de tecnologias digitais e, por isso, são denominados de *geração net*¹⁴ (D. G. Oblinger & Oblinger, 2005; Tapscott, 1998), *nativos digitais*¹⁵ (Prensky, 2001a, 2001b, 2009), *estudantes do novo milénio*¹⁶ (OECD, 2008; Pedró, 2009), *geração móvel* ou *geração polegar* (Moura, 2009). Mesmo os estudantes mais velhos que entram no ES pela via de ingresso para maiores de 23 anos¹⁷ são envolvidos nesta “onda tecnológica” e, apesar de terem nascido antes da existência da tecnologia digital, a adoptaram com relativa facilidade. São os denominados *imigrantes digitais*¹⁸ (Prensky, 2001a, 2001b, 2009).

¹⁴ Do inglês *net generation*

¹⁵ Do inglês *digital natives*

¹⁶ Do inglês *new millennium learners*

¹⁷ O regime de ingresso dos Maiores de 23 anos foi criado pelo Ministério de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior através do Decreto-Lei n.º 64/2006, de 21 de Março e consagra o direito de acesso ao Ensino Superior a indivíduos que, não estando habilitados com um curso secundário ou equivalente, façam prova da sua capacidade para tal, atraindo novos públicos, numa lógica de aprendizagem ao longo de toda a vida.

¹⁸ Do inglês *digital immigrants*

Este ambiente propício para a utilização de TIC no ensino foi potenciado pelo acesso generalizado à Internet de banda larga a preços competitivos (LINI & UMIC, 2010), permitindo não só aceder com mais facilidade aos conteúdos e actividades publicados no LMS, como também utilizar aplicações acessíveis na Web, simples e de fácil utilização, intuitivas e disponíveis para todos gratuitamente que permitem a publicação e partilha de conteúdos.

Esta nova geração de estudantes utiliza intensamente este tipo de aplicações, nomeadamente as redes sociais, envolvendo os amigos e criando novos relacionamentos pessoais e profissionais. O enorme sucesso de sítios *web* de relacionamento social como o Facebook¹⁹, MySpace²⁰, YouTube²¹, Wikipedia²², LinkedIn²³ ou Twitter²⁴ é prova disso (*Social Media Revolution 2010*, 2010; Wauters, 2010).

Estes nativos digitais têm tendência para trabalhar e aprender de modo diferente do tradicional, tendo desenvolvido a capacidade de realizar diversas tarefas em simultâneo e aprender por meios visuais, hipertexto, mensagens curtas, informação compacta, entre outras (Redecker, 2009; Redecker, Almutka, Bacigalupo, Ferrari, & Punie, 2009; A. C. Rodrigues et al., 2009) e utilizam a Internet como a sua principal, e muitas vezes única, fonte de informação (Carliner & Shank, 2008)

Para além da utilização de aplicações na Web, conhecidas por Web 2.0, estes estudantes habituaram-se a interacções rápidas e eficazes através de diversos canais de comunicação (L. Simões & Gouveia, 2008a). Estão constantemente em comunicação com os seus pares, usando mensagens de telemóvel (SMS²⁵) ou utilizando aplicações de mensagens instantâneas através da Internet (*Instant Messaging*, IM), por exemplo, o Messenger²⁶, no computador ou no

¹⁹ Facebook, <http://www.facebook.com>

²⁰ MySpace, <http://www.myspace.com>

²¹ YouTube, <http://www.youtube.com>

²² Wikipedia, <http://www.wikipedia.org>

²³ LinkedIn, <http://www.linkedin.com>

²⁴ Twitter, <http://twitter.com>

²⁵ *Short Message Service* (Serviço de Mensagens Curtas)

²⁶ Windows Live Messenger disponível em <http://explore.live.com/windows-live-messenger>

telemóvel. Esperam, por isso, que os docentes estejam também disponíveis neste tipo de meios de comunicação.

Em comparação com as gerações anteriores, estes estudantes são digitalmente competentes, pensam sobretudo de forma visual e não-linear, praticam a multitarefa e preferem ambientes multimédia, dinâmicos, abertos e colaborativos (Carliner & Shank, 2008; Pedró, 2006), cenário que, se prevê, se venha a intensificar nos próximos tempos (OECD, 2008).

Há, pois, necessidade de uma atitude diferente no ES.

2.2. E-Learning

Tal como já foi referido no *Capítulo 1 - Introdução* desta tese, o termo *E-Learning* representa tudo o que é entregue, disponibilizado ou mediado pela tecnologia com o propósito explícito de aprendizagem (Rossen & Hartley, 2001).

Contudo, segundo Lima & Capitão (2003), existe uma certa ambiguidade na definição do termo *E-Learning*, sendo possível encontrar formas distintas de o definir consoante as diferentes instituições e autores consultados. Ainda segundo os mesmos autores, é possível encontrar cinco visões possíveis:

- Electrónica (aprendizagem electrónica): aprendizagem baseada na Web, aprendizagem baseada no computador, salas de aula virtuais e colaboração digital, conteúdo distribuído pela Internet, cassetes de áudio ou de vídeo, televisão, CD-ROM;
- Internet (aprendizagem através da Internet): aprendizagem baseada na Internet;
- Tecnologias da Internet (aprendizagem através de uma rede Internet, LAN²⁷ ou WAN²⁸): a aprendizagem ocorre em rede e utiliza tecnologias de Internet (protocolos TCP/IP e *browsers*);

²⁷ *Local Area Network* ou Rede Local

²⁸ *Wide Area Network* ou Rede de Área Alargada

- Internet, CD ou DVD-ROM (aprendizagem através da Internet, CD ou DVD-ROM): aprendizagem distribuída electronicamente, total ou parcialmente, através da Internet ou de uma intranet ou através de plataformas multimédia como CD-ROM ou DVD;
- Mística: *E-Learning* é a utilização da tecnologia para gerir, desenhar, distribuir, seleccionar, transaccionar, acompanhar, apoiar e expandir a aprendizagem (Masie, 2001, tal como citado por Lima & Capitão, 2003).

Esta diversidade de definições de *E-Learning* deriva, em parte, do modo como evoluíram as tecnologias, em número, complexidade e potencialidade, abrangendo diferentes áreas como sejam as telecomunicações, a informática, o multimédia e a Internet (Lima & Capitão, 2003).

Gomes (2003), com base em diversos autores, sugere a existência de quatro “gerações tecnológicas” de educação a distância:

- A primeira geração caracteriza-se por uma quase exclusividade total do recurso ao texto como forma de representação dos conteúdos, com impressão dos documentos e distribuição por via postal. São os chamados cursos por correspondência;
- A segunda geração caracteriza-se pelo recurso a múltiplos *media*, sendo os conteúdos compostos por texto, som, imagem estática e imagem vídeo, sendo conhecida por tele-ensino;
- A terceira geração caracteriza-se pelos conteúdos multimédia e a sua integração em suportes digitais interactivos, como CD-ROM ou DVD. É a geração do multimédia;
- A quarta geração caracteriza-se pela representação multimédia dos conteúdos sobre redes de comunicação por computador, naquilo que designa por “aprendizagem em rede”.

As principais características destas gerações estão sintetizadas na Tabela 1.

De certo modo em linha com o proposto acima, Jesus (2009) apresenta uma evolução da educação a distância através do diagrama da Figura 2, evidenciando os vários modos de distribuição, dependendo das tecnologias e canais utilizados.

Tabela 1 - Características principais das gerações de inovação tecnológica no EaD
(Gomes, 2003)

	1ª Geração	2ª Geração	3ª Geração	4ª Geração
	Ensino por correspondência	Tele-ensino	Multimédia	“Aprendizagem em rede”
Cronologia	1833 ...	1970s ...	1980 ...	1994 ...
Representação de conteúdos	Mono-média	Múltiplos-média	Multimédia interactivo	Multimédia colaborativo
Distribuição de conteúdos	Documentos impressos e recorrendo ao correio postal	Emissões em áudio e/ou vídeo recorrendo a emissões radiofónicas e televisivas	CD_ROMs e DVDs recorrendo ao correio postal	Páginas Web distribuídas em redes telemáticas. Ficheiros em rede para “download” e “upload”.
Comunicação professor/aluno	Muito rara	Pouco frequente	Frequente	Muito frequente
Comunicação aluno/aluno	Inexistente	Inexistente	Existente mas pouco significativa	Existente e significativa
Modalidades de comunicação disponíveis	Assíncrona com elevado tempo de retorno	Síncrona, fortemente desfasada no tempo e transitiva	Assíncrona com pequeno desfasamento temporal e síncrona de carácter permanente (com registo electrónico)	Assíncrona individual ou de grupo, com pequeno desfasamento temporal e síncrona individual ou de grupo e de carácter permanente (com registo electrónico)
Tecnologias (predominantes) de suporte à comunicação	Correio postal	Telefone	Telefone e correio electrónico	Correio electrónico e conferências por computador

Tendo em conta o afirmado por Taylor (2001), estaremos a viver a 5ª geração da educação a distância, onde o estudante é o elemento-chave de cada processo de aprendizagem baseado em *E-Learning*.

No que respeita aos aspectos pedagógicos, o *E-Learning* pode ser dividido em três partes. Cada parte depende, principalmente, do alcance de aprendizagem que deve ser abordada, do tipo de conhecimento que será gerado pelos estudantes e da estratégia de ensino seguida pelos professores e podem ser designadas da seguinte maneira (Ebner, 2010):

- *E-Learning* por distribuição: o objectivo principal é distribuir conteúdo *online* para aprendizagem, constituindo uma reprodução *online* do ensino tradicional;

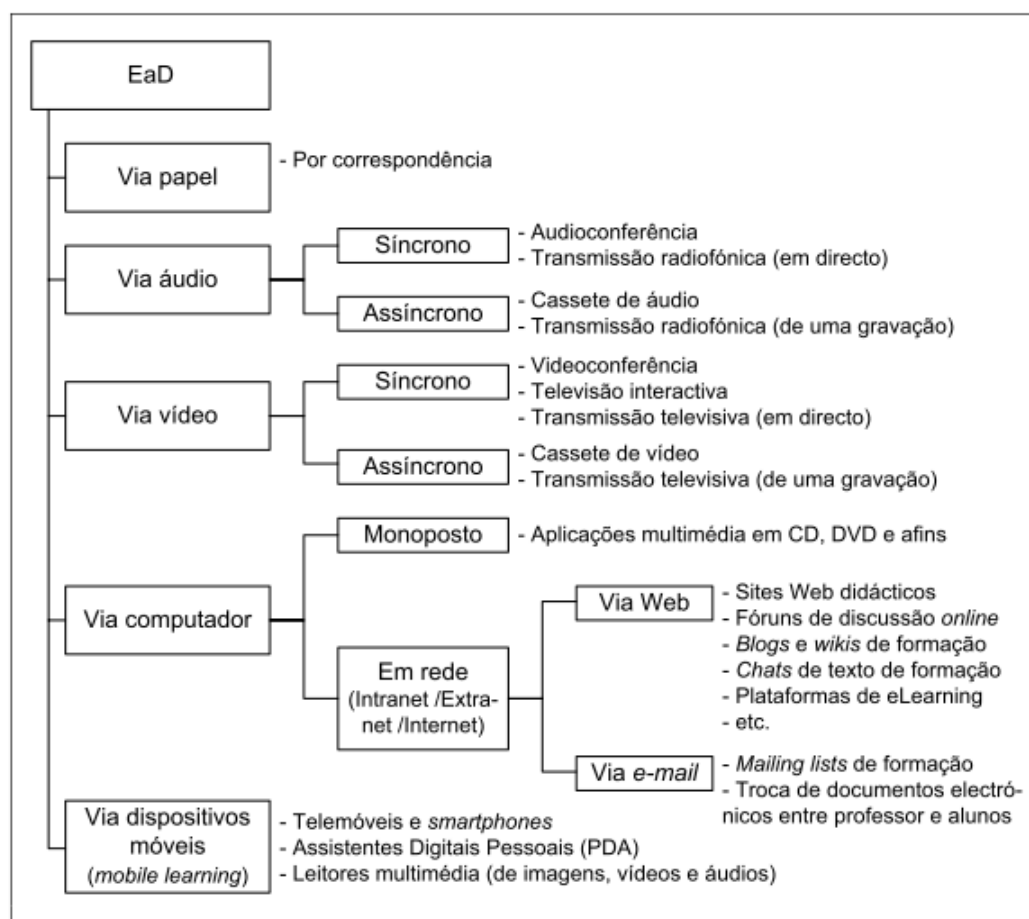


Figura 2 - Evolução tecnológica da EaD (Jesus, 2009)

- *E-Learning* por interacção: a interacção é caracterizada através da aprendizagem fazendo (Dewey, 1916, tal como citado por Ebner, 2010). Neste cenário, a interacção tem lugar entre o estudante e o computador, o estudante e o professor bem como entre estudantes. A aprendizagem tem lugar através da interacção com objectos de aprendizagem e actividades *online*. O *Blended Learning* pode ser enquadrado neste tipo de cenário;
- *E-Learning* por colaboração: através da utilização de diferentes técnicas de colaboração e comunicação. É o cenário que consome mais tempo.

O conceito de *E-Learning*, que indicava no passado o processo de aprendizagem suportado pelo uso intensivo de tecnologias, alterou-se com o tempo e, hoje em dia, são diversas as definições ou ideias sobre o que significa realmente *E-Learning*, dependendo do contexto em que se insere (educação, negócios, meios e modos de acesso, etc.), assumindo diferentes designações (*b-learning* ou *blended learning*, *m-learning* ou *mobile learning*, etc.). Parece,

contudo, consensual que a ideia básica por trás do conceito de *E-Learning* é que o processo de ensino-aprendizagem ocorre através da intervenção de determinadas tecnologias, especificamente TIC (Minguillón, 2008).

Uma representação esquemática da relação entre diferentes designações de *E-Learning*, enquanto aprendizagem distribuída, pode ser ilustrada pela Figura 3.

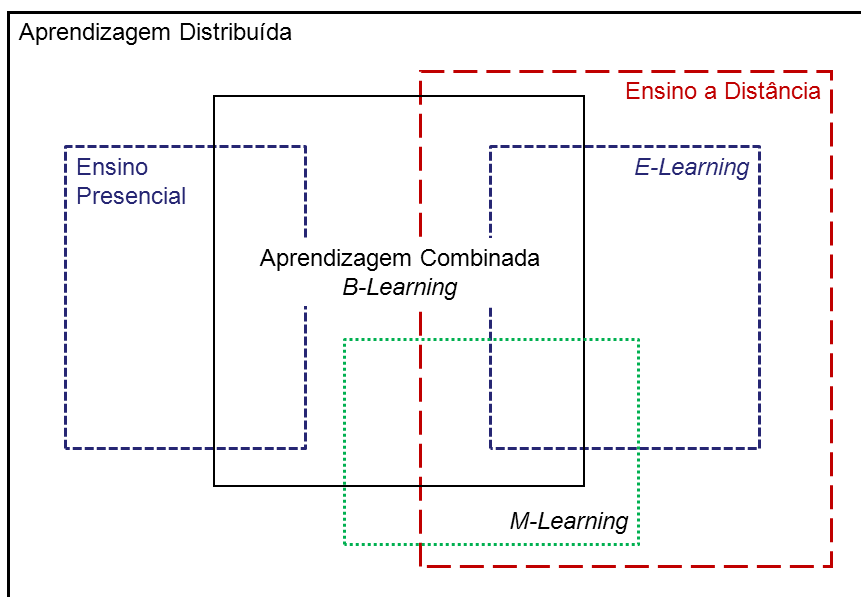


Figura 3 - Relação entre diferentes designações de aprendizagem distribuída
(adaptado de Mason & Rennie, 2008)

No contexto desta tese, o tipo de *E-Learning* considerado foi o *Blended Learning* ou *B-Learning* na medida em que o projecto foi desenvolvido num cenário de utilização do LMS como complemento do ensino presencial em sala de aula.

2.3. A Web social e o Ensino

Quando em 1989, Tim Berners-Lee propôs o conceito de sistema distribuído de hipertexto²⁹ (Berners-Lee, 1989) que está na base da criação da *World Wide*

²⁹ Este conceito foi refinado, um ano depois, em conjunto com Robert Cailliau, seu primeiro colaborador no projecto World Wide Web (CERN, 2008a, 2008b)

*Web*³⁰ (Berners-Lee & Cailliau, 1990), por certo estaria longe de imaginar que, em apenas 20 anos, a sua invenção mudaria definitivamente a forma como vivemos e nos relacionamos, a ponto de existirem, aproximadamente, 256 milhões de sítios web³¹ e 14 mil milhões de páginas web³² e de vivermos ligados, praticamente em permanência, à Internet³³.

A visão original da Web de Tim Berners-Lee era a de um espaço de informação único, global e colaborativo onde tudo estava ligado a tudo e o pressuposto de que todos seriam capazes de editar conteúdos nesse espaço (Berners-Lee, Cailliau, Luotonen, Nielsen, & Secret, 1994). No entanto, esta capacidade de edição não foi incorporada na implementação inicial do projecto tendo em vista acelerar o processo de adopção no seio do CERN. Esta atitude relativamente à função “edição” continuou nos desenvolvimentos seguintes do *browser*, o que fez com que se visse a Web como um meio em que poucas pessoas publicavam e muitas navegavam e se tivesse a sensação de que essa visão inicial apenas agora se materializava (P. Anderson, 2007).

A Web que se iniciou era sobretudo texto com hiperligações, complementada mais tarde com outros *media* (imagens, sons e vídeo). A evolução das páginas web passou do excesso de cor e som para a maturidade traduzida em sobriedade e simplicidade. Democratizou-se a publicação *online* e o acesso à informação (A. A. Carvalho, 2008).

Em 2004, o termo *Web 2.0* foi proposto por Dale Dougherty numa sessão de preparação da conferência sobre a Web³⁴ organizada pela O'Reilly Media Inc. e a MediaLive International nesse ano³⁵. Viviam-se o período pós-rebentamento da bolha *dot.com* e era necessário marcar definitivamente a “viragem de página” para o novo ciclo onde as empresas que sobreviveram ao *crash* surgiam com

³⁰ Também conhecida por WWW ou simplesmente Web

³¹ Foi de 255.287.546 o número de sítios web obtido como resultado de um inquérito realizado pela Netcraft em Dezembro de 2010 (<http://news.netcraft.com/archives/2010/12/01/december-2010-web-server-survey.html>).

³² O número de páginas web indexadas obtido em <http://www.worldwidewebsite.com> a 29 de Dezembro de 2010 foi de 13,79 mil milhões.

³³ *Being online* (Web 2.0) vs. *going online* (Web 1.0)

³⁴ Web 2.0 Conference, agora designada Web 2.0 Summit (<http://www.web2summit.com>).

³⁵ Arquivo do sítio web da conferência disponível em <http://web.archive.org/web/20040602111547/http://web2con.com/>.

novas aplicações e sítios web. A nova designação, ao incluir numeração semelhante às das versões do *software*, pretendia representar esse salto, essa evolução.

O termo Web 2.0 entrou rapidamente na gíria ao ponto de serem de milhões as citações no Google³⁶. Apesar disso, havia algum descrédito relativamente ao seu real significado.

Tim O'Reilly publicou, então, um artigo para esclarecer e detalhar o novo conceito e onde apresenta uma comparação entre a nova Web e a anterior, que designou por Web 1.0 (T. O'Reilly, 2005), representada pela Tabela 2.

Tabela 2 - Comparação entre a Web 1.0 e a Web 2.0 (T. O'Reilly, 2005)

Web 1.0		Web 2.0
DoubleClick	→	Google AdSense
Ofoto	→	Flickr
Akamai	→	BitTorrent
mp3.com	→	Napster
Britannica Online	→	Wikipedia
personal websites	→	Blogging
evite	→	upcoming.org and EVDB
domain name speculation	→	search engine optimization
page views	→	cost per click
screen scraping	→	web services
publishing	→	participation
content management systems	→	wikis
directories (taxonomy)	→	tagging ("folksonomy")
stickiness	→	syndication

Segundo O'Reilly, a Web 2.0 constitui uma revolução na indústria da Informática causada pelo movimento para a Internet como uma plataforma (L. Simões & Gouveia, 2008b).

O termo não pretendia representar um conjunto de novas tecnologias mas tornar explícitas certas características que poderiam ser usadas para identificar um determinado conjunto de empresas inovadoras (P. Anderson, 2007).

³⁶ A título de curiosidade, em 31/12/2010, a pesquisa no Google retornou 35,6 milhões de resultados.

Esta “nova” Web pode ser vista como um conjunto de princípios e práticas, representados pelo mapa conceptual da Figura 4 que apresenta também alguns sítios web que demonstrem todos ou alguns desses princípios.

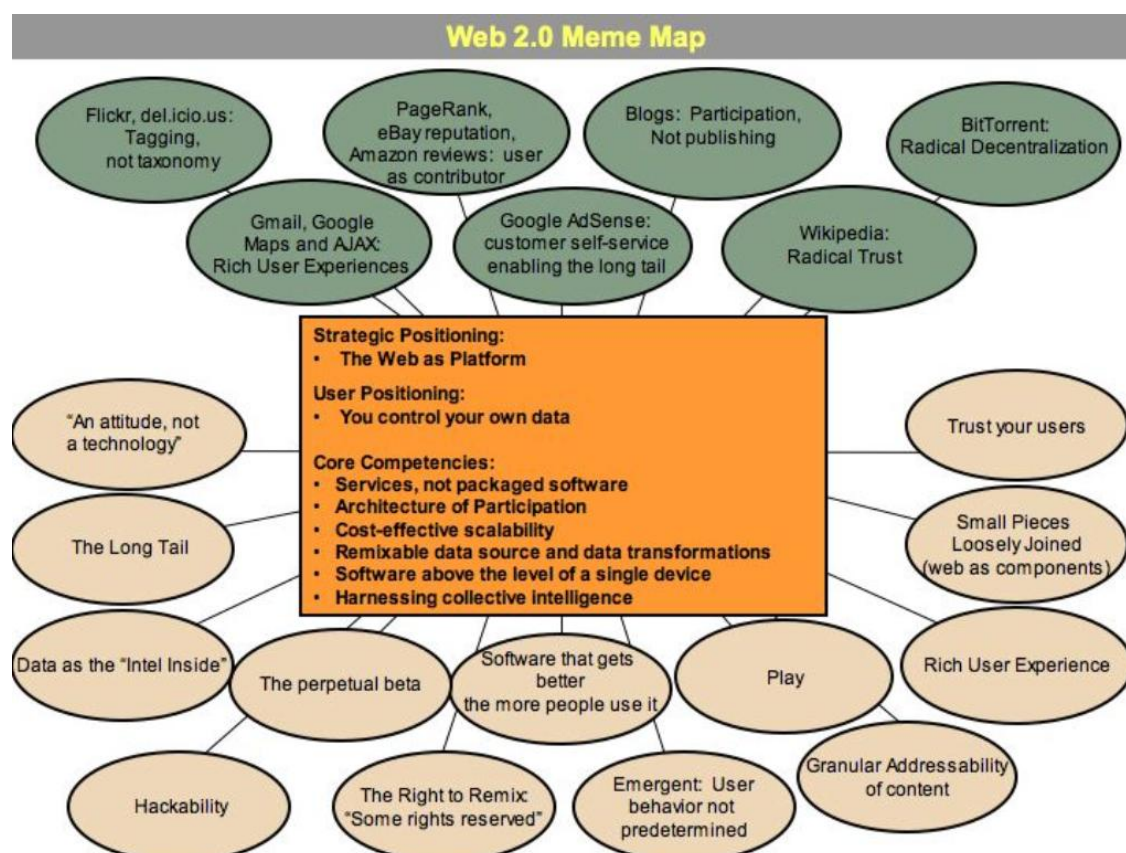


Figura 4 - Mapa conceptual representativo da Web 2.0 (T. O'Reilly, 2005)³⁷

A Web 2.0 pressupõe o respeito por sete princípios (T. O'Reilly, 2005):

1. A Web como plataforma;
2. Aproveitamento de inteligência colectiva;
3. Os dados são o próximo *Intel Inside*;
4. Fim do ciclo de vida do *software*;
5. Modelos leves de programação;
6. Experiências de utilização ricas;
7. *Software* acima do nível de um único dispositivo.

³⁷ Este mapa conceptual foi desenvolvido durante uma sessão de *brainstorming* da equipa da O'Reilly Media.

Com base nestes princípios, a Web 2.0 constitui, mais do que uma evolução tecnológica, uma revolução na atitude de usar e interagir com a Web, na facilidade de utilização das ferramentas e de criação de conteúdos e na intervenção mais participativa dos utilizadores, agora não apenas consumidores mas também produtores desses conteúdos³⁸ ou, segundo Tapscott & Williams (2008), *prosumidores*³⁹. Por isso, uma das lições que se podem extrair do sucesso da Web 2.0 e da sua “arquitectura de participação” é a de que os “utilizadores adicionam valor”⁴⁰ (T. O’Reilly, 2005).

Para toda essa tecnologia, o que é importante reconhecer é que o surgimento da Web 2.0 não é uma revolução tecnológica, é uma revolução social (Downes, 2005).

Uma das formas mais conhecidas de descrever a Web 2.0 é a apresentada na Figura 5. Ilustra a Web 2.0, não como um desenvolvimento tecnológico, mas sim como um termo geral para diferentes disciplinas, linguagens de programação e ferramentas, reflectindo uma atitude, uma nova maneira de utilização e uma abordagem sobre como o utilizador está a usar a Web (Ebner, 2010).

A comunicação, colaboração e partilha através da Internet mudaram radicalmente. Com o aumento da participação dos utilizadores, intensifica-se a utilização de aplicações baseadas na Web para interagir uns com os outros e estabelecer relacionamentos entre si, criando grupos virtuais e tornando a Web mais aberta, personalizada, participativa, partilhada e social (Hage & Aimeur, 2010; Ravenscroft, 2009). Por esse motivo, a Web 2.0 é também designada de *Social Web* e as aplicações que lhe dão suporte de *social software*⁴¹ (Attwell, 2008; Dalsgaard, 2006; Franklin & van Harmelen, 2007; JISC, 2009).

³⁸ Por esse motivo, a Web 2.0 é também conhecida por *Read/Write Web*.

³⁹ O termo *prosumer* foi criado em 1980 pelo *futurologista* Alvin Tofler no seu livro *The Third Wave* em que previu que os papeis de produtores e consumidores se começariam a fundir («Prosumer», sem data).

⁴⁰ Exemplos disto são o crescimento explosivo da Wikipedia (<http://www.wikipedia.org>), constituída por artigos escritos e revistos pelos utilizadores, e o sucesso da Amazon (<http://www.amazon.com>) que se deve, em muito, aos comentários e análises dos utilizadores e compradores dos seus produtos (inicialmente, apenas livros) que permitem à empresa sugerir alternativas a quem procura um determinado produto. A participação dos utilizadores é agora também fortemente explorada pelos sítios web da comunicação social.

⁴¹ O termo entrou na gíria em 2002 e é geralmente atribuído a Clay Shirky, um professor e escritor sobre as implicações sociais da Internet que definiu *social software* como “*software that supports group interaction*” (Shirky,

Por outro, diversos estudos identificam benefícios na utilização da Web 2.0, melhorando o relacionamento entre docentes e estudantes e a participação destes nas actividades lectivas (Armstrong & Franklin, 2008; Evans, 2007; Fitzgerald et al., 2009; JISC, 2009; OECD, 2007; L. Oliveira & Moreira, 2008a; Siemens & Tittenberger, 2009). Estes são alguns dos benefícios reconhecidos:

- Oferece a oportunidade de motivar o estudante;
- Melhora a aprendizagem dos estudantes;
- Suporta objectivos pedagógicos diferenciados;
- Altera a natureza dos limites de aprendizagem;
- Fornece novas funcionalidades para apoio aos estudantes;
- Facilidade de utilização permite acesso imediato;
- Fornece novos espaços virtuais, flexíveis e sem as limitações de espaço e tempo;
- Suporta práticas das IESs de âmbito mais alargado.

Há, por isso, necessidade de transformar os modelos de aprendizagem adaptando-os aos novos comportamentos dos estudantes que esperam novos ambientes de aprendizagem adequados ao seu estilo de vida (A. A. S. Dias & Gomes, 2008; Hughes, 2009; UNESCO, 1998; Weaver, 2008), sendo diversas as aplicações de *software* social que podem ser usadas para o efeito e em diferentes contextos (A. A. Carvalho, 2008; Conole & Alevizou, 2010; Grodecka, Wild, & Kieslinger, 2008; Mason & Rennie, 2008).

A Educação exerce uma função social (Dewey, 1916). O processo de ensino-aprendizagem é também um acto social, entre docentes e estudantes, entre estudantes e entre estes e a IES. Ninguém aprende individualmente, aprende-se em rede, uma vez que o conhecimento está distribuído por essa rede (Siemens, 2008). Por isso, o aproveitamento da Web 2.0 no contexto educativo surge como um meio de explorar as características que são reflexo do poder da rede tais como colaboração, contribuição, partilha e comunidade. Aplicações

⁴³ Alguns exemplos de tecnologias e serviços Web 2.0: blogues, *wikis*, *social bookmarking* (partilha de referências), partilha de conteúdos (imagens, fotos, vídeos, música, documentos), *social networking* (redes sociais), agregação (canais RSS *Really Simple Syndication*), *mashups* (misturas de dados provenientes de diferentes origens), ferramentas de edição colaborativas, entre outras.

Web 2.0 e *software* social são cada vez mais utilizadas para o desenvolvimento e partilha de conhecimento e de intercâmbio cultural e a criação de redes (Attwell, 2007a).

Com base nos conceitos e princípios enunciados por O'Reilly (2005), Anderson (2007) apresentou seis grandes ideias que, segundo ele, estão por trás da Web 2.0 e do seu sucesso:

- A produção individual e conteúdo criado pelo utilizador;
- Aproveitamento do poder das massas;
- Dados numa escala épica;
- Arquitectura de Participação;
- Efeitos de Rede;
- Abertura.

A implementação destas ideias terá impacto na educação, pelo que será importante olhar para as suas implicações. Ainda segundo Anderson (2007), as mudanças que estão a acontecer podem oferecer três importantes desafios.

Em primeiro lugar, o poder das massas será muito importante na medida em que a Web facilita a criação de novas comunidades e grupos e, como resultado disso, colocar-se-ão questões quanto à identidade *online* e à privacidade.

Em segundo lugar, o aumento de conteúdos criados pelos utilizadores ou gerados automaticamente, a ascensão do amadorismo e uma cultura do “faça-você-mesmo” vão desafiar o pensamento convencional sobre quem exactamente faz as coisas ou detém o conhecimento, pondo em causa a Universidade como a elite desse conhecimento (veja-se o caso da utilização da Wikipedia pelo meio estudantil).

E, finalmente, há debates profundos sobre a propriedade intelectual da enorme quantidade de dados que são gerados pela Web 2.0 e as novas formas de agregação e processamento que os utilizam. (P. Anderson, 2007)

Todos estes desafios estão a provocar uma grande transformação no ES em direcção a uma forma mais participativa de intervenção, onde docentes e estudantes partilham papéis no ensino e na aprendizagem. A cultura participativa está a tornar-se cada vez mais importante e haverá uma enorme resistência a voltar para um ensino tradicional centrado no professor (Mason & Rennie, 2008).

Nota-se já uma penetração da Web 2.0 no ES em Portugal. As experiências que têm sido levadas a cabo resultam de iniciativas individuais dos docentes no âmbito das UCs que leccionam (A. A. Carvalho, 2008; Coutinho, 2007, 2008a, 2008b, 2008c, 2008d; Coutinho & Bottentuit Junior, 2007a, 2007b, 2008a, 2008b, 2008c; L. Oliveira & Moreira, 2008a), recorrendo a aplicações alojadas em servidores web fora da infra-estrutura das IESs e, por isso, fora do seu controlo, tornando inconveniente a sua utilização na avaliação uma vez que não se pode assegurar a sua preservação para memória futura (Franklin & van Harmelen, 2007). Começam, por isso, a surgir projectos de integração de aplicações Web 2.0 em plataformas de gestão de conteúdos das IESs (Peña-López, 2010a; Ebner, Schön, Taraghi, Drachsler, & Tsang, 2011; T. Anderson, 2011).

Com a facilidade de acesso, criação, reaproveitamento e publicação de conteúdos, outras preocupações surgem, tais como violação de direitos de autor e plágio, problemas para os quais as IESs se devem preparar para os evitar ou combater (P. Anderson, 2007; Armstrong & Franklin, 2008; Dalziel, 2008; JISC, 2008a; NMC, 2008; D. G. Oblinger & Oblinger, 2005).

A Web 2.0 e os seus serviços e aplicações bem como outras tecnologias emergentes farão parte do quotidiano das IESs no curto e médio prazo, tal como tem sido perspectivado por diversos estudos feitos ao longo dos últimos anos, considerando-as mesmo como tendências-chave no Ensino. A sua utilização deverá ser encarada pelas IESs como desafios críticos a serem ultrapassados num futuro próximo (Burgess & McCarthy, 2010; Johnson, Levine, & Smith, 2009; Johnson, Smith, Willis, Levine, & Haywood, 2010, 2011; NMC & Educause, 2007, 2008).

2.4. Ambientes pessoais de aprendizagem

Os LMSs são vistos muitas vezes como o ponto de partida ou o elemento fundamental do ambiente de aprendizagem, seja ele *E-Learning* ou *Blended-Learning*. São, na maior parte das vezes, uma reprodução *online* do ensino tradicional, continuando o processo focado no contexto da UC e centrado no professor, na medida em que este detém o seu controlo e define a forma e o ritmo adequado ao seu estilo de ensino.

Estes sistemas são utilizados, hoje em dia, como suporte a diversas actividades pedagógicas, tais como disponibilização de conteúdos e ferramentas de comunicação. No entanto, a participação nessas actividades é feita em comunidades fechadas confinadas ao contexto de uma UC da plataforma (Santos, 2009). Mesmo utilizadores registados na mesma plataforma mas inscritos em UCs distintas estão impedidos de participar em actividades conjuntas.

Esta perspectiva, embora válida do ponto de vista da gestão e controlo por parte da IES, está desfasada do modo como as pessoas aprendem hoje em dia.

A aprendizagem é um processo de crescimento e desenvolvimento marcadamente partilhado e social (A. Dias et al., 2010). Por esse motivo, não pode ser encarada como algo que precisa ser gerido pela IES, na medida em que é multifacetada e caótica e, por isso, não é possível tratá-la com uma única ferramenta (o LMS) sem perder funcionalidade (Siemens, 2004). Deve ser considerada como um modo de construção de conhecimento influenciado pelo contexto em que decorre a aprendizagem, pelo ambiente envolvente e pelas pessoas com quem nos relacionamos e interagimos em novas estruturas e espaços de aprendizagem (Siemens, 2008).

Houve uma mudança do modelo em que os estudantes consumiam a informação proveniente de canais como a biblioteca ou o LMS, para um outro onde os estudantes estabelecem ligações a partir de uma crescente matriz de recursos que eles próprios seleccionam e organizam em ambientes pessoais de aprendizagem (*personal learning environments*, PLE) (EDUCAUSE, 2009).

Foi em grande parte devido à dificuldade do indivíduo se organizar na rede que surge a necessidade dos PLEs (P. Simões, 2010)

Neste contexto, os PLEs funcionam como uma extensão do modelo histórico da investigação individual e podem promover uma verdadeira aprendizagem, dando ênfase aos relacionamentos, integrando o seu *feedback* nas actividades e recursos de aprendizagem e juntando à aprendizagem formal aspectos de aprendizagem informal que têm um peso cada vez maior nos dias de hoje⁴⁴ (Corfield, Green, & Pearson, 2008; Cormier, 2010; Cross, 2006; Downes, 2010; EDUCAUSE, 2009; Martindale & Dowdy, 2009).

Com os PLEs, o processo ensino-aprendizagem passa a centrar-se no estudante na medida em que é ele que faz a sua gestão tomando a seu cargo essa responsabilidade, facilitada pela utilização de novas tecnologias e criando condições para organizar a aprendizagem ao longo da sua vida, em linha com as mudanças idealizadas e em curso no ES (European Ministers of Education, 1999; UNESCO, 1998).

O interesse na utilização de PLEs no ES é potenciado por alguns factores: as limitações nos LMSs, as potencialidades das ferramentas web e os desafios colocados pela Web 2.0 na produção fácil de conteúdos e a consciência da necessidade da aprendizagem ao longo da vida (Casanova, Holmes, & Huet, 2009).

Não há unanimidade relativamente a uma definição de PLE e, menos ainda, quanto à sua composição. Por ser pessoal, cada indivíduo cria o seu PLE à sua maneira, focando a sua construção nas ferramentas, no modo de utilização e/ou na interacção com outras pessoas⁴⁵. Por exemplo, o diagrama da Figura 6 mostra a representação de um PLE focado no relacionamento com as pessoas.

⁴⁴ A aprendizagem informal é toda aquela que é obtida fora dos canais oficiais (tais como, cursos, aulas, *workshops*), de modo não estruturado (por exemplo, participação em conferências, interacção com as pessoas, etc.) e que constitui cerca de 80% de toda a aprendizagem (T. Anderson, 2006; Cross, 2006; Hart, 2007).

⁴⁵ Esta diversidade pode ser verificada através dos muitos exemplos de representação de um PLE disponíveis em *A Collection of PLE diagrams* (<http://edtechpost.wikispaces.com/PLE+Diagrams>), um wiki mantido por Scott Leslie ou fazendo uma pesquisa do Google Images com o critério "PLE diagrams" (<http://images.google.com/images?q=ple+diagrams&biw=1280&bih=657>).

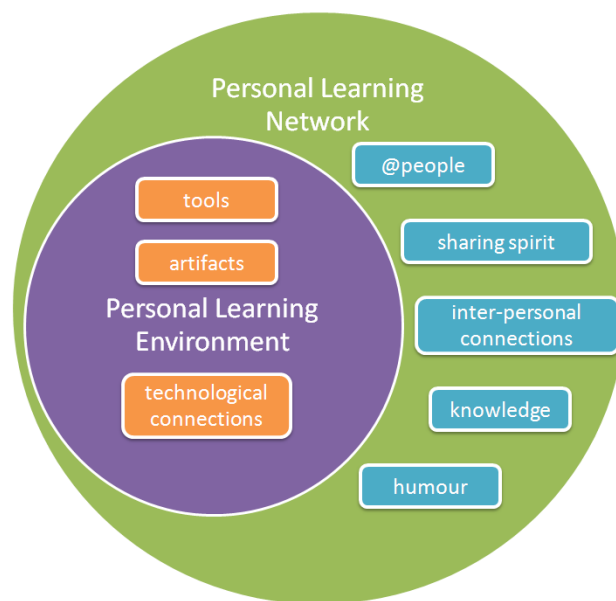


Figura 6 - Representação de um PLE com foco no relacionamento com as pessoas⁴⁶

O que parece ser consensual é a ideia de que o PLE não é uma aplicação de *software* mas, em vez disso, uma nova abordagem do uso de tecnologias para a aprendizagem (Attwell, 2007b; Fiedler & Våljataga, 2007; Scapin, 2009; Wilson et al., 2007).

Segundo van Harmelen (2007), os PLEs são sistemas que ajudam os estudantes a controlar e gerir a sua própria aprendizagem. Devem permitir-lhes:

- Definir os seus próprios objectivos de aprendizagem;
- Gerir a sua aprendizagem em termos de conteúdos e processo;
- Comunicar com outras pessoas no processo de aprendizagem.

E, deste modo, alcançar os objectivos de aprendizagem (van Harmelen, 2007).

Para tal, os PLEs são constituídos por um conjunto de tecnologias que possibilitam a agregação de ferramentas, muitas delas baseadas em Web 2.0 e *software* social, que utilizamos no dia-a-dia (Attwell, 2007b; Downes, 2007; Taraghi, Ebner, & Schaffert, 2009) através de uma interface de utilizador

⁴⁶ Imagem de Joyce Seitzinger disponível em <http://www.flickr.com/photos/catspyjamasnz/3118564555/in/set-72157605723722792/>.

adaptável individualmente que permita a gestão dessa aprendizagem ao longo da vida em todos os contextos e situações e a comunicação com colegas e professores (Müller, 2009). Descrevem como os estudantes sustentam o seu estudo (Wheeler, 2010b) através de aplicações, comunidades, referências e serviços que constituem a plataforma educacional individual que os aprendentes utilizam para dirigir a sua própria aprendizagem e perseguir objectivos educacionais (EDUCAUSE, 2009).

Um dos objectivos da aprendizagem é a aquisição de competências que, para ser certificada, tem de ser sujeita a avaliação. Uma parte dessa avaliação é feita através da análise dos “produtos” criados durante o percurso académico, como sejam, trabalhos práticos, relatórios, apresentações, dissertações, etc., cada vez mais realizados e disponibilizados em formato digital. A sua organização em portefólios digitais ou *e-portfolios* constitui evidências do percurso percorrido e de competências adquiridas, para além de ser um meio eficaz de os preservar para memória futura (H. C Barrett, 2010).

Um *e-portfolio* é uma colecção de objectos digitais (*artefacts*), criada e organizada *online* pelo estudante durante o seu percurso formativo, que combina vários formatos (áudio, vídeo, texto, imagens), articulando experiências, evolução, realizações e aprendizagem (H. Barrett, 2010; JISC, 2008b). Para tal, o estudante tem de planear, sintetizar, partilhar, discutir, reflectir, dar, receber e responder a comentários. Pode ter, como objectivo principal, recolher conteúdos para a avaliação, para registar progressos e definir metas (Becta, 2007; JISC, 2008b).

Assim, a construção de *e-portfolios* no processo de aprendizagem, poderá contribuir para (Jafari & Kaufman, 2006; JISC, 2008b):

- Ajudar o estudante a melhorar a compreensão de si próprio e do currículo;
- Envolver e motivar os estudantes, tanto individualmente como parte de uma comunidade de prática;
- Criar condições para uma aprendizagem personalizada;
- Desenvolver modelos de aprendizagem apropriados à era digital;
- Promover a prática reflectiva.

Segundo Attwell (2007c), é possível distinguir três grandes abordagens na utilização de *e-portfolios*:

- Ferramenta de avaliação, registando a produção e organização de conteúdos e a reflexão sobre trabalhos produzidos no âmbito das UC, documentando, deste modo, a evolução da aprendizagem;
- Ferramenta para planeamento de desenvolvimento profissional ou de carreira, organizando os conteúdos em função das áreas de formação e da experiência adquirida;
- Ferramenta de aprendizagem activa, incorporando resultados da investigação feita ao longo do percurso formativo.

Para Lorenzo & Ittelson (2005), quando se descrevem as diversas utilizações dos *e-portfolios*, emergem três categorias de *e-portfolios* - de estudantes, de professores e institucionais – que têm seis funções principais:

- Planear programas educacionais;
- Documentar conhecimento, competências, capacidades e aprendizagem;
- Registar progressos;
- Encontrar um emprego;
- Avaliar um curso;
- Controlar e avaliar desempenho.

E *e-portfolios* de qualquer uma destas três categorias assumem a sua importância na aprendizagem ao longo da vida, de diversas formas (F. A. Costa & Laranjeiro, 2008), nos diversos ciclos de formação, no Ensino Básico (Alves, 2007), Secundário (Beetham, 2006; Cruz, 2009) ou Superior (I. Martins, Correia, & Soeiro, 2008; Tavares, 2008) e em diversos contextos de formação (Australian Flexible Learning Framework, 2009a, 2009b, 2009c, 2009d, 2009e; Malita, 2009).

Se considerarmos que um *e-portfolio* comporta conteúdos para efeitos de reflexão, de avaliação ou autopromoção, integrá-lo no PLE permite enriquece-lo pois constitui um repositório mais amplo que inclui, também, hiperligações e comentários para esses propósitos, para além de serviços que

o estudante subscreva como sejam o LMS ou serviços Web 2.0 externos como partilha de fotos ou referências (*social bookmarking*) (Lubensky, 2006; Wheeler, 2009) (cf. Figura 7).

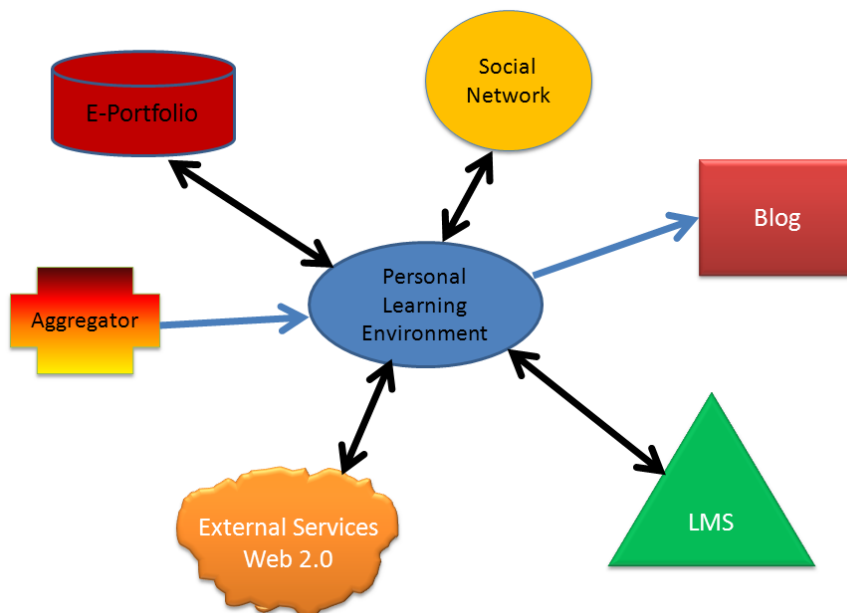


Figura 7 - *E-Portfolio* integrado no PLE (Wheeler, 2009)

O *e-portfolio* poderá ser encarado como um dos componentes do PLE na medida em que é constituído por “resultados” da aprendizagem e, por isso, estar intimamente ligado a ela.

O PLE, com o *e-portfolio* incluído, permite aos estudantes construir uma colecção estruturada de seus conhecimentos, habilidades e competências (JISC, 2008b), acompanhar o desenvolvimento do seu pensamento e da aprendizagem ao longo do tempo e mostrar essas competências para a IES e para os potenciais empregadores, proporcionando recursos digitais relevantes para o seu próprio estudo (informações personalizadas) e hiperligações para outros estudantes (de colaboração e *feedback*) (Malita, 2009) (cf. Figura 8). Constitui, por isso, uma ferramenta importante na aprendizagem do estudante.

Os PLEs permitem que os estudantes tenham os seus próprios espaços sob o seu próprio controlo para desenvolver e partilhar as suas ideias. Além disso, os PLEs podem fornecer uma visão mais abrangente dos ambientes de aprendizagem, reunindo fontes e contextos de aprendizagem até então

separados. Os estudantes aprendem, assim, a assumir a responsabilidade da sua própria aprendizagem (Attwell, 2007b).

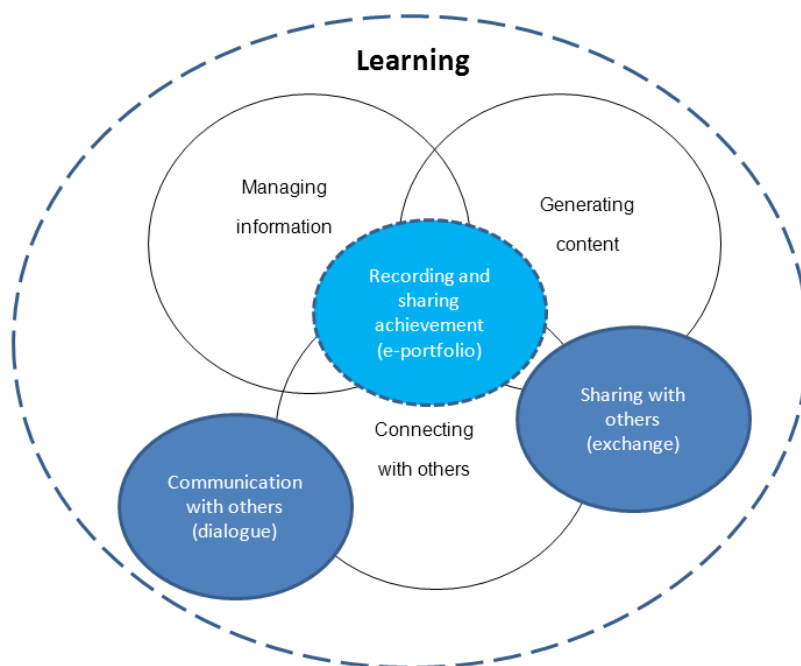


Figura 8 - As funções do PLE na aprendizagem (Wheeler, 2009)

A utilização de plataformas alojadas na Web coloca dificuldades de gestão do processo ensino-aprendizagem, sobretudo na avaliação (Franklin & van Harmelen, 2007; Sankey & Huijser, 2009):

- O serviço pode ser interrompido em qualquer altura (possivelmente sem aviso prévio) originando a perda dos conteúdos publicados que não foram objecto de cópias de segurança por impossibilidade ou dificuldade em os realizar;
- O serviço anteriormente gratuito pode passar a ser cobrado;
- Reduzido acesso por parte do docente;
- Possibilidade de dispersão dos conteúdos.

Transportar os PLEs para a infra-estrutura das IESs e, conseqüentemente para o seu controlo, permitiria contornar estas dificuldades.

Mas há dúvidas e alguma controvérsia sobre o papel interventivo das IESs na construção destes espaços⁴⁷ (A. Dias et al., 2010; Sclater, 2008).

Os que são contra a “institucionalização” dos PLEs argumentam que o controlo por parte da IES limita a liberdade do estudante na escolha das ferramentas e, conseqüentemente, a sua área de acção, para além de se correr o risco da IES controlar os conteúdos do PLE criados pelo estudante, podendo haver questões sensíveis de privacidade, ao mesmo tempo que o obriga a ficar “agarrado” à instituição, pondo em causa o desenvolvimento futuro do PLE (Peña-López & Adell, 2010; Smithers, 2010a, 2010b).

Os que são favoráveis aos “PLEs suportados pelas IESs” sustentam que a IES, no seu papel educativo, deve divulgar os conceitos e colocar, à disposição dos estudantes, a tecnologia e as ferramentas necessárias para o desenvolvimento dos seus PLEs, potenciando assim a sua criação e utilização, ficando o estudante com liberdade para as utilizar ou recorrer a outras que entender mais convenientes (Peña-López, 2010b; Wheeler, 2010c, 2010d). A questão da “instrumentalização” por parte da IES não se coloca. À IES caberá dar suporte e assegurar condições para a preservação dos conteúdos, tornando-os válidos para a avaliação, enquanto para o estudante ficará a tarefa de gerir o seu espaço. A gestão do PLE é pessoal e sem ingerência da instituição. No futuro e se assim o entender, o estudante poderá exportar os conteúdos do seu PLE num formato *standard*⁴⁸ e importá-lo noutras plataformas que o suportam, mantendo assim condições de o desenvolver ao longo da sua vida. Em Portugal, não se conhecem plataformas de PLEs ou *e-portfolios* suportadas por IESs (Babo et al., 2011). Para além deste doutoramento, começam a surgir alguns projectos nesse sentido (Santos, 2010).

Suportados ou não pelas IESs, o sucesso dos PLEs dependem de (Lubensky, 2006):

⁴⁷ Uma interessante discussão sobre as questões relacionadas com a utilização de LMSs e de PLE em processos de aprendizagem *online* teve lugar no Facebook como preparação do “Simpósio 2.0 - LMSs e PLEs: Fusão ou Choque!” que decorreu durante a conferência TICEDUCA 19 e 20 de Novembro de 2010 em Lisboa. A discussão está disponível para os utilizadores do Facebook em <http://www.facebook.com/#!/pages/LMS-vs-PLE-Fusao-ou-choque/155052861180144>.

⁴⁸ Um dos formatos de conteúdos *standard* para interoperabilidade entre plataformas de *e-portfolios* é o LEAP2A (JISC-CETIS, 2009, 2010; Leach, 2009; Ravet, 2009; Southampton Solent University, 2010), suportado pelos principais LMSs e sistemas de *e-portfolios* (Ricardo Queirós, Oliveira, Leal, et al., 2011).

- Facilidade com que possam ser implementados e utilizados pelos estudantes;
- Interoperabilidade que assegure o suporte do PLE à aprendizagem ao longo da vida;
- Confiança que os estudantes e as instituições tenham neles.

A sua integração com o LMS contribuirá para uma melhor articulação entre as aprendizagens formal e informal.

2.5. Aplicações para criação de PLEs, e-portfolios e redes sociais

Os conceitos e contextos de utilização referidos nas secções anteriores apresentam potencialidades e colocam desafios, quer a estudantes e professores, quer às IESs.

Interessava, por isso, avaliar o estado da arte das aplicações disponíveis com potencial para os pôr em prática.

Nesse sentido, foi desenvolvido um estudo comparativo de diversas aplicações que não fossem meras ferramentas, mas que oferecessem um conjunto alargado de funcionalidades⁴⁹.

A análise incidiu sobre diversos aspectos tais como características sociais e educativas, instalação, integração com LMS Moodle e infra-estrutura de rede, para além de outras características diversas.

O estudo está materializado nas quatro tabelas que a seguir se apresentam nas quais o símbolo “?” indica que não foi encontrada informação correspondente à característica ou funcionalidade em análise.

⁴⁹ O estudo, inspirado pela tabela de categorias de ferramentas de *e-portfolios* criada por Helen Barrett (2008), foi baseado na análise da informação disponível nos sítios web dos produtos e na experiência de utilização de algumas das aplicações. O levantamento da informação contou também com a colaboração de Fábio Jesus no âmbito do seu Estágio Profissional na LCTDI orientado pelo investigador.

A Tabela 3 analisa as características sociais e educativas das aplicações investigadas, tendo em atenção a existência de funcionalidades específicas observadas segundo os seguintes critérios:

- **PLE** – selecção, agregação e organização de fontes de informação, conteúdos e ferramentas num ambiente que permita o acesso fácil, a partilha e a interacção com outras pessoas sem precisar de usar diferentes aplicações;
- **E-Portfolio** – armazenamento e organização de conteúdos e documentos próprios, de formatos diversificados, produzidos no âmbito da actividade académica; possibilidade de associar a esses conteúdos notas e comentários;
- **CV** – criação do *curriculum vitae* com campos específicos para incluir a informação necessária, que permita a preparação da entrada no mercado de trabalho; possibilidade de documentar eventos registados no CV com conteúdos criados no âmbito da actividade académica;
- **Redes Sociais** – definição de um perfil pessoal, interacção e partilha de conteúdos com outras pessoas, registo e recomendação de amigos;
- **Grupos** – criação de grupos de utilizadores para um fim específico, permitindo a interacção entre os membros no ambiente da aplicação, trocando mensagens ou ficheiros e facilitando o trabalho colaborativo.

Da análise realizada com este conjunto de critérios, apenas o Mahara e o eFolioMinnesota possuem funcionalidades para responder afirmativamente a todos os critérios considerados, embora esta última aplicação o faça com limitações num dos critérios (**PLE**). Das restantes aplicações, o Elgg apenas não suporta um dos critérios (**CV**).

Tabela 3 - Aplicações disponíveis: características sociais e educativas

CARACTERÍSTICAS SOCIAIS E EDUCATIVAS					
Aplicação	PLE	E-Portfolio	CV	Redes Sociais	Grupos
Google Apps ⁵⁰ http://www.google.com/apps	Ferramenta agregadora de conteúdos através da utilização do iGoogle	O Google Docs e o Google Pages permitem a criação de <i>e-portfolios</i>	N	N ⁵¹	Google Groups. Interação entre os membros que partilham um documento no Google Docs
NetVibes http://www.netvibes.com/pt	Ferramenta agregadora de conteúdos	N	N	N	N
Ning http://www.ning.com	Com limitações na facilidade de utilização	N	N	S	S
Wikispaces http://www.wikispaces.com	Através da criação de páginas específicas para agregação de conteúdos	N	N	N	N Embora permita trabalho colaborativo entre os membros
eFolioMinnesota http://www.efoliominnnesota.com	Com limitações	S	S	Permite criar utilizadores e grupos que podem ser migrados do Moodle. Permite comentários e envio de mensagens	S
Desire2Learn E-Portfolio http://www.desire2learn.com/ePortfolio/highered	N	S	N	Permite criar utilizadores e grupos, adicionar vários serviços web 2.0, <i>tagging</i> e partilha	N
Desire2Learn LMS http://www.desire2learn.com/learningenvironment/highered	N	N	N	Permite criar utilizadores e grupos, blogues e fóruns de discussão, fazer comentários e enviar de mensagens	N Embora permita trabalho colaborativo entre os membros

⁵⁰ As Google Apps (versão gratuita) incluem correio electrónico (Gmail), ferramentas de escritório (Google Docs com documentos, apresentações, folhas de cálculo, formulários, desenho), criação de sítios web (Google Sites) e calendário (Google Calendar), para além do acesso aos restantes serviços de qualquer conta Google: iGoogle, Google Reader, Blogger, Picasa Web Albums, etc. A versão para Educação adiciona maior espaço para correio electrónico, aplicações adicionais (Video, Groups), integração com a infra-estrutura e segurança da IES e a possibilidade de utilização de APIs para desenvolvimento de aplicações (informação disponível em <http://www.google.com/apps/intl/en/index.html>).

⁵¹ A nova rede social da Google, a Google+, ainda em versão beta de acesso restrito, não oferece, por agora, integração generalizada com as Google Apps (apenas com o Picasa). Por esse, motivo se considerou como funcionalidade não existente nas Google Apps.

Tabela 3 - Aplicações disponíveis: características sociais e educativas (cont.)

CARACTERÍSTICAS SOCIAIS E EDUCATIVAS (cont.)					
Aplicação	PLE	E-Portfolio	CV	Redes Sociais	Grupos
FolioTek http://www.foliotek.com	Com limitações	S	N	Permite criar apenas perfis e grupos de utilizadores	N
PebblePad http://www.pebblepad.co.uk	N	S	S	Permite a criação de perfis e grupos de utilizadores. Funções <i>Meetings</i> e <i>Experiences</i> potenciam a interacção social	N
Drupal http://drupal.org	Através da criação de páginas específicas para agregação de conteúdos	N	N	Possibilita a criação de utilizadores, grupos públicos ou privados de trabalho (<i>Organic Groups Module</i>) e permite a comunicação com o Facebook através do módulo <i>Facebook Connect</i>	Através de <i>Organic Group Module</i>
Elgg http://www.elgg.org	S	S	N	Permite a criação de utilizadores, grupos de utilizadores, comunidades, que interagem entre si, através de <i>chat</i> , fóruns, <i>wikis</i> e blogues	S
Mahara http://mahara.org	S	S	S	Existe possibilidade de convidar amigos e formar grupos e comunidades	Permite criar ambiente com fóruns, vistas e partilha de ficheiros
Plone http://plone.org	Através da criação de páginas específicas para agregação de conteúdos	N	N	Permite criar perfis e grupos de utilizadores, e possui vários <i>add-ons</i> , de comentários, " <i>likes</i> ", etc., que potenciam a interacção social	N
Moofolio http://www.k12opensource.org/spdc/moofolio/moofolio.html	Com limitações	S	N	Permite criar utilizadores e grupos de utilizadores, pelo que estes podem ser migrados de e para o Moodle	N

A Tabela 4 analisa os aspectos relacionados com a instalação segundo os seguintes critérios:

- **Tipo de instalação** – condições de instalação para utilização da aplicação: “servidor requerido” indica a necessidade de instalação numa máquina própria; “serviço hospedado” designa os casos em que a gestão total fica a cargo da entidade utilizadora do serviço, mas a aplicação está instalada em servidores da entidade fornecedora; “aplicação web” assinala os casos em que a aplicação é utilizada através de um sítio web tal como é disponibilizada pelo fornecedor do serviço;
- **Tipo de licença** – “*open source*” ou “proprietário”;
- **Custo** – funcionalidades que são gratuitas e as que estão sujeitas a pagamento;
- **Idioma (PT)** – disponibilidade da interface da aplicação na língua portuguesa.

Tabela 4 - Aplicações disponíveis: instalação

INSTALAÇÃO				
Aplicação	Tipo de Instalação	Tipo de Licença	Custo	Idioma (PT)
Google Apps http://www.google.com/apps	Aplicação web	<i>Open Source</i>	Google Apps for Education gratuito, Outras versões são pagas bem como serviços adicionais	S
NetVibes http://www.netvibes.com/pt	Aplicação web	<i>Open Source</i>	Serviços NetVibes Business e Netvibes VIP pagos	S
Ning http://www.ning.com	Aplicação web	Proprietário	Pacote Mini (para grupos pequenos), Pacote Plus (Recursos Avançados) e o Pacote Pro (Criada para crescer) com tarifas mensais ou anuais	PT/Br
Wikispaces http://www.wikispaces.com	Aplicação web	<i>Open Source</i>	Para utilizadores individuais e grupos, o pacote Básico é gratuito, o Plus e o Super são pagos. Organizações pagam por cada 100 utilizadores	N

Tabela 4 - Aplicações disponíveis: instalação (cont.)

INSTALAÇÃO (cont.)				
Aplicação	Tipo de Instalação	Tipo de Licença	Custo	Idioma (PT)
eFolioMinnesota http://www.efoliuminnesota.com	Aplicação web	<i>Open Source</i>	Conta individual gratuita, portefólio de estudante, professor ou investigador apenas para residentes do estado de Minnesota, paga para os restantes interessados	N
Desire2Learn E-Portfolio http://www.desire2learn.com/ePortfolio/highered	Serviço hospedado	Proprietário	O preço é calculado mediante contacto com a empresa.	N
Desire2Learn LMS http://www.desire2learn.com/learningenvironment/highered	Serviço hospedado	Proprietário	O preço é calculado mediante contacto com a empresa.	N
FolioTek http://www.foliotek.com	Serviço hospedado	Proprietário	O preço é calculado mediante contacto com a empresa. A última tabela publicada na Internet, data de 2004	N
PebblePad http://www.pebblepad.co.uk	Serviço hospedado	Proprietário	Preços variáveis por conta individual e para comunidades académicas tendo em conta o número de utilizadores a cobrir. Para mais informações contactar a empresa.	N
Drupal http://drupal.org	Servidor requerido	<i>Open Source</i>	N	Está disponível, para <i>download</i> , no sítio web oficial da ferramenta, a tradução para Português
Elgg http://www.elgg.org	Servidor requerido ou Serviço hospedado	<i>Open Source</i> (servidor)	Apenas para o serviço hospedado	Existe um <i>plugin</i> de tradução da ferramenta para Português
Mahara http://mahara.org	Servidor requerido	<i>Open Source</i>	N	N
Plone http://plone.org	Servidor requerido	<i>Open Source</i>	N	S
Moofolio http://www.k12opensource.org/spdc/moofolio/moofolio.html	Servidor requerido	<i>Open Source</i>	N	S

As aplicações que permitem implementações de soluções em servidor próprio, não ficando, por isso, a entidade utilizadora dependente de terceiros, são Drupal, Elgg, Mahara, Plone e Moofolio. Para além desta solução, o Elgg disponibiliza também serviço hospedado o que pode constituir uma via interessante, permitindo começar com uma solução com menor exigência de recursos (embora com custo) e migrar depois para uma solução em servidor próprio que implica uma maior gestão.

A Tabela 5 analisa os aspectos relacionados com a integração com o LMS Moodle e a infra-estrutura de rede da IES, segundo os seguintes critérios:

Integração com o LMS Moodle

- **Single Sign On (SSO)** – configuração que permite fazer *login* apenas num dos sistemas ficando também a autenticação reconhecida no outro; permite “comutar” a utilização entre ambas as aplicações sem necessidade de efectuar novo *login*;
- **Fluxo de informação Moodle → Aplicação** – exportação de conteúdos do Moodle para a aplicação (aplicação a funcionar como *e-portfolio*);
- **Fluxo de informação Aplicação → Moodle** – importação de conteúdos no Moodle a partir da aplicação (aplicação a funcionar como repositório).

Integração com a infra-estrutura de rede da IES

- **Protocolo LDAP**⁵² – possibilidade de usar na aplicação as mesmas credenciais de autenticação (*login* e *password*) dos outros serviços disponibilizados na rede da IES, credenciais que são validadas num directório central de recursos mantido num servidor da rede especificamente dedicado a essa tarefa.

⁵² LDAP - *Lightweight Directory Access Protocol* é usado como protocolo de autenticação por diversos serviços na Internet e nas organizações, presentemente quer a ESEIG, quer a comunidade.eu.ipp.pt, comunidade *online* para todo o universo IPP, recorrem a este serviço para autenticar os seus utilizadores.

Tabela 5 - Aplicações disponíveis: integração com LMS Moodle e infra-estrutura de rede

INTEGRAÇÃO COM O LMS MOODLE E INFRA-ESTRUTURA DE REDE				
Aplicação	Integração com o Moodle			Protocolo LDAP
	Single Sign On (SSO)	Fluxo de informação		
		Moodle → Aplicação	Aplicação → Moodle	
Google Apps http://www.google.com/apps	Configuração difícil, Utilização do <i>Moodle-GoogleApps Integration</i> versão 1.0.	O Google Docs funciona como <i>e-portfolio</i> (apenas com Moodle 2.0)	O Google Docs funciona como repositório (apenas com Moodle 2.0)	N
NetVibes http://www.netvibes.com/pt	N	?	Existem vários <i>widgets</i> que possibilitam a disponibilização de listas de UC e alguns comentários contidos no Moodle	N
Ning http://www.ning.com	N	N	N	N
Wikispaces http://www.wikispaces.com	Através de <i>plugins</i> de terceiros	É possível aceder e apresentar conteúdos disponibilizados no Moodle	N	S
eFolioMinnesota http://www.efoliominnesota.com	?	S	N	S
Desire2Learn E-Portfolio http://www.desire2learn.com/ePortfolio/highered	Através da introdução de uma nova interface de programação (API ⁵³) SSO na sua versão actual (9.x)	?	?	S
Desire2Learn LMS http://www.desire2learn.com/learningenvironment/highered	N	Estão a ser desenvolvidos <i>plugins</i> de exportação de <i>quizzes</i> do D2L para o Moodle	Estão a ser desenvolvidos <i>plugins</i> de importação de informações como UCs	S
FolioTek http://www.foliotek.com	?	O FolioTek permite, através do serviço eduDataCenter, partilhar dados em <i>batch-file mode</i>	O eduDataCenter possibilita, ainda, a sincronização em "tempo real" com sistemas dos utilizadores, usando <i>XML Web services</i>	S
PebblePad http://www.pebblepad.co.uk	Através do <i>Pebblepad Moodle Block</i>	Blogues, fóruns e outros recursos podem ser exportados ou enviados para a conta do PebblePad	O PebblePad funciona como <i>e-portfolio</i>	S

⁵³ API, de *Application Programming Interface* (ou Interface de Programação de Aplicações) é um conjunto de rotinas e padrões estabelecidos por um *software* para a utilização das suas funcionalidades por programas aplicativos que não querem envolver-se em detalhes da implementação do *software*, mas apenas usar seus serviços («API», sem data)

Tabela 5 - Aplicações disponíveis: integração com LMS Moodle e infra-estrutura de rede (cont.)

INTEGRAÇÃO COM O LMS MOODLE E INFRA-ESTRUTURA DE REDE (cont.)				
Aplicação	Integração com o Moodle			Protocolo LDAP
	Single Sign On (SSO)	Fluxo de informação		
		Moodle → Aplicação	Aplicação → Moodle	
Drupal http://drupal.org	Através da configuração de uma <i>block</i> Moodle no Drupal e da instalação/ configuração do módulo LDAP	Através de <i>plugins</i> de terceiros	N	S
Elgg http://www.elgg.org	Configuração do <i>Moodle-ELGG integration block</i> e da instalação de um <i>patch</i> disponível em Moodle.org	Existe a possibilidade de aceder a ficheiros e utilizar <i>RSS⁵⁴ feeds</i> de comentários disponíveis nos fóruns do Moodle	?	S
Mahara http://mahara.org	S	Podem ser disponibilizadas no Mahara entradas nos fóruns do Moodle, trabalhos e até comentários	Através de <i>plugin</i> de terceiros disponível apenas para a versão 1.9 do Moodle	S
Plone http://plone.org	Existem alguns utilizadores que através de um programa chamado " <i>Access Manager</i> " conseguem efectuar SSO	Publicação de informações das UCs, contribuições nos fóruns e alguns ficheiros	N	S
Moofolio http://www.k12opensource.org/spdc/moofolio/moofolio.html	?	É possível aceder e apresentar conteúdos disponibilizados no Moodle	N	S

Atendendo aos dados apresentados, apenas o Mahara e o PebblePad respondem afirmativamente a todos os critérios considerados. Das restantes aplicações, as Google Apps apenas não suportam um dos critérios (**Protocolo LDAP**).

Por fim, a Tabela 6 apresenta algumas características diversas organizadas em três categorias: aprendizagem ao longo da vida, Web 2.0 e outras funcionalidades.

⁵⁴ RSS *Really Simple Syndication* (RSS Advisory Board em <http://www.rssboard.org>, EDUCAUSE, 2007).

Tabela 6 - Aplicações disponíveis: características diversas

CARACTERÍSTICAS DIVERSAS			
Aplicação	Aprendizagem ao longo da vida	Web 2.0	Outras funcionalidades
Google Apps http://www.google.com/apps	Conjunto de ferramentas gratuitas, integráveis e fáceis de utilizar que permitem a organização, consulta e disponibilização de conteúdos, essenciais para o processo de aprendizagem contínuo	Blogues (Blogger), wikis e páginas de Internet (Google Sites), Vídeos (Google Video), documentos (Google Docs) e até serve de mapa (Google Maps)	<i>Chat</i> (Google Talk), deixar Notas na Web (Google Notebook) e reunir todas estas aplicações num portal (iGoogle)
NetVibes http://www.netvibes.com/pt	Permite a organização fácil e intuitiva do conhecimento.	Permite a agregação e partilha de recursos digitais, <i>social bookmarking</i> e utilização de <i>RSS Feeds</i> .	Disponibiliza vários <i>Widgets</i> e utiliza <i>SmartTags</i> e <i>SmartFilters</i>
Ning http://www.ning.com	Desenvolvimento ao longo do tempo e a construção de comunidades de prática	Blogue pessoal na página de perfil e páginas web. Permite partilha de vídeos e imagens, integração social (Facebook, Twitter, Youtube, etc.), possui extensões de serviços portáteis, <i>RSS Feeds</i> , fóruns e a organização de eventos.	Pode ser activada a opção de <i>chat</i>
Wikispaces http://www.wikispaces.com	Desenvolvimento ao longo do tempo e a construção de comunidades de prática	Os wikis resultantes da utilização desta ferramenta são exemplo desta nova web (2.0), e podem ser embebidas algumas aplicações web 2.0.	Permite alteração da estrutura HTML e CSS, possibilita criação de <i>wikis</i> ilimitados
eFolioMinnesota http://www.efoliominnestota.com	Construção do <i>e-portfolio</i> ao longo do tempo	Permite a partilha de vídeos e fotos, a interacção social e claro, a criação dos <i>e-portfolios</i>	Atribui URL individual para cada utilizador, permite a criação de "vistas" e a inserção dos mais variados recursos
Desire2Learn E-Portfolio http://www.desire2learn.com/ePortfolio/highered	Possibilita o acesso temporal "ilimitado", a colaboração, construção e extensão do PLE de cada utilizador	Permite a partilha de recursos digitais, interacção social e claro, o <i>e-portfolio</i> . Possibilita integração de vários serviços web 2.0	Inovador sistema de Avaliação e <i>Feedback</i> , possibilita a criação e utilização de vários <i>templates</i> , permite exportação do E-Portefólio em formato <i>standard</i> e possui um bom sistema de gestão de ficheiros
Desire2Learn LMS http://www.desire2learn.com/learningenvironment/highered	Limitado	Permite a criação de blogues, fóruns de discussão, interacção entre estudantes e professores, partilha de ficheiros áudio e vídeo, bem como a integração com o Desire2Learn E-Portfolio	Activação de <i>chat</i> mediante pagamento de quantia extra
FolioTek http://www.foliotek.com	Construção do e-portfolio ao longo do tempo	Webfolios, utiliza XML Web services para contacto com sistemas de informação e possibilita o acesso a aplicações 2.0	Dados são armazenados no eduDataCenter, plataforma flexível, de troca de informações (<i>batch-file mode</i>)

Tabela 6 - Aplicações disponíveis: características diversas (cont.)

CARACTERÍSTICAS DIVERSAS (cont.)			
Aplicação	Aprendizagem ao longo da vida	Web 2.0	Outras funcionalidades
PebblePad http://www.pebblepad.co.uk	Construção do <i>e-portfolio</i> ao longo do tempo	Webfolios, blogues e fóruns. Possui, ainda, aplicações para dispositivos móveis	<i>SmartTags</i> , aplicações para PDA ⁵⁵ , iPhone e dispositivos móveis em geral, boa capacidade de <i>upload</i> e vários <i>add-ons</i>
Drupal http://drupal.org	Limitado	Sítios web, aplicações web através de módulos, microblogues e interacção com outras aplicações web 2.0 através da instalação dos referidos módulos (ex. <i>Gmaps-Location Module</i>)	<i>Podcasting</i> e <i>RSS Feeds</i>
Elgg http://www.elgg.org	Permite definir comunidades de prática, compatível com a maioria dos formatos de ficheiros.	<i>Weblogging</i> , <i>wikis</i> e páginas web e, claro está, redes sociais. Permite, ainda, <i>social bookmarking</i>	<i>RSS Feeds</i> , <i>podcasting</i> , <i>SmartTags</i> e, em caso de activação, <i>chat</i>
Mahara http://mahara.org	Permite a criação de comunidades de prática. Possibilidade de exportação do ambiente e posterior importação em sistemas compatíveis	Blogues, Fóruns de discussão, envio de comentários e mensagens privadas e ainda permite a utilização de <i>RSS Feeds</i>	Exportação em formato HTML que permite criar um sítio web navegável, exportação no <i>standard Leap2A</i>
Plone http://plone.org	Limitado	Sítios web, <i>add-ons</i> que permitem <i>weblogging</i> , interacção com as redes sociais (ex. Facebook) e <i>social bookmarking</i>	Novas capacidades de indexação e procura, permite ajuda e suporte através de <i>chat</i> e nesta nova versão (4), apresenta possibilidade de estruturação e organização de elementos em "vistas" semelhante ao que acontece no Mahara
Moofolio http://www.k12opensourc.org/spdc/moofolio/moofolio.html	Construção do <i>e-portfolio</i> ao longo do tempo	Permite a disponibilização de todo o tipo de ficheiros de áudio e vídeo, e uma espécie de página (mini-sítio web)	Permite a criação de sub-portefólios ("vistas"), personalização do <i>layout</i> , <i>upload</i> de qualquer tipo de ficheiro e garante uma página extra (" <i>Express Yourself</i> ")

Neste estudo, foram analisadas 14 aplicações com a distribuição segundo o tipo de instalação apresentada na Tabela 7.

Tabela 7 - Número de aplicações analisadas por tipo de instalação

Tipo de instalação	Qtd.
Aplicações web	5
Serviço hospedado	5
Servidor requerido	5

⁵⁵ PDA – *Personal Digital Assistant* (Assistente pessoal digital ou organizador pessoal digital)

A soma das quantidades da tabela anterior excede em uma unidade o número de aplicações analisadas em virtude de uma delas (Elgg) fornecer soluções para serviço hospedado e servidor requerido.

As aplicações que suportam soluções através de aplicação web (Google Apps, Netvibes, Ning, Wikispaces, eFolioMinnesota) ou serviço hospedado (Desire2Learn E-Portfolio, Desire2Learn LMS, FolioTek, PebblePad, Elgg hospedado) não respondem às dificuldades evidenciadas na secção anterior de preservação futura dos conteúdos publicados, na medida em que os conteúdos criados através dessas aplicações estão alojados em servidores fora do controlo dos utilizadores ou das entidades a que eles pertencem.

As restantes cinco aplicações (Drupal, Elgg servidor, Mahara, Plone, Moofolio) permitem implementar soluções em servidores pertencentes à entidade utilizadora. Duas delas – Drupal e Plone – são aplicações destinadas ao desenvolvimento de sistemas de gestão de conteúdos genéricos pelo que não possuem funcionalidades específicas para o desenvolvimento de soluções para criação de PLEs, *e-portfolios* e redes sociais.

Para desenvolver este tipo de soluções, este estudo aponta como sendo Elgg, Mahara e Moofolio as aplicações que melhores condições oferecem para a sua criação e integração com o LMS Moodle, embora a última dessas aplicações possua limitações na criação de PLEs.

2.6. Considerações finais

O ES está a viver uma época de mudança procurando resposta a diversos desafios.

Por um lado, as recomendações da UNESCO e as directivas do Processo de Bolonha, visando um ensino baseado na aquisição de competências, centrado no estudante, fomentado pela utilização de novas tecnologias e criando condições para uma maior mobilidade, empregabilidade e aprendizagem ao longo da vida.

Por outro, a explosão da Web 2.0 e a sua utilização no Ensino, potenciadas por uma geração de novos estudantes habituados a lidar com as tecnologias num

processo facilitado pelo acesso generalizado à Internet de banda larga a preços convidativos e disponível em múltiplos dispositivos.

Intensificou-se, por isso, a aplicação do LMS nas IESs e os estudantes já não dispensam a sua utilização.

Nota-se, também, uma penetração da Web 2.0 no ES em Portugal, incentivada por diversos estudos que identificam benefícios da utilização da Web 2.0 nas actividades lectivas, e implementada através de experiências realizadas por docentes, a título individual, no âmbito das UCs que leccionam. Recorrem a ferramentas diversas que permitem a criação e publicação fácil de conteúdos, mas alojados em servidores públicos. Este procedimento acarreta inconvenientes na utilização destes conteúdos, sobretudo quando usados na avaliação por não ser garantida a sua preservação futura.

Mas a utilização do LMS, mesmo complementada com o recurso a aplicações Web 2.0, mantém o paradigma do ensino tradicional na medida em que constitui uma reprodução *online* desse ensino, focado no contexto da UC e confinado ao seu espaço no LMS.

Entretanto, os estudantes deixaram de ver o LMS e a biblioteca como únicos canais a partir dos quais consomem informação. Tiram partido de um conjunto de recursos e das relações que estabelecem com colegas, criando uma rede de aprendizagem que se pode tornar complexa e difícil de gerir.

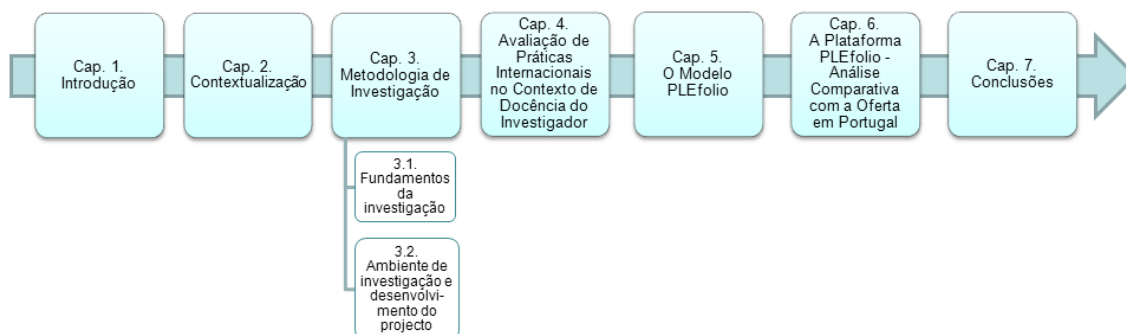
Surge, por isso, a necessidade de criar um PLE que permita ao indivíduo organizar a sua rede, concentrar as ferramentas e as fontes de informação que utiliza e ter um maior controlo sobre a sua aprendizagem.

A produção de conteúdos durante o percurso académico é feita cada vez mais de forma digital. Organizá-los em *e-portfolios* permite construir evidências do percurso percorrido e das competências adquiridas, ao mesmo tempo que permite preservá-los para o futuro. A sua integração no PLE permite construir um ambiente de aprendizagem mais forte, documentado com produtos dessa aprendizagem.

Há, pois, necessidade de complementar a aprendizagem formal decorrente de um ambiente *e-learning* ou *b-learning* suportado pelo **LMS**, com a aprendizagem informal organizada no **PLE** e baseada na investigação própria do estudante com recurso a fontes diversas e no relacionamento com outras pessoas através de **redes sociais**, documentando com conteúdos produzidos e armazenados no **e-portfolio**.

Para tal, avaliaram-se as aplicações existentes com funcionalidades suficientes para criar um ambiente integrador destas valências todas (LMS, PLE, redes sociais, *e-portfolio*), evitando a dispersão de conteúdos por múltiplas ferramentas e garantindo a segurança dos conteúdos produzidos.

Nesse sentido, o estudo indica o Elgg e o Mahara como sendo as aplicações com maior potencial para desenvolver uma solução global. No entanto, estas aplicações, só por si, não implementam um modelo de organização que permita responder aos desafios que se colocam a estudantes, professores e IESs.



Capítulo 3.

Metodologia de Investigação

Este capítulo apresenta, em detalhe, os aspectos relacionados com a investigação (a identificação do problema, as questões, os objectivos, a metodologia e a evolução da investigação), bem como o ambiente em que esta decorreu e onde se desenvolveu o projecto (a escola, os estudantes envolvidos e as unidades de investigação).

3.1. Fundamentos da investigação

3.1.1. Identificação do problema

A sociedade vive o *boom* da Web 2.0 e da *socialização da Internet* e esse fenómeno chegou também à Educação e, em particular, ao Ensino Superior. Da revisão da literatura e da análise do contexto em que se desenvolveu este doutoramento, apresentadas no capítulo anterior, foram identificados problemas que a seguir se apresentam.

Estudos internacionais, principalmente os provenientes de países anglo-saxónicos, demonstram o valor da aplicação da Web 2.0 no processo de ensino-aprendizagem. No entanto, a utilização de aplicações da Web Social, por estarem alojadas em servidores públicos, coloca algumas dificuldades, sobretudo quando os conteúdos gerados nessas aplicações são utilizados na avaliação:

- Dispersão de conteúdos por diversas aplicações e serviços alojados em vários servidores torna difícil o acompanhamento por parte dos docentes e dificulta a construção e manutenção dos PLEs por parte dos estudantes e, conseqüentemente, a gestão da sua aprendizagem;
- O alojamento destas aplicações gratuitas em servidores públicos não garante a preservação dos conteúdos criados, não havendo, por isso, garantia da memória futura desses conteúdos.

Por outro lado, tem-se verificado que a introdução de aplicações e práticas Web 2.0 no Ensino tem sido feita, essencialmente, através de iniciativas individuais de docentes no âmbito das UCs por si leccionadas, recorrendo a aplicações gratuitas disponíveis na Web e, por isso, fora da infra-estrutura IES e do seu controlo, dificultando a “institucionalização” da prática e sua integração com o LMS da IES (Moodle no caso da ESEIG).

A conjugação destes factores permite constatar que não estão asseguradas a garantia e segurança necessárias para que os conteúdos gerados nas aplicações Web 2.0 possam ser utilizados na avaliação.

3.1.2. Objectivos e questões de investigação

Em face dos problemas identificados na secção anterior, foi formulada a seguinte questão principal de investigação a que este projecto de doutoramento quer dar resposta:

- É possível implementar uma plataforma de apoio às actividades lectivas que integre sistemas de gestão de conteúdos e aplicações baseadas na Web, recorrendo a *software open source*, e que permita criar ambientes de aprendizagem geridos pelos estudantes, na infra-estrutura controlada pela IES?

Esta questão, principal e genérica, está associada às seguintes questões mais específicas:

- É possível utilizar aplicações Web 2.0 na infra-estrutura da IES num ambiente controlado e integrado com o LMS Moodle?
- É possível criar condições para que o estudante possa criar e fazer a gestão de representações das UCs frequentadas no Moodle, complementadas com conteúdos criados por si ou disponíveis na Internet?
- É possível implementar uma plataforma integradora, apenas com *software open source* e sem necessidade de programação, que permita ao estudante criar uma ambiente controlado de aprendizagem e que funcione como interface para as diversas ferramentas utilizadas?

Tendo em conta o que foi referido na secção anterior e em função destas questões de investigação, foi definido como objectivo principal a atingir:

- Desenvolver um sistema de informação que permita utilizar aplicações e práticas Web 2.0, de modo integrado com o LMS, num ambiente controlado na infra-estrutura da IES.

Para este objectivo principal foram definidos os seguintes objectivos específicos:

- Disponibilizar conteúdos Web 2.0 na infra-estrutura da IES, criados no âmbito das UCs, permitindo um maior controlo e garantindo condições para a sua preservação futura;
- Implementar uma infra-estrutura para criação de ambientes de aprendizagem geridos pelos estudantes, possibilitando a sua configuração em função de cada uma das UCs frequentadas, integrando conteúdos criados no âmbito destas e complementando-os com outros disponíveis na Internet;
- Utilizar apenas *software open source* sem recurso a programação adicional de modo a facilitar a sua implementação em instituições e cenários diversos e sem grandes investimentos de recursos humanos ou materiais;
- Integrar a plataforma com o LMS utilizado na IES (Moodle no caso da ESEIG).

3.1.3. Metodologia de investigação

Este projecto insere-se num doutoramento em Informática e tem por base tecnologias e sistemas de informação (SI). A metodologia adoptada na investigação foi *Design Science* com base na fundamentação que a seguir se apresenta.

Tecnologia tem sido definida como "aplicação prática da inteligência". É prática e útil e não um fim em si mesmo. Inclui muitas ferramentas, técnicas e materiais desenvolvidos pelo ser humano para atingir os seus objectivos. As tecnologias são muitas vezes desenvolvidas em resposta às exigências de uma tarefa específica, usando o raciocínio prático e conhecimento experimental (March & Smith, 1995).

Os SI são implementados numa organização com o propósito de melhorar a eficácia e eficiência dessa organização (Hevner et al., 2004).

Problemas reais, como os que foram identificados nas secções anteriores deste capítulo, devem ser devidamente conceptualizados e representados, devem ser construídas técnicas apropriadas para a sua solução e as soluções devem ser implementadas e avaliadas com critérios adequados. Para que seja

conseguido um desenvolvimento relevante, a investigação em SI deve também desenvolver uma compreensão de como e porquê funcionam ou não os sistemas (March & Smith, 1995).

O objectivo da investigação em SI é obter conhecimento e compreensão que possibilitem o desenvolvimento e implementação de soluções baseadas em tecnologia para problemas importantes, até então, não resolvidos (Hevner et al., 2004).

Os grandes paradigmas de investigação em SI são a *ciência comportamental (behavioral science)* e a *ciência design (design science)* (Hevner et al., 2004; March & Smith, 1995).

O paradigma da ciência comportamental visa desenvolver e avaliar teorias para explicar ou prever fenómenos e comportamento organizacionais ou humanos, em torno da análise, concepção, implementação, gestão e utilização dos sistemas de informação. O paradigma da *design science* visa alargar os limites das capacidades humanas e organizacionais através da criação de artefactos novos e inovadores para solução de problemas. Destina-se a criar inovação que defina ideias, práticas, capacidades técnicas e produtos através do qual a análise, projecto, implementação, gestão e utilização de SI pode ser eficaz e eficientemente realizada (Hevner et al., 2004).

Enquanto a ciência comportamental tenta perceber a realidade, concentrando-se na sua descrição e explicação (March & Smith, 1995), a *design science* tenta criar coisas que servem os propósitos das pessoas, melhorando o ambiente onde intervém através da utilização da tecnologia (Järvinen, 2007; Bukvova, 2009).

Ambos os paradigmas são fundamentais para a disciplina de SI, na medida em que se posicionam na confluência de pessoas, organizações e tecnologia (Hevner et al., 2004).

De um modo geral, investigação pode ser definida como uma actividade que contribui para a compreensão de um fenómeno. No caso da investigação *design science*, o fenómeno pode ser criado total ou parcialmente, e não surgir apenas de modo natural (Vaishnavi & Kuechler, 2007).

A investigação *design science* é desencadeada pelo interesse em desenvolver normas tecnológicas para um determinado tipo de problema. Cada caso é essencialmente orientado para a solução do problema (Järvinen, 2007; Bukvova, 2009), não através de alterações sociais e/ou organizacionais recorrendo à “descoberta através da acção”, mas sim na criação e posicionamento de artefactos num ambiente existente com recurso à “descoberta através do *design*” (Baskerville, 2008), desenvolvendo novas tecnologias para solução de problemas (Baskerville, Pries-Heje, & Venable, 2009).

O processo de criação e implementação dos artefactos em SI permite aos investigadores de *design science* entender o problema a que se destina o artefacto e a viabilidade da implementação para a sua solução (Hevner et al., 2004; Jones, 2011), recorrendo ao conhecimento e teoria existentes para a construção de artefactos que melhorem alguma situação (Simon, 1996).

A *design science* é um processo iterativo por inerência. É, essencialmente, um processo de procura para descobrir uma solução eficaz para um problema (Hevner et al., 2004).

A investigação levada a cabo neste projecto de doutoramento seguiu a metodologia geral da investigação *design science* proposta por Vaishnavi & Kuechler (2007) (Figura 9).

Nesta *framework*, qualquer *design* começa com a **Consciência de um Problema** através da sua identificação e definição. Esta tarefa pode ser resultante da análise do estado da arte do domínio da investigação ou, simplesmente, da constatação de uma evidência. Como resultado são formuladas questões que conduzirão a investigação.

Uma vez identificado o problema, será necessário desenvolver investigação para apontar sugestões com vista a resolução do problema. A fase **Sugestão** está intimamente ligada à anterior no sentido de propor um primeiro *design* representado por um modelo.

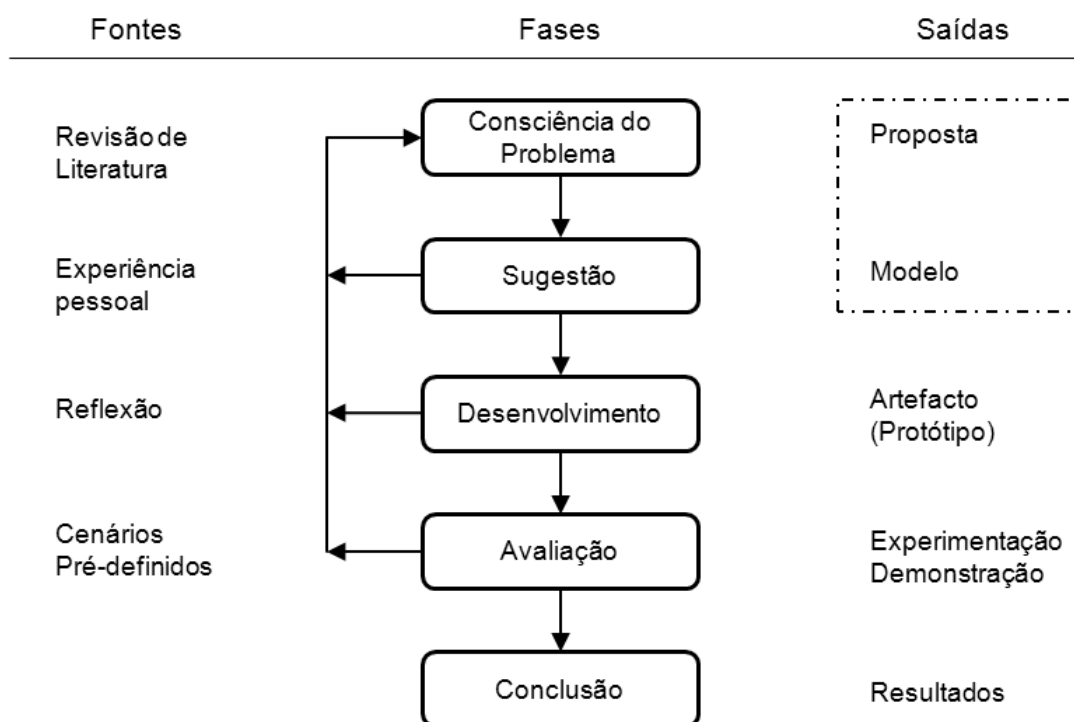


Figura 9 - Metodologia geral da investigação Design Science (adaptado de Vaishnavi & Kuechler, 2007)

Esta é a fase criativa onde a nova funcionalidade é vista como uma renovada configuração de um novo elemento ou de um elemento já existente (Vaishnavi & Kuechler, 2007).

A terceira fase é o **Desenvolvimento** onde o *design* do modelo é desenvolvido e implementado através de um protótipo. As técnicas usadas na sua implementação dependem, claro, do artefacto a ser desenvolvido.

A implementação em si não tem de ser uma novidade. A inovação reside principalmente no *design* do modelo e não, propriamente, na construção do artefacto (Vaishnavi & Kuechler, 2007).

A fase seguinte é a da **Avaliação** onde, uma vez construído, o artefacto é avaliado segundo critérios implícitos e, frequentemente, tornados explícitos na definição da proposta resultante da fase de Constatação do Problema.

O modelo implementado é avaliado por métodos empíricos relativamente à sua viabilidade e desempenho. A avaliação inclui a integração do artefacto na infra-estrutura da organização a que se destina (Hevner et al., 2004).

Os métodos usados neste projecto foram os de simulação, experimentação e demonstração através de cenários previamente definidos, que mostraram que a solução é realizável e válida⁵⁶. Desta fase resultam novas pistas a serem exploradas em nova iteração da metodologia que levam ao refinamento do modelo (Vaishnavi & Kuechler, 2007).

A última fase é a **Conclusão** do esforço da investigação. Normalmente, o resultado satisfaz a questão de investigação e é considerado “suficientemente bom” apesar de poderem ainda existir questões identificadas e não resolvidas que serão consideradas como trabalho futuro a ser desenvolvido em novo(s) processo(s) de investigação.

3.1.4. Evolução da investigação

Para responder às questões de investigação e em função da metodologia adoptada, foi sendo construído um modelo conceptual de implementação e utilização de uma plataforma que cumprisse os objectivos definidos.

A evolução do modelo passou por três iterações que culminaram na implementação de um protótipo destinado a verificar a viabilidade do modelo conceptual proposto.

Estudo exploratório

Este estudo tinha por objectivo verificar a viabilidade da utilização de aplicações e práticas Web 2.0 em contexto de aprendizagem e em articulação com o Moodle.

Para tal, idealizou-se uma experiência pedagógica numa UC leccionada pelo investigador, complementada com a criação da Rede Social de CTDI numa plataforma pública e gratuita baseada na Web.

O trabalho desenvolvido é apresentado de modo detalhado no *Capítulo 4 - Avaliação de Práticas Internacionais no Contexto de Docência do Investigador*.

⁵⁶ A validade das soluções propostas é também confirmada pelo interesse da comunidade científica na aceitação, através de *peer review*, de artigos em conferências internacionais, bem como pela incorporação dessas soluções em projectos da ESEIG e IPP.

Proposta inicial

Perante os problemas identificados no estudo anterior, foi apresentada uma proposta que pretendia dar resposta à seguinte questão de investigação:

- É possível utilizar aplicações Web 2.0 na infra-estrutura da IES num ambiente controlado e integrado com o LMS Moodle?

Foi experimentada uma solução com o objectivo de disponibilizar aplicações Web 2.0 na infra-estrutura da ESEIG, de modo integrado com o LMS Moodle, por forma a facilitar a criação de PLE do estudante e que permitisse também a gestão da sua actividade no LMS.

Esta solução é apresentada na secção 5.1 do *Capítulo 5 – O Modelo PLEfolio*.

Proposta final: PLEfolio

A proposta inicial não permitia uma representação eficaz no PLE do estudante das UCs frequentadas no Moodle.

Assim, as questões de investigação que nortearam a formulação da proposta final foram as seguintes:

- É possível ao estudante criar e fazer a gestão de representações da UCs frequentadas no Moodle, complementadas com conteúdos criados por si ou disponíveis na Internet?
- É possível implementar uma plataforma integradora, apenas com *software open source* e sem necessidade de programação, que permita ao estudante criar um ambiente controlado de aprendizagem e que funcione como interface para as diversas ferramentas utilizadas?

A solução implementada permite a criação e gestão pelo estudante de um ambiente incorporando PLE e *e-portfolio*. É apresentada detalhadamente na secção 5.2 do *Capítulo 5 – O Modelo PLEfolio*.

3.2. Ambiente de investigação e desenvolvimento do projecto

O ambiente e as condições onde decorre a investigação são fundamentais para que esta se desenrole da melhor forma.

O desenvolvimento deste projecto de doutoramento teve lugar na escola onde o investigador é docente, no âmbito de UCs por si leccionadas e envolvendo projectos e recursos de grupos de investigação dos quais fez e faz parte.

Todas estas componentes são caracterizadas nesta secção.

3.2.1. A escola – ESEIG

A ESEIG, criada em 1990 e integrada no IPP, pretende formar quadros técnicos nas áreas cobertas pelos cursos ministrados⁵⁷:

- Licenciaturas
 - Ciências e Tecnologias da Documentação e Informação;
 - Contabilidade e Administração (diurno e pós-laboral);
 - Design;
 - Engenharia Biomédica;
 - Engenharia e Gestão Industrial;
 - Engenharia Mecânica;
 - Gestão e Administração Hoteleira;
 - Recursos Humanos;
- Mestrados
 - Finanças Empresariais;
 - Gestão e Desenvolvimento de Recursos Humanos;
- Pós-graduações
 - Direcção Hoteleira;
 - Gestão das Organizações sem fins lucrativos;
 - Gestão de Bibliotecas Escolares;
 - Informação Empresarial;

⁵⁷ Informação disponível no sítio web da ESEIG em <http://www.eseig.ipp.pt>. Todos o cursos superiores estão adequados ao Processo de Bolonha.

- Curso Sénior
 - Curso Superior para Seniores;
- Cursos de Especialização Tecnológica
 - Energia e Climatização;
 - Técnicas de Contabilidade e Empreendedorismo.

Existe a preocupação da formação ser feita com base numa integração sinérgica com o meio socioeconómico envolvente, promovendo simultaneamente o desenvolvimento da região.

A missão desta instituição de Ensino Superior Politécnico congrega três vertentes estruturantes para o processo de ensino-aprendizagem; não só o Saber, como o Saber Fazer e o Saber Ser, tendo como objectivo principal a preparação dos seus diplomados para o exercício profissional. Outros objectivos têm como fim servir a comunidade em que está inserida, contribuindo para o desenvolvimento da região, promover a formação, através de actividades variadas, realizadas no seio da instituição, tais como Seminários, Conferências, Workshops e afins, bem como sensibilizar os estudantes para a necessidade de formação ao longo da vida⁵⁸.

Até 2001, a ESEIG funcionou em dois pólos provisórios, em instalações cedidas pelas autarquias de Vila do Conde e da Póvoa de Varzim, parceria que possibilitou que nesse período, a nível logístico, a Escola oferecesse uma formação de qualidade aos estudantes que a frequentavam. No ano de 2001, a ESEIG mudou-se para instalações, construídas de raiz, na linha fronteira entre as cidades de Vila do Conde e da Póvoa de Varzim⁵⁹.

O novo edifício está dotado de boas condições arquitectónicas e de infra-estruturas adequadas, tanto ao nível de salas de aulas, como de anfiteatros, mobiliário, biblioteca, salas de estudo, laboratórios informáticos e tecnológicos, auditório, bar, cantina, serviço de reprografia e áreas lúdicas e desportivas. No

⁵⁸ Informação obtida da documentação de Pedido de Registo de Adequação do 1.º Ciclo da Licenciatura Bietápica em Ciências e Tecnologias da Documentação e Informação em Licenciatura em Ciências e Tecnologias da Documentação e Informação para cumprimento do pedido ao Director-Geral do Ensino Superior do registo de adequação dos ciclos de estudos, Graus Académicos e Diplomas de Ensino Superior decorrentes do Processo de Bolonha, realizado em Março de 2006.

⁵⁹ Idem.

projecto arquitectónico também estão contempladas acessibilidades para pessoas portadoras de deficiência, nomeadamente através da existência de rampas de acesso, elevadores e casas de banho adaptados⁶⁰.

De seguida, são apresentados alguns dados relativos a recursos humanos e outros relacionados com actividades de docência e investigação, reportados ao final do ano lectivo 2009/2010 (IPP, 2010; ESEIG, 2010).

A ESEIG tinha, à data, 1.113 estudantes e 94 docentes (81 ETIs) o que dá um rácio estudantes/docentes de 13,7.

As habilitações dos docentes são as seguintes: Doutores (20), Mestres (44), Licenciados (28) e Outras (2).

Em 2009/2010 foram ocupadas todas as vagas de acesso colocadas a concurso mas desde 2006/2007 foram sempre superiores a 96%⁶¹.

Todas as UCs (275) dos diversos cursos estão acessíveis *online* através do LMS da escola (Moodle) das quais 70,5% por cento (194) mantêm actividade regular, usando grande parte dos recursos que estão disponíveis na plataforma.

A investigação na ESEIG é feita internamente em cinco unidades de investigação com a intervenção de 20 docentes e externamente em associação com 29 unidades e envolvimento de 29 docentes, participando em 35 projectos nacionais e dois projectos internacionais (dados de 2009).

Em todo o *campus* da escola existe acesso à Internet, através de rede Ethernet ou de rede sem fios, sendo nesta última acessíveis duas redes: a *ESEIGwNet* que permite o acesso a todos os recursos disponíveis na rede cablada, e a *eduroam*⁶² que disponibiliza apenas acesso à Internet.

⁶⁰ Idem.

⁶¹ O relatório consultado (IPP, 2010) apresenta dados de 2006/2007 a 2009/2010.

⁶² O projecto *eduroam* é uma iniciativa internacional que possibilita a mobilidade no acesso a redes sem fios nas IESs. Qualquer membro de uma instituição aderente pode aceder à Internet usando as suas credenciais nas instalações de qualquer outra das instituições participantes no projecto.

Os estudantes da ESEIG são assíduos utilizadores da Internet: 98,6% usam diariamente e, desses, 62,5% fazem-no mais do que uma vez por dia. Relativamente à frequência de acesso ao LMS Moodle, 54,1% acedem diariamente, sendo que 19,6% o fazem mais do que uma vez por dia. Para isto contribui o facto de os estudantes acharem fácil (45,3%) ou muito fácil (39,6%) o uso do LMS Moodle. Um dado relevante é a importância que os estudantes atribuem ao LMS Moodle no processo ensino-aprendizagem: 44,5% consideram muito importante e 40,3% relativamente importante (A. C. Rodrigues, Pinto, & Queirós, 2010; A. C. Rodrigues et al., 2009).

A maior parte dos estudantes da ESEIG têm dispositivos móveis e, destes, 82% permitem acesso à Internet. Com base neste cenário, a escola está a desenvolver uma estratégia de *mobile learning*, cujo primeiro passo foi o projecto ESEIG Mobile⁶³ (R. Queirós & Pinto, 2010). Neste momento, o sítio web da ESEIG e LMS Moodle da escola estão já acessíveis a dispositivos móveis, quer através de acesso web⁶⁴, quer através de aplicações específicas para determinados modelos que não suportem acesso HTML.

Por tudo isto, pode afirmar-se que existe na ESEIG uma cultura efectiva do uso da Internet e de plataformas de *E-Learning* (no caso o Moodle) (A. C. Rodrigues et al., 2010).

3.2.2. Os estudantes envolvidos – LCTDI

A Licenciatura em Ciências e Tecnologias da Documentação e Informação (LCTDI) tem a duração de três anos e tem como objectivo principal a formação de Profissionais da Informação com conhecimentos multidisciplinares de banda larga, em áreas consideradas fundamentais da Ciência da Informação e Informática, Unidades Técnico-Científicas (UTC) nucleares do curso.

O aspecto multidisciplinar do curso pode ser constatado pela distribuição das suas 37 UCs por seis UTCs, apresentada na Tabela 8.

⁶³ Informação disponível em <https://www.ipp.pt/site/id/projectos/kmilt.aspx> e <http://www.eseig.ipp.pt/kmilt/projects..>

⁶⁴ O sítio web e o LMS Moodle da ESEIG estão acessíveis a dispositivos móveis nos endereços <http://www.eseig.ipp.pt/mobile> e <http://www.eseig.ipp.pt/moodle/mobile>, respectivamente.

Tabela 8 - Distribuição de UCs e ECTS da LCTDI pelas diferentes UTCs

UTC	UC		ECTS	
Ciência da Informação	21	56,8%	117	62,9%
Informática	8	21,6%	41	22,0%
Línguas e Direito ⁶⁵	5	13,5%	15	8,1%
Matemática	1	2,7%	5	2,7%
Engenharia Industrial e de Produção	1	2,7%	5	2,7%
Recursos Humanos	1	2,7%	3	1,6%

Os estudantes que ingressam na LCTDI não têm, habitualmente, “perfil tecnológico” e vêm, maioritariamente, da área das Humanidades. Apesar das vagas a concurso terem sido, nos últimos anos, integralmente preenchidas, muitos dos candidatos não escolhem o curso como 1ª opção e não estão muito cientes das valências que o curso oferece.

Quase todos eles têm possibilidades de utilização de TIC em casa, por terem computador e acesso à Internet, mas são utilizadores básicos, com reduzidos conhecimentos de aplicações para além de *software* de escritório. No entanto, consideram que têm boas competências tecnológicas provavelmente por estarem habituados a lidar a miúdo com tecnologia e se sentirem confortáveis na sua utilização. Contudo, possuem bons hábitos de pesquisa (que são potenciados logo desde o 1º ano do curso), recorrendo a motores de pesquisa na Web e catálogos de referências bibliográficas *online*⁶⁶.

Este trabalho de doutoramento foi desenvolvido em grande parte através de actividades pedagógicas propostas na UC Aplicações Informáticas do 1º semestre do 3º ano e da UC Estágio Profissional do 2º semestre do mesmo ano curricular, embora muitas das práticas propostas tenham sido posteriormente adoptadas noutras UCs leccionadas quer pelo investigador quer por outros docentes da LCTDI.

⁶⁵ Quatro destas UCs são opcionais das quais se escolhem duas com 3 ECTS cada.

⁶⁶ Informação extraída dos dados recolhidos em 2008 pelo núcleo de investigação PIGeCo através de questionário proposto aos estudantes dos 3 anos da LCTDI (ver Anexo B) e confirmados pela experiência de docência do investigador desde então.

3.2.3. As unidades de investigação – PIGeCo e KMILT

Em Dezembro de 2006, o investigador e três outras docentes da LCTDI apresentaram à Direcção da ESEIG uma proposta para o desenvolvimento de um conjunto de projectos envolvendo a implementação e integração de sistemas de gestão de conteúdos.

A sua aprovação originou a constituição do núcleo de investigação *PIGeCo – Projectos Integrados de Gestão de Conteúdos*. Com o equipamento atribuído ao PIGeCo foi criado o Laboratório de CTDI cuja gestão ficou a cargo do núcleo.

O PIGeCo tinha como objectivos a investigação, desenvolvimento e exploração de plataformas de gestão de conteúdos e aplicações Web 2.0, com foco na sua aplicação ao Ensino, integrando as diversas competências e *know-how* existente na LCTDI. Deste modo, o núcleo pretendia desenvolver projectos transversais, integradores da polivalência da Ciência da Informação e, em simultâneo, do trabalho dos estudantes, dinamizando o Laboratório de CTDI.

A criação do PIGeCo não chegou a ser oficializada formalmente devido a alterações da estrutura orgânica da ESEIG. Apesar disso, e na sequência de trabalhos realizados, foram publicados alguns artigos (Silva, Oliveira, Carvalho, & Martins, 2008a, 2008b)

O conjunto de projectos do PIGeCo serviram de inspiração para a proposta inicial de plano de trabalhos deste doutoramento, tendo o Laboratório de CTDI servido de base para o desenvolvimento de Estágios Profissionais de estudantes envolvidos nas propostas iniciais deste projecto de doutoramento.

Com a reformulação da estrutura orgânica da ESEIG e a criação das UTCs, o investigador e três outros docentes da UTC de Informática fundaram, em Janeiro de 2010, o grupo de investigação *Knowledge Management, Interactive and Learning Technologies Research Group (KMILT)*⁶⁷ por proposta apresentada ao Conselho Técnico-Científico e por este aprovada.

⁶⁷ O sítio web do KMILT está disponível em <http://www.eseig.ipp.pt/kmilt>.

O KMILT procura promover e desenvolver projectos interdisciplinares de investigação e desenvolvimento, bem como projectos de Educação, na Área Científica de Informática, particularmente nos domínios dos Sistemas e Tecnologias da Informação, Gestão do Conhecimento, Tecnologias de Aprendizagem, Multimédia, Gestão de Conteúdos, *E-Learning* e áreas afins.

Um dos projectos propostos na criação do KMILT foi o PEACE⁶⁸, projecto global da ESEIG que possibilitará a integração de diversas plataformas de gestão de conteúdos (Ricardo Queirós et al., 2010), e que tem por base o modelo de plataforma proposto neste doutoramento (ver Figura 10).

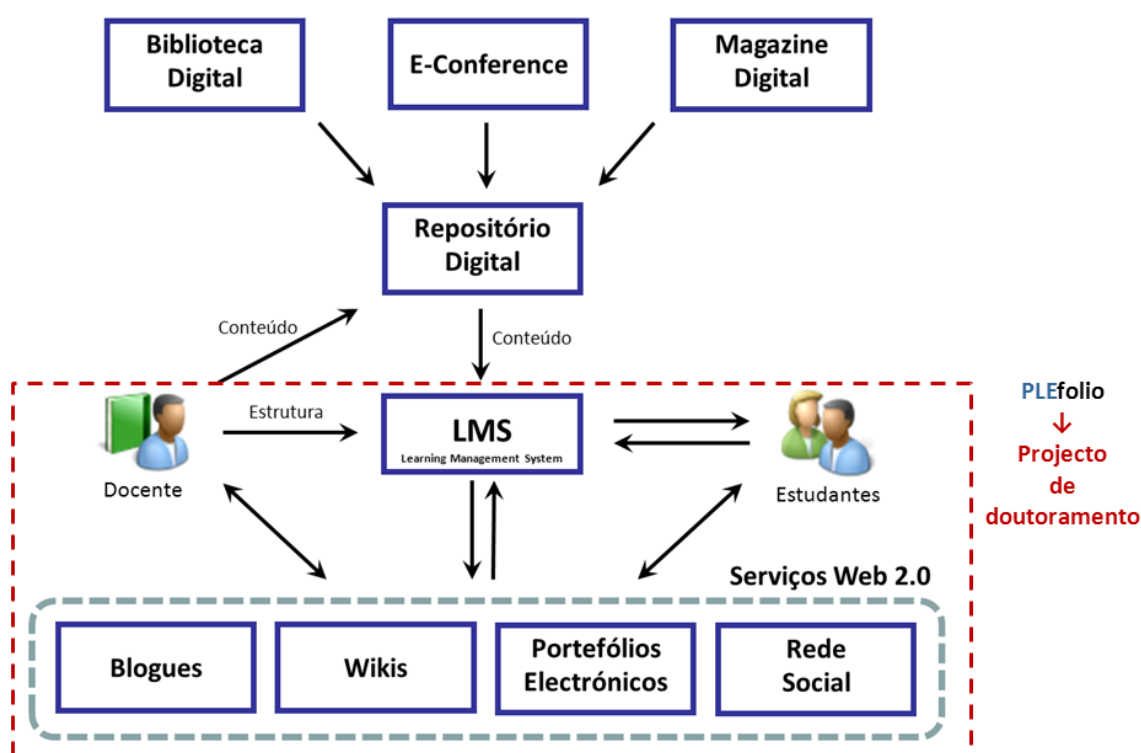
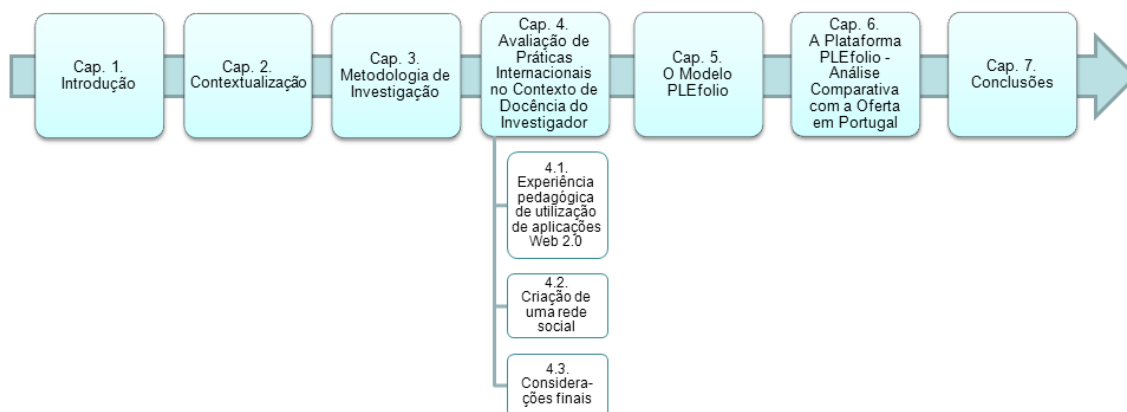


Figura 10 - Diagrama do Projecto PEACE

O Laboratório do KMILT serviu de suporte para o desenvolvimento do protótipo usado para avaliação do modelo PLEfolio proposto.

⁶⁸ PEACE - Project for ESEIG Academic Content Environment. Informação disponível em <http://www.eseig.ipp.pt/kmilt/projects>.



Capítulo 4.

Avaliação de Práticas Internacionais no Contexto de Docência do Investigador

Este capítulo apresenta duas experiências realizadas no contexto de docência do investigador para verificar a viabilidade da utilização de práticas provadas como válidas em estudos internacionais: a primeira dedicada à utilização de aplicações Web 2.0 e a segunda destinada à criação de uma rede social para a comunidade académica da LCTDI.

4.1. Experiência pedagógica da utilização de aplicações Web 2.0

4.1.1. Introdução

Tal como foi referido no capítulo dedicado à contextualização deste projecto de doutoramento, diversos estudos internacionais identificam benefícios na utilização da Web 2.0 no Ensino, melhorando o relacionamento entre docentes e estudantes e a participação destes nas actividades lectivas (P. Anderson, 2007; Armstrong & Franklin, 2008; Evans, 2007; Fitzgerald et al., 2009; JISC, 2009; OECD, 2007; Redecker, 2009; Siemens & Tittenberger, 2009).

Seria interessante averiguar se o sucesso destas acções levadas a cabo no estrangeiro se verificava no contexto de docência de uma IES nacional.

Para isso, realizou-se um estudo exploratório através de uma experiência pedagógica numa UC leccionada pelo investigador, com o objectivo de verificar a viabilidade da utilização de aplicações e práticas Web 2.0 em contexto de ensino-aprendizagem e a sua articulação com o Moodle, segundo o modelo representado pela Figura 11 (L. Oliveira & Moreira, 2008a).

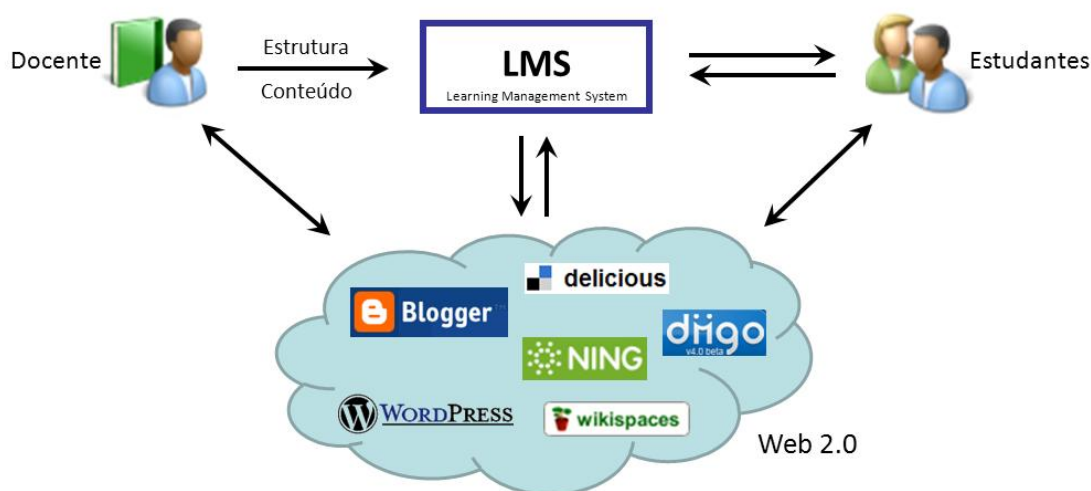


Figura 11 - Modelo de utilização de aplicações e práticas Web 2.0 em articulação com o LMS Moodle

A experiência que a seguir se apresenta consistiu na utilização de aplicações Web 2.0 em conjunto com actividades no LMS Moodle na realização de trabalhos práticos numa UC leccionada pelo investigador.

4.1.2. Enquadramento da experiência

Os estudantes envolvidos nesta experiência não tinham formação de base em tecnologias e ingressaram no Ensino Superior vindos, em grande parte, da área das Humanidades.

Os dados que a seguir se apresentam permitem caracterizar esses estudantes relativamente às suas aptidões tecnológicas⁶⁹ e enumeram-se algumas dificuldades diagnosticadas no envolvimento dos estudantes nas actividades das UCs.

4.1.2.1. População alvo

A experiência pedagógica foi implementada na UC Aplicações Informáticas do 1º semestre do 3º ano da LCTDI no ano lectivo 2007/2008.

Os estudantes deste ano curricular, último da licenciatura adequada a Bolonha, são maioritariamente estudantes trabalhadores (52,7%), com muito poucas oportunidades para frequentar as aulas, o que coloca enormes dificuldades na realização de trabalhos de grupo.

A maior parte dos estudantes tem possibilidades de utilização de TIC em casa, por terem computador (86,7%) e Internet (73,3%), mas são utilizadores básicos, com reduzidos conhecimentos de aplicações de publicação na Web.

No entanto, quase todos eles (86,7%) consideram que têm competências tecnológicas boas ou muito boas, provavelmente por lidarem diariamente com tecnologia (computadores, telemóveis, Internet) e se sentirem à-vontade na sua utilização.

⁶⁹ Informação obtida dos dados recolhidos em 2008 pelo núcleo de investigação PIGeCo através de questionário proposto aos estudantes dos 3 anos da LCTDI (ver Anexo B), do qual foram extraídos os dados referentes aos estudantes participantes nesta experiência.

Possuem, contudo, bons hábitos de pesquisa recorrendo a motores de busca e catálogos de referências bibliográficas *online*.

São estudantes sem perfil tecnológico, mas que usam com relativa facilidade este tipo de tecnologias estando, por isso, aptos a participar nesta experiência (Jesus & Moreira, 2008).

4.1.2.2. Diagnóstico

A análise de anteriores anos lectivos assente apenas numa avaliação qualitativa do funcionamento das UCs, permitiu destacar os seguintes factos relacionados com o envolvimento dos estudantes nas actividades propostas:

- Fraca participação em actividades não directamente relacionadas com a avaliação;
- Ausência de cultura de investigação;
- Dificuldade de trabalho em equipa;
- Poucos hábitos de formação de opinião, escrita e discussão de assuntos;
- Poucas oportunidades de realização de projectos interdisciplinares.

4.1.3. Experiência desenvolvida

No sentido de combater as dificuldades identificadas, realizou-se uma experiência onde foi proposta a utilização de aplicações Web 2.0 em número reduzido, para que os estudantes se concentrassem na sua utilização e no conteúdo produzido e não tivessem um elevado tempo de aprendizagem.

4.1.3.1. Metodologia

O diagnóstico identificado na secção anterior evidenciou dois aspectos considerados determinantes para esta experiência:

- Reduzida participação nas actividades das UCs;
- Reduzida dinâmica interdisciplinar.

Nesse sentido, foi idealizada uma planificação que consistia na proposta de desenvolvimento de trabalhos práticos em que, para todos eles, seria

necessário utilizar aplicações Web 2.0, mas em que o tema central a desenvolver estaria relacionado com matérias ministradas noutras UCs. Deste modo, seria possível assegurar a interdisciplinaridade, ao mesmo tempo que os estudantes tinham a possibilidade de rentabilizar o tempo e os recursos, podendo desenvolver trabalho para duas UCs em simultâneo.

Na realização desta experiência estiveram envolvidos estudantes distribuídos por seis grupos de quatro elementos cada.

Todos os trabalhos propostos, realizados em grupo, partilhavam uma estrutura comum:

- Investigação das aplicações Web 2.0 que melhor se adequavam ao fim em vista;
- Escolha fundamentada de uma delas;
- Dinamização de um tema usando essa ferramenta, durante um determinado período.

Cada grupo teria, ainda, de gerir todo o seu trabalho ao longo do semestre, usando uma ferramenta colaborativa.

4.1.3.2. Desenvolvimento

Foram diversas as aplicações utilizadas nas actividades associadas aos trabalhos mas, estruturalmente, resumiram-se a três: fóruns de discussão, wikis e blogues.

Para cada trabalho, foi desenvolvida uma dinâmica de utilização destas ferramentas representada na Figura 12 (L. Oliveira & Moreira, 2008a).

Sempre que um trabalho era iniciado, era proposto, num fórum de discussão do LMS Moodle, um tema relacionado com esse trabalho. A discussão era incentivada durante o período de realização do trabalho e destinava-se única e exclusivamente ao debate de assuntos relacionados com esse tema, deixando dúvidas e esclarecimentos para o fórum respectivo.

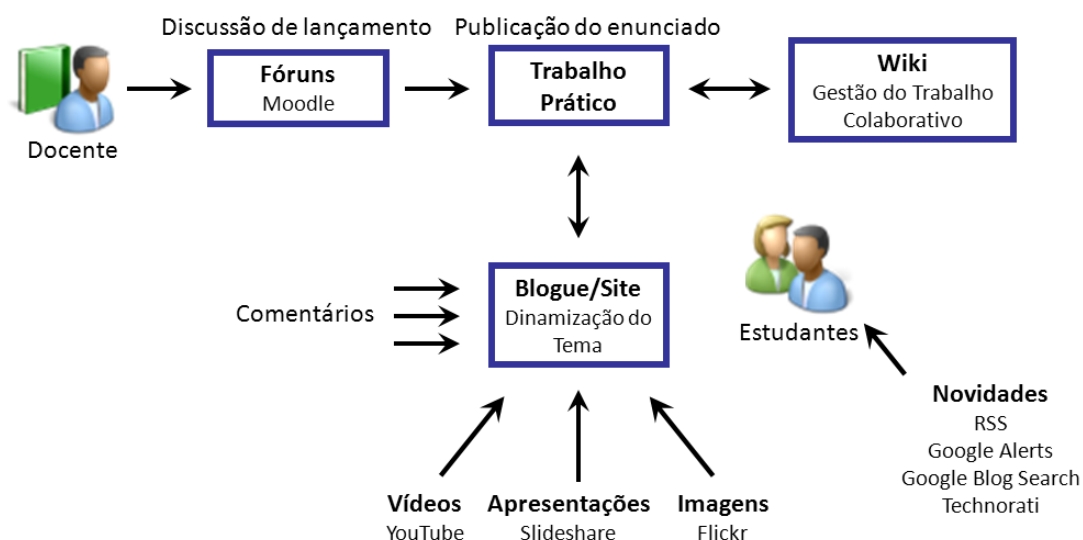


Figura 12 - Dinâmica desenvolvida em cada trabalho prático

Para a gestão do trabalho colaborativo, os grupos desenvolveram um wiki numa de duas plataformas: Wikispaces, pela sua simplicidade e facilidade de utilização, e Wikidot, pelas suas maiores capacidades de *design*⁷⁰.

A dinamização dos temas foi realizada usando como ferramenta base um blogue numa das duas plataformas mais utilizadas: Blogger e Wordpress⁷¹. Para a primeira, as razões apontadas foram, sobretudo, a facilidade de utilização e a possibilidade de utilizar componentes externos (*widjets*) mais diversificados. Para a segunda, melhores capacidades de *design* e melhores ferramentas estatísticas.

Os textos dos blogues foram complementados com conteúdos disponibilizados através de outras aplicações como seja o YouTube para os vídeos, o Slideshare para as apresentações de diapositivos ou o Flickr para as imagens⁷², sempre relacionados com os temas tratados.

Os estudantes tinham, também, de demonstrar capacidade para obter contribuições externas ao grupo na forma de comentários o que os levou a:

⁷⁰ Wikispaces, <http://www.wikispaces.com>. Wikidot, <http://www.wikidot.com>.

⁷¹ Blogger, <http://www.blogger.com>. Wordpress, <http://www.wordpress.com>.

⁷² YouTube, <http://www.youtube.com>. Slideshare, <http://www.slideshare.net>. Flickr, <http://flickr.com>.

- “Negociar” intercâmbio com outros grupos;
- Divulgar a existência dos seus blogues noutros blogues de temáticas semelhantes;
- Convidar pessoas conhecidas a contribuir.

A gestão de um blogue pressupõe uma actualização constante, recorrendo a notícias ou visitas regulares a sítios web relacionados. Para se manterem a par das novidades, os estudantes recorreram a diversas ferramentas:

- Subscreveram canais RSS de sítios web identificados como interessantes que geriam através do Google Reader⁷³;
- Criaram alertas usando o Google Alerts⁷⁴ para receberem periodicamente pesquisas respeitando determinadas palavras-chave;
- Realizaram eles próprios as pesquisas recorrendo ao Google Blog Search ou o Technorati⁷⁵.

4.1.4. Resultados da experiência

Esta experiência decorreu no 1º semestre do ano lectivo 2007/2008, durante quatro meses (de Outubro de 2007 a Janeiro de 2008), tempo escasso para a obtenção de resultados concludentes. Apesar disso, revela alguns dados interessantes que foram analisados.

A avaliação da experiência foi feita com recurso a análise de dados recolhidos da seguinte forma:

- Análise da participação dos estudantes nas actividades da UC no Moodle através dos *logs*;
- Avaliação qualitativa das intervenções dos estudantes nas discussões dos fóruns;
- Auscultação da opinião dos estudantes no fim da UC.

⁷³ Google Reader, <http://www.google.com/reader>.

⁷⁴ Google Alerts, <http://www.google.com/alerts>.

⁷⁵ Google Blog Search, <http://blogsearch.google.com>. Technorati, <http://technorati.com>.

4.1.4.1. Avaliação qualitativa

A análise feita ao trabalho dos estudantes ao longo do semestre, fundamentada na actividade dos fóruns (questões levantadas, opiniões manifestadas, pedidos de esclarecimento de dúvidas) ou nos conteúdos publicados nos blogues e wikis, permitiu comprovar avanços significativos nas capacidades dos estudantes em diversos domínios e uma grande progressão na utilização destas novas aplicações.

Como resultado da actividade nos blogues, é possível destacar:

- Maior frequência e interesse na investigação de temas relacionados com os trabalhos em desenvolvimento, manifestado pela proposta frequente de leitura de novos artigos e conteúdos;
- Aumento do espírito crítico, evidenciado pela (i) colocação de questões cada vez mais pertinentes sobre notícias lidas, (ii) expressão regular de opiniões pessoais nos conteúdos das entradas publicadas ou (iii) apresentação de diferentes visões de um mesmo assunto.

Relativamente aos wikis, a eficácia não foi logo tão evidente.

Um dos objectivos a alcançar pelo wiki de gestão do grupo era tornar possível, pela sua visita e análise, perceber o trabalho que o grupo ia desenvolvendo ao longo do semestre.

Esta foi a preocupação inicial dos estudantes, quando deveria ter sido a última. Por esse motivo e para o primeiro trabalho, o wiki foi actualizado apenas “pela obrigação” de assegurar o cumprimento desse objectivo final, muitas vezes à custa da reprodução textual de conteúdos apresentados no relatório.

Posteriormente e depois de terem constatado através de exemplos concretos, a sua validade enquanto ferramenta colaborativa, os wikis passaram a desempenhar verdadeiramente a principal função para a qual foram propostos, isto é, o de serem uma ferramenta que permite coordenar o trabalho do grupo nos restantes trabalhos, fundamental sobretudo para os grupos constituídos maioritariamente por estudantes trabalhadores. Passou, também, a ser usado

como forma de complementar os relatórios entregues com conteúdos que não podiam ser incluídos por limitação de espaço ou formato (ex. vídeos).

Outro dado que evidencia o interesse demonstrado pelos estudantes nestas matérias foi o facto das discussões dos temas se prolongarem para além do fim do trabalho a que diziam directamente respeito. Os estudantes demonstraram que se mantiveram atentos e interessados nas temáticas em discussão.

4.1.4.2. Dados estatísticos

No final do semestre, foi realizado um inquérito a todos os estudantes da LCTDI⁷⁶, do qual foram extraídos os dados referentes aos 23 estudantes participantes nesta experiência. Estes dados foram complementados com informação resultante da avaliação do funcionamento da UC proposta apenas a estes estudantes.

Todos os estudantes envolvidos nesta experiência consideraram a utilização do LMS Moodle muito útil e uma grande parte (46,7%) considerou-a mesmo indispensável. Quanto à importância das suas ferramentas no processo ensino-aprendizagem, a esmagadora maioria dos estudantes achou que são muito importantes (60,0%) ou extremamente importantes (26,7%).

A maior parte dos estudantes (60,0%) usou pela primeira vez aplicações Web 2.0 nesta UC.

Relativamente à sua utilização no ensino, todos eles consideraram a experiência muito estimulante, sendo que alguns deles (20,0%) acharam-na mesmo extremamente estimulante.

Significativa foi, contudo, a opinião que os estudantes manifestaram relativamente à influência que estas aplicações podem vir a ter na sua actividade profissional futura.

⁷⁶ Tal como foi referido anteriormente, o inquérito foi realizado pelo núcleo de investigação PIGeCo.

A maior parte dos estudantes considerou que o que aprenderam é importante na prática profissional (77,0%) e que contribui para melhorar essa prática (92,4%), frequentemente ou quase sempre⁷⁷.

Eis alguns comentários extraídos dos inquéritos de avaliação da UC:

“Este tipo de disciplina é muito importante na interacção professor/aluno e aluno/aluno. Estimula-nos à pesquisa constante e conseqüentemente a uma aprendizagem contínua e sólida. Eu aprendi muito”;

“Esta modalidade de ensino-aprendizagem foi sem dúvida uma boa experiência. Será provavelmente uma prática a enraizar-se no ensino e também noutras áreas (profissional, por ex.)”;

“O método de ensino utilizado nesta disciplina foi bastante inovador, o que contribui para que o aluno se empenhe e se sinta "obrigado" a fazer, a pesquisar, a de certo modo pensar, para assim poder aprender, o que no meu entender é um factor motivador”.

Dos 23 estudantes envolvidos nesta experiência, 21 obtiveram aprovação (91,3%), sendo a média final de 12,7 valores.

4.1.4.3. Análise comparativa

Apesar dos dados obtidos e apresentados estarem relacionados com as actividades desenvolvidas numa UC que funcionou pela primeira vez no 1º semestre do ano lectivo 2007/2008 e não ter, por isso, um histórico anterior, é possível utilizar um conjunto de valores obtidos, com os mesmos estudantes e o mesmo docente, numa UC diferente, que decorreu no 2º semestre do ano lectivo 2006/2007, isto é, no semestre imediatamente anterior.

Nesta UC, a discussão de temas e o esclarecimento de dúvidas era realizado, maioritariamente de modo presencial, complementado também com alguma actividade nos fóruns de discussão no LMS Moodle.

⁷⁷ Muitos destes estudantes mantêm actualizados os seus blogues e outros utilizam este tipo de aplicações nas suas actividades profissionais.

Assim, e como termo de comparação entre as duas UCs, é possível utilizar dois factores que se verificaram em ambas: o número de intervenções e o número de visualizações.

O Gráfico 1 apresenta os dados obtidos nos logs do LMS Moodle referentes às participações nos fóruns dos dois anos lectivos.

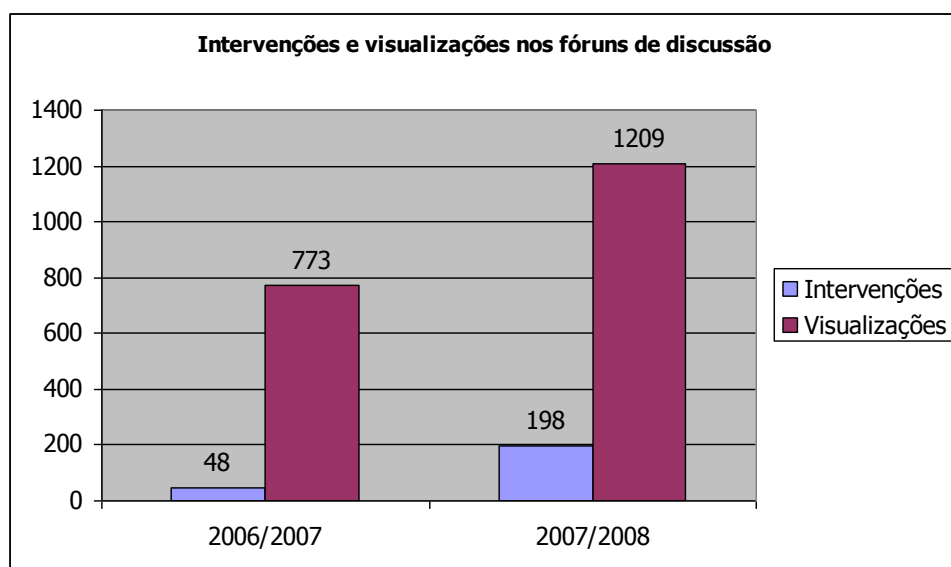


Gráfico 1 - Participação nos fóruns de discussão

No primeiro ano, em 2006/2007 e em que a discussão dos temas era feita essencialmente em modo presencial, existiram 48 intervenções e 773 visualizações. No segundo ano em 2007/2008 e incluído nesta experiência, existiram 198 intervenções e 1209 visualizações.

Destes resultados é possível observar um crescimento acentuado na utilização da plataforma, em cerca de 312,5% nas intervenções e 56,4% nas visualizações. Tal crescimento ficou a dever-se à dinâmica utilizada e esquematizada na Figura 12.

4.1.5. Conclusões sobre a experiência pedagógica

Com os resultados da experiência, constatou-se melhorias significativas em todos os pontos identificados no diagnóstico apresentado.

Estes resultados só foram possíveis devido à acção conjunta, integrada e regular da utilização de fóruns, wikis e blogues.

Detalhando as razões que justificam esta afirmação:

- Dinamização de temas de discussão relacionados com as aplicações Web 2.0 utilizadas;
- Utilização intensa dessas aplicações em diferentes momentos do desenvolvimento do trabalho;
- Interesse em investigação suplementar necessária para melhor documentar os conteúdos publicados;
- Participação noutros blogues, nomeadamente nos dos outros grupos da turma, tomando contacto com os comentários de outros intervenientes, sempre presentes neste tipo de sítios web.

A análise confirmou a adesão entusiástica dos estudantes a estas práticas e melhorias em diversos aspectos (L. Oliveira & Moreira, 2010b):

- Melhor relacionamento entre docente e estudantes, sem os constrangimentos por vezes presentes no relacionamento presencial;
- Maior participação nas actividades das UCs promovidas no LMS Moodle, com a sensação de que o docente está presente e disponível;
- Criação de hábitos de investigação, estudo, escrita e discussão das matérias leccionadas;
- Desenvolvimento mais fácil de sinergias interdisciplinares.

No entanto, nem tudo foram vantagens. Assim, como resultado desta experiência foram identificados os seguintes problemas:

- Possibilidade de dispersão dos conteúdos criados por diversas plataformas o que dificulta o acompanhamento por parte do docente e a sua avaliação;
- Conteúdos sujeitos a avaliação publicados em servidores públicos alojados fora da IES e do seu controlo colocam constrangimentos no seu pleno aproveitamento na avaliação;
- Ausência de garantia de preservação dos conteúdos para memória futura.

Com o decorrer desta experiência pedagógica, algumas ideias foram tomando forma, a tal ponto que, depois de ponderadas, foram postas em prática a partir do ano lectivo seguinte:

- Documentar o esforço de investigação dos estudantes de modo a que fique ao dispor dos restantes colegas no sentido de favorecer uma aprendizagem em comunidade, isto é, proporcionando inteligência colectiva⁷⁸;
- Congregar as diversas estratégias da UC numa rede social virtual⁷⁹;
- Construir e manter um *wiki* para os conteúdos relacionados com a UC, com participações dos estudantes⁸⁰.

4.2. Criação de uma rede social

4.2.1. Introdução

Tal como foi referido na secção anterior, com o decorrer da experiência pedagógica surgiu a ideia de criar uma rede social que permitisse, não só congrega as diversas estratégias Web 2.0 usadas na UC, mas servir de plataforma de troca de experiências e conhecimentos entre estudantes e entre estes e o docente, fora do âmbito mais restrito da UC no LMS Moodle.

A ideia pareceu muito interessante ao ponto de se pensar em alargar o âmbito incluindo, não só os restantes estudantes e docentes da LCTDI, mas também os ex-estudantes já graduados. Isto permitia colmatar as reduzidas funcionalidades sociais do LMS Moodle que, para além de limitadas, estão confinadas ao ambiente fechado de cada UC.

⁷⁸ Foi aplicada recorrendo a aplicações de *social bookmarking*, Delicious (<http://www.delicious.com>) e Diigo (<http://www.diigo.com>), que permitem guardar, anotar, comentar e partilhar endereços de sítios web de interesse. Posteriormente, a aplicação Diigo foi a adoptada devido às suas funcionalidades interessantes para o Ensino, como sejam, a criação de grupos fechados de partilha e a possibilidade de criar e partilhar comentários e sublinhar texto directamente nas páginas web registadas.

⁷⁹ Esta ideia viu o seu âmbito alargado através da criação da Rede Social de CTDI na plataforma Ning.com, disponível em <http://www.ning.com>, destinada a estudantes, graduados e docentes da LCTDI e que será apresentada na secção seguinte deste capítulo.

⁸⁰ É utilizada, desde então, na UC Internet e Multimédia Digital da LCTDI leccionada pelo investigador na qual os estudantes constroem um *e-book* com matérias leccionadas na UC, de modo colaborativo através de um *wiki*. A gestão global é feita por uma equipa composta por um elemento de cada um dos grupos. Cada grupo é responsável pela criação de um capítulo do *e-book*.

Neste sentido, foi apresentada uma proposta às docentes responsáveis pela UC de Projecto de Biblioteca⁸¹ que decorreu na 1ª parte do 2º semestre do 3º ano da LCTDI⁸² no ano lectivo de 2008/2009, proposta que consistia no desenvolvimento de uma rede social para o curso de CTDI num dos projectos da UC, desenvolvimento que a seguir se apresenta⁸³.

4.2.2. Escolha da plataforma

Este projecto tinha como objectivo a implementação de uma rede social onde participassem todos os estudantes, graduados e docentes da LCTDI partilhando recursos, experiências, ideias e tudo o que uma comunidade é capaz de produzir e contribuir, deste modo, para o fortalecimento do relacionamento entre os seus membros fora do âmbito das UCs da LCTDI.

Dado o tempo curto para implementação da rede (cerca de 8 semanas), a proposta apresentada sugeria que a rede social fosse estabelecida numa plataforma pública gratuita disponível na Web de modo a ganhar experiência na criação e gestão deste tipo de redes num meio académico, sem envolver grandes recursos da ESEIG. Posteriormente, com a experiência adquirida, poder-se-ia implementar uma rede social na infra-estrutura da ESEIG usando, para o efeito, *software servidor open source*⁸⁴.

A plataforma sugerida para a implementação da Rede Social de CTDI foi a Ning.com, dado o conhecimento que o investigador tinha desta plataforma pela sua participação em diversas redes sociais nela implementadas, ideia potenciada pela sua facilidade de utilização.

⁸¹ As docentes Cândida Silva e Susana Martins faziam parte do núcleo de investigação PIGeCo.

⁸² O 2º semestre do 3º ano da LCTDI era dividido em duas partes: a 1ª parte com a duração de cerca de 8 semanas durante a qual têm lugar UCs de projecto e a 2ª parte que dura cerca de 9 semanas dedicada às UCs de Seminário e Estágio Profissional. Esta situação vigorou até ao ano lectivo 2010/2011 inclusive.

⁸³ Alguns dos pormenores da criação da Rede Social de CTDI foram obtidos do relatório do projecto apresentado pelo grupo responsável pela sua implementação (E. Carvalho, Sarmento, Lorigo, Peixoto, & Ferreira, 2009).

⁸⁴ O *software servidor open source* previsto era o Elgg, disponível em <http://elgg.org>.

O estudo das funcionalidades da plataforma foi realizado com o desenvolvimento prévio de um pequeno protótipo⁸⁵. Eis algumas das características identificadas como interessantes:

- Utilização de inúmeros modelos baseados em "CSS";
- Criação de perfil por utilizador;
- Opção de privacidade, nomeadamente a utilização de convite para acesso à rede social;
- Possibilidade de importar, através de um ficheiro do tipo "CSV", os endereços dos potenciais utilizadores;
- Actualizações em tempo real e desta forma acessível a todos que fazem parte da rede;
- Possibilidade de personalizar o texto e os *widjets*;
- Utilização de *RSS feeds*;
- Partilha de fotos através da utilização de *slideshow*;
- Transferência e partilha de vídeos;
- Utilização de *chat* em tempo real com os membros que estiverem *online* num dado momento;
- Possibilidade de criar grupos dentro dessa rede;
- Fóruns de discussão;
- Criação de blogues para cada membro;
- Organização de eventos com possibilidade de estender a toda a comunidade.

Dado que um dos objectivos deste projecto era o de adquirir experiência na criação e gestão de uma rede social para posteriormente ser aplicada na rede a criar na infra-estrutura da ESEIG, o levantamento das funcionalidades apresentado na Tabela 9 foi feito por comparação entre a plataforma Ning.com e o *software* servidor Elgg.

⁸⁵ O protótipo estava disponível, na altura do projecto, em <http://prototipo.ning.com/>.

Tabela 9 - Comparação entre as plataformas Ning.com e Elgg
(adaptado de Carvalho et al. 2009)

Características	Ning.com	Elgg
Actividades	S	S
Perfil	Possibilidade de definir questões sobre o perfil no momento da adesão	S
Notificações	Notificações para todos os membros em <i>broadcast</i>	S
Blogues	S	Permite a criação de microblogues, algo como um Twitter pessoal
Chat	Com possibilidade de manter conversas privadas	S
Comentários	S	S
Eventos	S	S
Fóruns	S	S
Grupos	S	Grupos colaborativos Grupos por ficheiros Grupos por páginas
Membros	Com ou sem restrições	Com acesso restrito aos utilizadores N seleccionados ou definidos pelo administrador
Mensagens	S	S
Música	S	S
Notas	S	S
Páginas	S	A organização das páginas assenta numa estrutura hierárquica
Fotos	S	S
Vídeos	S	S
Rss	S	S
Social Bookmarking	N	Possibilita guardar os endereços das nossas páginas favoritas
Modelos	S	S
Plugins	N	S
Funcionalidades Avançadas	<i>Premium Services</i> com pagamento adicional	Infra-estrutura, servidor e conteúdos da própria organização. OpenID (cliente e servidor), <i>plugins</i> e <i>widgets</i> , APIs, <i>open source</i>

A análise das funcionalidades disponíveis na plataforma Ning.com confirmou ser adequada para o desenvolvimento da rede até porque correspondia aos objectivos definidos e serviria para obter experiência dado que muitas delas eram igualmente suportadas pela plataforma Elgg que seria, provavelmente, utilizada em projectos seguintes.

4.2.3. Implementação e promoção da rede

A Rede Social de CTDI foi implementada no endereço <http://redesocialctdi.ning.com> tendo como página de entrada a imagem apresentada na Figura 13.

Rede Social de CTDI



Figura 13 - Página de entrada da Rede Social de CTDI

Para o modelo de gestão, optou-se por uma rede semifechada: os conteúdos eram visíveis publicamente, mas a sua publicação só era possível aos membros da rede que apenas poderiam a ela aceder por convite ou aceitação de pedido de adesão.

Os estudantes e docentes da LCTDI foram convidados a aderir à rede através de convite enviado a partir da rede, usando os seus endereços de correio electrónico extraídos do LMS Moodle e importados através de ficheiro CSV.

Foi feito um esforço de promoção da rede junto dos graduados e ex-docentes da LCTDI muito baseada no “passa-a-palavra” dado que, de muitos deles, não se conheciam os contactos.

Como em qualquer rede social, cada membro tinha uma área que podia gerir livremente. Essa área incluía um perfil que podia ser enriquecido através da importação de imagens, vídeos e documentos. O membro tinha também a possibilidade de criar um blogue pessoal.

Foram criados fóruns de discussão, áreas de partilha de documentos e grupos de interesse para diversos temas ligados às áreas do curso (biblioteconomia, arquivística, tecnologias, etc.).

A participação de pessoas não pertencentes à rede era possível, mas os seus comentários ficavam sujeitos a aprovação.

De modo a incentivar a adesão e participação dos membros, houve a preocupação de se adicionar com frequência novos conteúdos e actividades, para além da publicação de notícias e eventos relevantes relacionados com as temáticas da LCTDI.

4.2.4. Conclusões sobre a criação da rede social

A Rede Social de CTDI cresceu rapidamente, incluindo a participação de quase todos os estudantes e docentes e muitos dos graduados e ex-docentes da LCTDI.

Provou ser um excelente meio de disseminação de notícias e promoção de eventos e uma maneira eficiente de manter contacto com os graduados com quem é, muitas vezes, difícil contactar depois de concluírem a licenciatura e abandonarem a instituição.

Este tipo de redes desempenha um papel importante no relacionamento entre pares e tem uma grande aceitação. Foi muito interessante verificar a participação dos graduados respondendo a perguntas dos seus colegas estudantes e partilhando as experiências vividas nas suas vidas profissionais.

Infelizmente, não foi possível analisar convenientemente a actividade de rede por interrupção abrupta do seu funcionamento: o serviço Ning.com deixou de ser gratuito e não havia condições financeiras para assegurar a sua continuidade.

Apesar de básicos, é possível avançar com alguns dados relacionados com a actividade da rede:

- 137 membros;
- 17 fóruns;
- 437 fotos;
- 8 vídeos com 207 exibições;
- 30 blogues;
- 2 Grupos: Estágios (17 membros) e Tecnologias (4 membros).

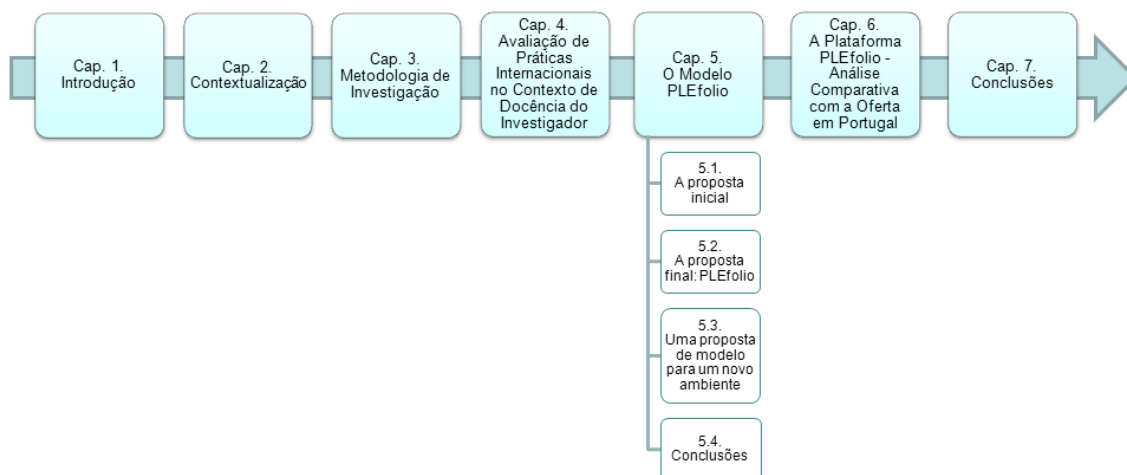
4.3. Considerações finais

A utilização conjunta destas duas estratégias – aplicações Web 2.0 e rede social – promoveu uma troca regular de experiências, originando um ambiente de comunidade de aprendizagem *ad-hoc* ou comunidade de prática (Downes, 2005; O’Hear, 2006), incentivando, assim, a aprendizagem através da colaboração *online* (Rosenberg, 2006) Confirmou, também, a receptividade por parte dos estudantes da utilização da Web 2.0 no meio académico, em linha com o apresentado em estudos internacionais.

Alguns dos problemas detectados na experiência pedagógica foram também identificados na utilização da rede social, nomeadamente os relacionados com a ausência de garantia de preservação dos conteúdos para memória futura, uma vez que se encontravam alojados em servidores exteriores à infra-estrutura da ESEIG e, como tal, fora do seu controlo.

Estes problemas vieram a confirmar-se pouco tempo depois: a plataforma Ning.com deixou de ser gratuita e não foi possível preservar adequadamente os conteúdos da Rede Social de CTDI.

Estas duas experiências demonstraram que a utilização de aplicações e práticas Web 2.0 é viável e benéfica no processo ensino-aprendizagem no Ensino Superior e os problemas identificados mostraram ser recomendável que todo o processo seja “transportado” para a infra-estrutura da IES.



Capítulo 5.

O Modelo PLEfolio

Este capítulo descreve o desenvolvimento de protótipos para validação de duas propostas para a implementação de uma plataforma de *software* social na infraestrutura da IES que permita a utilização de aplicações e práticas Web 2.0 nas actividades lectivas e de avaliação de modo integrado com o LMS e que garanta a segurança dos conteúdos criados e a sua preservação para memória futura.

5.1. A proposta inicial

5.1.1. Introdução

Perante as considerações finais apresentadas no capítulo anterior, pareceram evidentes as vantagens da implementação de uma plataforma social na infra-estrutura da ESEIG que permitisse a utilização de aplicações e práticas Web 2.0 no processo ensino-aprendizagem em articulação com o LMS Moodle, mas assegurando a preservação dos conteúdos publicados no âmbito de actividades de avaliação.

Assim, definiu-se como questão específica de investigação:

- É possível utilizar aplicações Web 2.0 na infra-estrutura da IES num ambiente controlado e integrado com o LMS Moodle?

A estratégia para responder a esta questão foi definida com base na proposta do modelo apresentado na Figura 14 que, relativamente ao modelo apresentado no capítulo anterior (ver Figura 11), substitui a utilização de aplicações Web 2.0 disponíveis na Web mais utilizadas na publicação de conteúdos para avaliação, por uma plataforma implementada com *software* servidor instalado na infra-estrutura da IES.

Com esta estratégia pretendia-se alcançar dois objectivos fundamentais:

- Disponibilização das aplicações Web 2.0 na infra-estrutura da IES;
- Integração com o Moodle de modo a facilitar a criação do PLE do estudante que represente também a sua actividade no LMS Moodle.

Para avaliar a exequibilidade deste modelo, foi feita uma proposta de projecto para a UC Estágio Profissional 2008/2009 da LCTDI (ver Anexo A), estágio orientado pelo investigador.

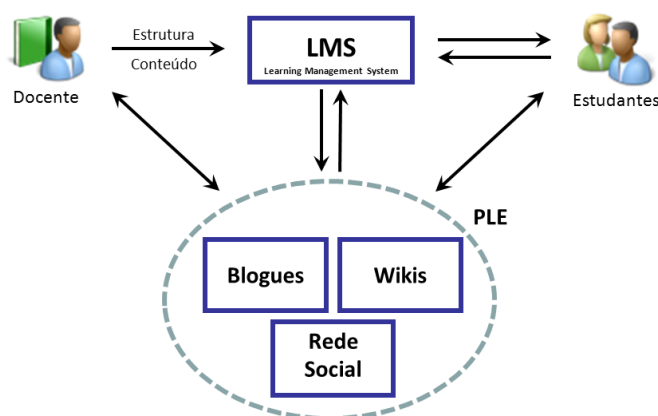


Figura 14 - Modelo de utilização de aplicações Web 2.0 na infra-estrutura da IES

5.1.2. Enquadramento da experiência

A proposta em questão tinha como objectivo a implementação da plataforma referida na secção anterior e surgia na sequência do desenvolvimento da Rede Social de CTDI apresentado no capítulo anterior, tendo sido aceite por um dos estudantes do grupo envolvido na implementação dessa rede.

Alicerçada na experiência adquirida com a Rede Social de CTDI, a proposta apresentada contemplava a criação da rede social na infra-estrutura da ESEIG, mas o seu âmbito seria alargado a toda a comunidade da ESEIG, criando-se assim a rede ESEIG Social, com um universo potencial de cerca de 1100 estudantes e 100 docentes⁸⁶.

5.1.3. Escolha do software

Com base na Tabela 9 de análise de funcionalidades da plataforma web utilizada na Rede Social de CTDI apresentada no capítulo anterior e em referências encontradas na literatura (Bill, 2006; A. Campbell, Ammann, & Dieu, 2005; O'Hear & MacManus, 2006; Sharma, 2008), a utilização do *software* Elgg para o desenvolvimento deste projecto surgia como uma possibilidade. No entanto, foi decidido realizar-se um estudo adicional sobre algumas soluções disponíveis.

⁸⁶ Alguns dos pormenores da criação da rede ESEIG Social foram obtidos do relatório final de estágio (Sarmiento, 2009), estágio orientado pelo investigador.

A análise inicial identificou como objectivos da plataforma:

- Disponibilização de uma plataforma integrada na infra-estrutura da ESEIG;
- Compatibilidade com o protocolo de autenticação usado na ESEIG;
- Criação de uma rede social envolvendo toda a comunidade da ESEIG;
- Partilha de um conjunto de funcionalidades Web 2.0 inerentes à rede social;
- Complementar as funcionalidades do Moodle;
- Criação de um ambiente por estudante.

E como requisitos a respeitar:

- Código-fonte aberto para efeitos de desenvolvimento;
- Arquitectura escalável e modular;
- Plataforma social integrável na infra-estrutura já existente;
- Mecanismos inerentes à aplicação que possibilitem banirem o utilizador, na medida em que este utilize o espaço para fins menos lícitos;
- A possibilidade de incorporar funcionalidades próprias das redes sociais, assim como a sua criação;
- A autenticação dos utilizadores por LDAP;
- Apenas os utilizadores pertencentes à comunidade da ESEIG serão efectivamente os utilizadores da plataforma;
- Mecanismos de recuperação das credenciais de acesso à plataforma através do endereço electrónico previamente registado;
- Custo operacional baixo.

O trabalho publicado por Jane Hart (2009) serviu de ponto de partida para a análise das opções possíveis para o *software* a utilizar, tendo sido seleccionadas as aplicações Elgg⁸⁷ e Mahara⁸⁸, por comparação com a

⁸⁷ Elgg, <http://elgg.org>.

⁸⁸ Mahara, <http://mahara.org>.

plataforma Ning⁸⁹, aproveitando a experiência adquirida com esta última aplicação web na implementação da Rede Social de CTDI.

A análise comparativa das aplicações escolhidas está sintetizada em quatro tabelas e incide sobre características genéricas (Tabela 10), funcionalidades principais (Tabela 11) e outras funcionalidades (Tabela 12), sendo também apresentado um quadro resumo (Tabela 13).

Tabela 10 - Comparação entre aplicações: características genéricas

CARACTERÍSTICAS GENÉRICAS			
Características	Elgg	Mahara	Ning
Definição	Plataforma de redes sociais com funcionalidades para criação de blogues, <i>e-portfolios</i> , RSS, partilha de ficheiros e redes sociais	Aplicação para criar <i>e-portfolios</i> e redes sociais	Plataforma <i>online</i> para criação de redes sociais
Gratuito/ <i>Open Source</i> (código aberto)	<i>Open Source</i>	<i>Open Source</i>	Gratuito ⁹⁰
Número de redes/grupos que podem ser criados?	Vários grupos	Vários grupos/criação de Redes Sociais	Cada utilizador pode criar até 10 redes e vários grupos por cada rede social
Quem se pode juntar à Rede Social?	O administrador pode inibir o pré-registo ou apenas por convite	Pré-registo, por convite ou dependente da política do LMS Moodle	Qualquer utilizador pode mediante registo criar uma rede ou mediante autorização do administrador da rede social
Eliminação de utilizador ou ser banido?	Administrador da rede social pode eliminar o membro ou remover o membro do grupo	Pode individualmente ou por arrasto da política do LMS	O administrador pode eliminar o membro da rede ou apenas do grupo

Através dos dados da Tabela 10, verifica-se que qualquer das aplicações em análise é *software open source*, e por isso, gratuito. Para além disso, permite também o controlo dos membros da rede, quer no que diz respeito ao processo de adesão quer na eventualidade de ser necessário interromper a sua permanência. Outro dado importante é a possibilidade de gerir vários grupos, o que se torna interessante numa IES por permitir criar ambientes diferenciados de relacionamento consoante, por exemplo, as áreas dos diferentes cursos.

⁸⁹ Ning, <http://www.ning.com>.

⁹⁰ A plataforma Ning era gratuita na altura da realização deste estudo tendo, entretanto, deixado de o ser.

Tabela 11 - Comparação entre aplicações: funcionalidades principais

FUNCIONALIDADES PRINCIPAIS			
Funcionalidades	Elgg	Mahara	Ning
Perfil do utilizador	Uma pág. de perfil, podendo ser personalizada mediante suporte do administrador	Uma pág. de perfil, podendo ser personalizada mediante suporte do administrador	Uma pág. perfil por rede, caso o utilizador pertença a várias redes, temos múltiplos perfis/páginas
Redes Sociais	Através da rede	Através da rede	Através da rede
Mensagens internas	S	S	S
Discussões	Apenas nos grupos	No perfil pessoal e nos grupos	No fórum de discussão central ou em sub-grupos
Online chat	S	S	S
Livro de endereços (Social bookmarking)	É possível guardar a título pessoal ou partilhar com outros	N Pode ser substituído por bloco de texto HTML com hiperligações	N
Criar blogues	Pessoal e por grupo	A título pessoal	A título pessoal agregado à pág. de perfil do utilizador
Agregação RSS	Podem ser gravados e visualizados individualmente ou através de uma aplicação que leia RSS feeds.	S	Podem ser configurados pelo administrador através de widgets na página de perfil
Carregamento e partilha de ficheiros	Ficheiros independentemente da extensão podem ser carregados num espaço pessoal, assim como também no espaço inerente a um grupo	Possibilidade de fazer o carregamento de vários ficheiros de uma vez, no espaço pessoal ou de um grupo, onde podemos associar uma descrição e editar os direitos de autor subjacentes	Vídeos podem ser carregados desde que autorizados pelo administrador. Outros tipos de ficheiros podem ser carregados pelo utilizador dentro de posts, contudo não podem ser apagados
Criação de páginas web	Todos os membros podem criar páginas.	N Mas existe a possibilidade de criação de vistas com funcionalidades mais avançadas	O administrador pode criar páginas.
Criação de wikis	Todos os membros podem criar para utilização pessoal e utilização em grupo.	Por agregação do Moodle. Pode ser substituído em parte por bloco de texto HTML	N
Microblogue (integração com o Twitter)	S	S	N contudo há uma ferramenta "Twitter Tracker" que pode ser adicionada à página do perfil, embora não seja fiável.
Eventos	Pode ser activado pelo criador da rede para os administradores e criadores dos grupos.	Por agregação do Moodle.	Pode ser activado pelos administradores.

Na Tabela 11 apresentam-se as características correspondentes às funcionalidades de criação e gestão dos espaços pessoais e de grupo. De uma maneira geral, continua a constatar-se que ambas as aplicações apresentam funcionalidades semelhantes. No entanto, o Elgg possui um *widget* wiki, o que não acontece com o Mahara embora essa lacuna possa, em parte, ser colmatada com a utilização do bloco de texto com evidentes limitações. Este facto colocaria o Elgg em melhor posição pois permitia implementar na íntegra o modelo proposto (ver Figura 14).

Tabela 12 - Comparação entre aplicações: outras funcionalidades

OUTRAS FUNCIONALIDADES			
Funcionalidades	Elgg	Mahara	Ning
Permissões de privacidade por utilizador	Cada membro possui o controlo das permissões de acesso por cada recurso criado por si, assim como a sua informação pessoal.	Por definição pessoal para cada elemento ou inerentes ao Moodle.	Os membros podem definir as suas permissões através do tipo de recursos mas não em recursos específicos.
Controlo de notificação por utilizador	S	S	S
Notificações para dispositivos móveis	S	N	N
Nome do domínio próprio	S	S	S através de serviço pago (<i>Premium Service</i>)
Restrições por idade	S	N	Só utilizadores com idade superior a 13 anos
Publicidade no sítio web	S	N	S por defeito. Contudo excepcionalmente é possível retirar em redes académicas ou através de um serviço pago (<i>Premium Service</i>).
Facilidade da configuração	N complexo.	N complexo.	Algumas funcionalidades requerem ajuda
Facilidade de utilização	Alguma complexidade para certas funcionalidades que requerem alguma ajuda.	Alguma complexidade para certas funcionalidades que requerem alguma ajuda.	S
Autenticação	Possibilidade de vários tipos de autenticação e que se adequam à infra-estrutura.	Possibilidade do tipo de autenticação pelo Moodle (SSO) ou o tipo de autenticação usado no Mahara.	Uma autenticação central que pode ser usada para todas as redes de que o utilizador seja membro.

Na Tabela 12 apresentam-se as funcionalidades de relacionamento da rede com os seus membros. Nestes dados não há nada que seja substancialmente diferente entre Elgg e Mahara.

Tabela 13 - Comparação entre aplicações: resumo

RESUMO			
	Elgg	Mahara	Ning
Concebido	Instituições educativas ou empresas que pretendem criar uma rede social privada com objectivos colaborativos.	Para utilizadores individuais ou instituições de cariz educativa que pretendam estender as funcionalidades do Moodle.	Para utilizadores individuais ou organizações que pretendem criar uma rede social e discussão.
Adequado (Caso necessite de ...)	Plataforma social com alta integração na infraestrutura já existente; Funcionalidades colaborativas; Vários níveis de permissão; Personalização das funcionalidades, assim como do aspecto; Segurança e privacidade da informação pessoal; Plataforma com conteúdo e funcionalidades inovadoras.	Plataforma com alta integração no sistema LMS existente; Funcionalidades integradoras e que se ajustam correctamente ao sistema LMS, em concreto o Moodle; Segurança e privacidade da informação; Perfeitamente adequado às instituições de ensino já com o Moodle.	Facilidade de configuração; Visualmente apelativa; Funcionalidades adequadas para um grupo de utilizadores bem definidos.
Não é adequado (Se pretender...)	Um clique e já está pronto a funcionar.	Um clique e já está pronto a funcionar; Uma verdadeira plataforma para redes sociais.	Funcionalidades para trabalho colaborativo; Segurança e privacidade dos utilizadores ou da organização; Várias permissões consoante as funcionalidades.
Exemplos	http://gutenberg.eseig.pt http://me2u.athabascau.ca/elgg/ http://www.iscap.ipp.pt/elgg/ http://www.elgg.espbs.net/ http://www.c4lpt.net/ http://intouch.emeraldinsight.com/	http://cterfile.ed.uiuc.edu/mahara/ http://myportfolio.school.nz/view/view.php?id=44	http://redesocialctdi.ning.com http://isepredesocial.ning.com/ http://www.classroom20.com/

Pela análise de todos estes dados, verifica-se que Elgg e Mahara respeitam os requisitos identificados, pelo que qualquer uma dessas aplicações seria uma solução válida⁹¹.

Constata-se, também, que muitas das funcionalidades das aplicações são semelhantes às da plataforma Ning, pelo que a experiência da criação e gestão da Rede Social de CTDI seria útil na implementação da rede ESEIG Social com qualquer uma delas.

O Elgg foi desenvolvido para ambientes LAMP (sistema operativo Linux, servidor web Apache, base de dados MySQL, linguagem de programação PHP) e WAMP (semelhante a LAMP, mas com sistemas operativo Windows em vez de Linux).

O Mahara foi desenvolvido apenas para ambientes LAMP embora haja algumas experiências com sucesso em ambientes WAMP não sendo, contudo, suportado oficialmente pelo que a sua instalação seria por conta e risco do utilizador.

Dado o perfil não tecnológico dos estudantes da LCTDI e por estes estarem mais habituados ao sistema operativo Windows, tornar-se-ia mais fácil e rápido⁹² proceder à instalação neste ambiente, pelo que o Elgg foi a aplicação escolhida.

5.1.4. Implementação do protótipo

A instalação da aplicação Elgg foi realizada num dos computadores do Laboratório de CTDI que estão preparados para *dual boot* Windows/Linux.

O ambiente WAMP foi criado no Windows através do pacote gratuito XAMPP⁹³ que permitiu instalar, neste sistema operativo e sem qualquer complicação, os

⁹¹ Estas duas aplicações tinham também sido consideradas as mais adequadas como resultado do estudo apresentado na secção 2.5 do Capítulo 2.

⁹² O tempo previsto para o estágio era de cerca de 9 semanas.

⁹³ XAMPP, <http://www.apachefriends.org/en/xampp-windows.html>.

componentes Apache, MySQL e PHP. Foi escolhida uma versão que cumprisse os requisitos exigidos pelo Elgg para estes componentes⁹⁴.

A instalação e parametrização base do Elgg foram feitas sem grandes problemas. O servidor foi integrado na infra-estrutura da ESEIG, suportando o esquema de autenticação LDAP usado na rede da escola. Deste modo, os utilizadores podiam autenticar-se na rede ESEIG Social com as mesmas credenciais usadas nos outros serviços fornecidos pela escola.

A página de entrada de um dos utilizadores da rede é apresentada na Figura 15.

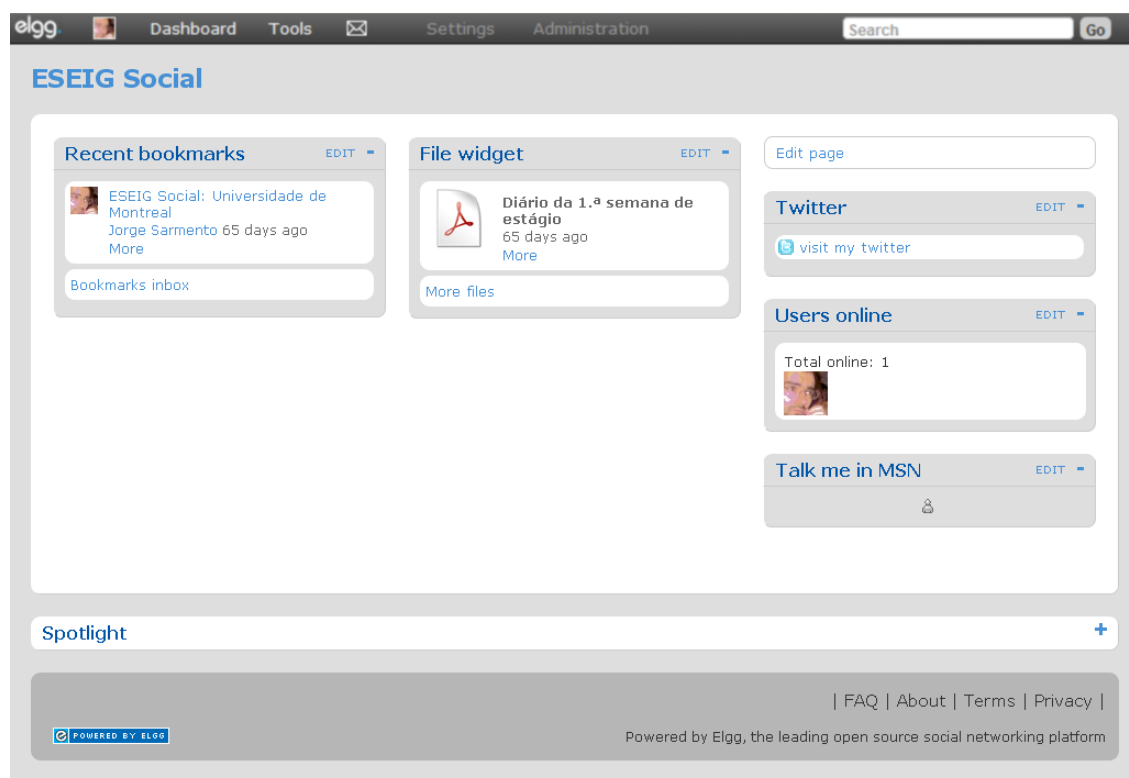


Figura 15 - Página de entrada (*Dashboard*) de utilizador da rede ESEIG Social

O Elgg possui de base um conjunto interessante de ferramentas (ver Figura 16) que pode ser estendido através da instalação de *plugins*.

⁹⁴ A versão do XAMPP escolhida foi a 1.7.1 que inclui as versões Apache 2.2.11, MySQL 5.1.33 e PHP 5.2.9 que são superiores às necessárias para a versão do Elgg 1.5 usada.

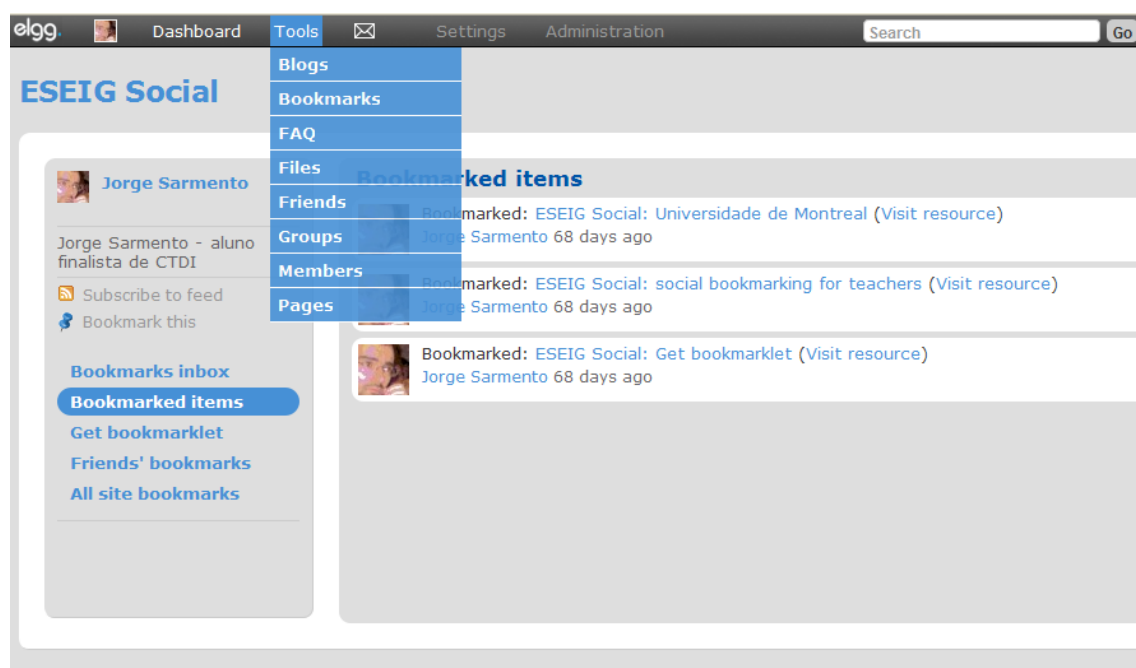


Figura 16 - Ferramentas disponíveis na instalação de base da rede ESEIG Social

As facilidades disponíveis no módulo de Administração são também alargadas. A Figura 17 apresenta, como exemplo, a página de estatísticas. Na barra lateral podem ver-se as diferentes páginas disponíveis.

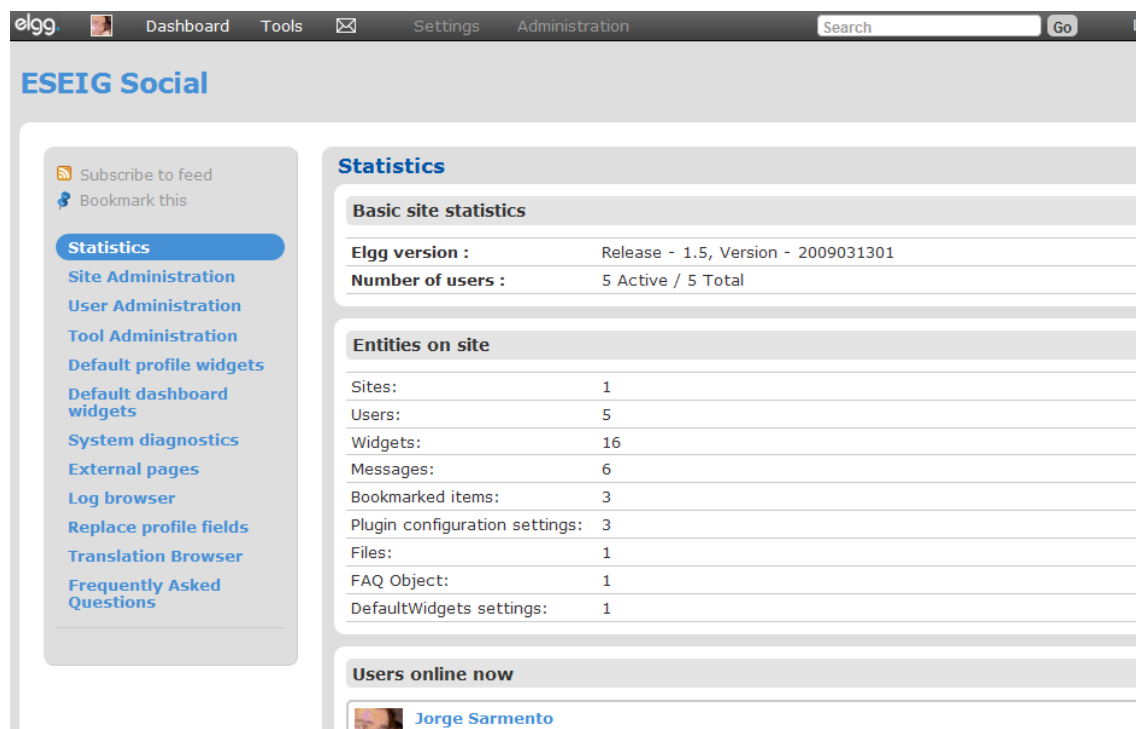


Figura 17 - Página de estatísticas do módulo Administração da rede ESEIG Social

A ESEIG Social, com as suas funcionalidades de rede social e a possibilidade de incorporar blogues e wikis, estava em condições de implementar o modelo proposto e apresentado na Figura 14.

Dado o pouco tempo disponível, a verificação da exequibilidade do protótipo fez-se através da criação de cenários.

Este modelo de rede baseado no *software* Elgg foi seguido num outro projecto da UC Estágio Profissional 2008/2009, realizado por um estudante e orientado também pelo investigador, no qual se tirou partido das funcionalidades de rede social como base de recolha de informação para a implementação do Observatório de CTDI. A Figura 18 apresenta a página de entrada depois de feito o *login* no sítio web do Observatório⁹⁵.

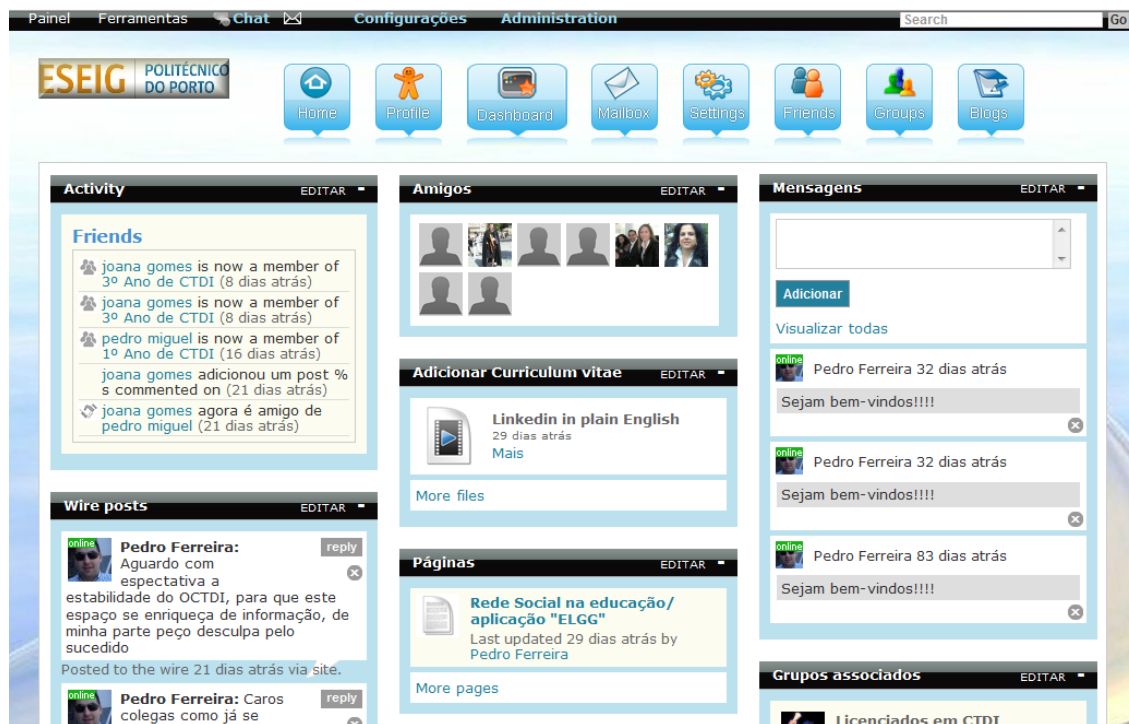


Figura 18 - Página de entrada do sítio web do Observatório de CTDI

⁹⁵ Imagem obtida do relatório final de estágio (Pedro Ferreira, 2009), estágio orientado pelo investigador.

5.1.5. Conclusões

O Elgg revelou-se uma ferramenta capaz de permitir ao estudante implementar o seu PLE na medida em que foi possível configurar o ambiente como interface para diversas ferramentas utilizadas:

- Criação de páginas para assuntos tratados em UCs;
- Agregação de conteúdos através de RSS *feeds* e registo de favoritos (*bookmarks*);
- Utilização de componentes adicionais (*plugins* e *widgest*) para incorporação de conteúdos criados em aplicações e canais de informação da Web (por ex. Twitter);
- Interação com amigos e colegas usando as funcionalidades sociais;
- Criação de grupos específicos com quem podíamos partilhar conteúdos.

No entanto, não foi viável implementar uma integração satisfatória com o LMS Moodle. Apesar de haver uma partilha do mecanismo de autenticação entre a rede ESEIG Social e o LMS Moodle através de LDAP, não havia uma verdadeira integração na medida em que não foi possível:

- Estabelecer uma interligação entre os perfis do LMS Moodle e da ESEIG Social;
- Criar representações das UCs frequentadas pelo estudante no ambiente gerido por ele;
- Transferir conteúdos de e para o LMS Moodle.

Uma vez que o processo ensino-aprendizagem na ESEIG, e em muitas outras IESs, está bastante centrado no LMS Moodle, a implementação deste sistema não respondia à questão de investigação formulada nem permitia alcançar um dos objectivos considerados fundamentais:

- Integração com o Moodle de modo a facilitar a criação de PLE do estudante que represente também a sua actividade no LMS Moodle.

5.2. A proposta final: PLEfolio

5.2.1. Introdução

Dada a importância do LMS Moodle no processo ensino-aprendizagem, era necessário encontrar uma solução para a representação, no PLE do estudante, das UCs frequentadas no LMS Moodle, enriquecidas com conteúdos adicionais.

Para tal, formularam-se as seguintes questões específicas de investigação:

- É possível ao estudante criar e fazer a gestão de representações da UCs frequentadas no LMS Moodle, complementadas com conteúdos criados por si ou disponíveis na Internet?
- É possível implementar uma plataforma integradora, apenas com *software open source* e sem necessidade de programação, que permita ao estudante criar uma ambiente controlado de aprendizagem e que funcione como interface para as diversas ferramentas utilizadas?

A revisão de literatura evidenciou a importância dos *e-portfolios* no processo ensino-aprendizagem como ferramenta de reflexão e de registo do percurso académico percorrido e da aquisição de competências, para além de contribuir para conciliar e complementar as aprendizagens formal e informal, em diversos níveis e cenários de ensino e formação. Uma vez que não se conheciam implementações de sistemas de *e-portfolios* em IESs em Portugal (L. R. Oliveira, 2006; Leal & Queirós, 2011), foi decidido incorporá-los no modelo a desenvolver.

Assim, o modelo proposto foi o apresentado na Figura 19 (L. Oliveira & Moreira, 2010b).

Este modelo tinha como objectivo:

- Criação de uma plataforma de PLEs integrável com o Moodle e contendo funcionalidades de *e-portfolios*, que permita a criação e gestão dos ambientes por parte dos estudantes de modo fácil e eficiente e a

configuração desses ambientes em função de cada uma das UCs frequentadas.

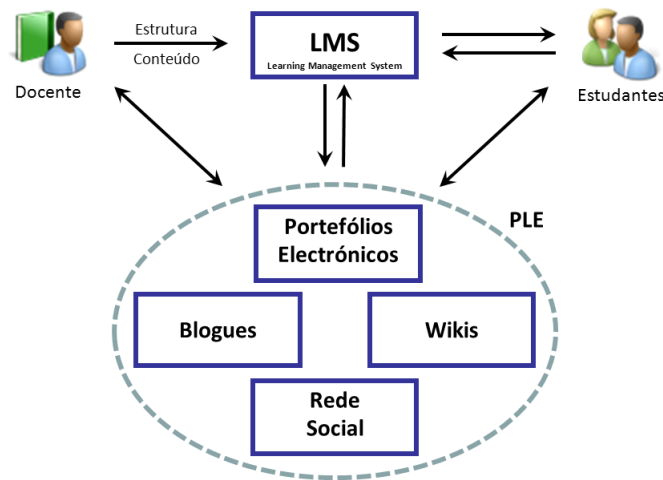


Figura 19 - Integração de *software* social e *e-portfolios* na infra-estrutura da IES

Para alcançar este objectivo, foi idealizado um modelo de configuração e de utilização do PLE, designado por PLEfolio, que permite a integração de PLE, *e-portfolio* e LMS e a interacção do estudante com colegas e docentes (L. Oliveira & Moreira, 2010b). A Figura 20 apresenta o modelo PLEfolio organizado para um ambiente de ensino-aprendizagem.

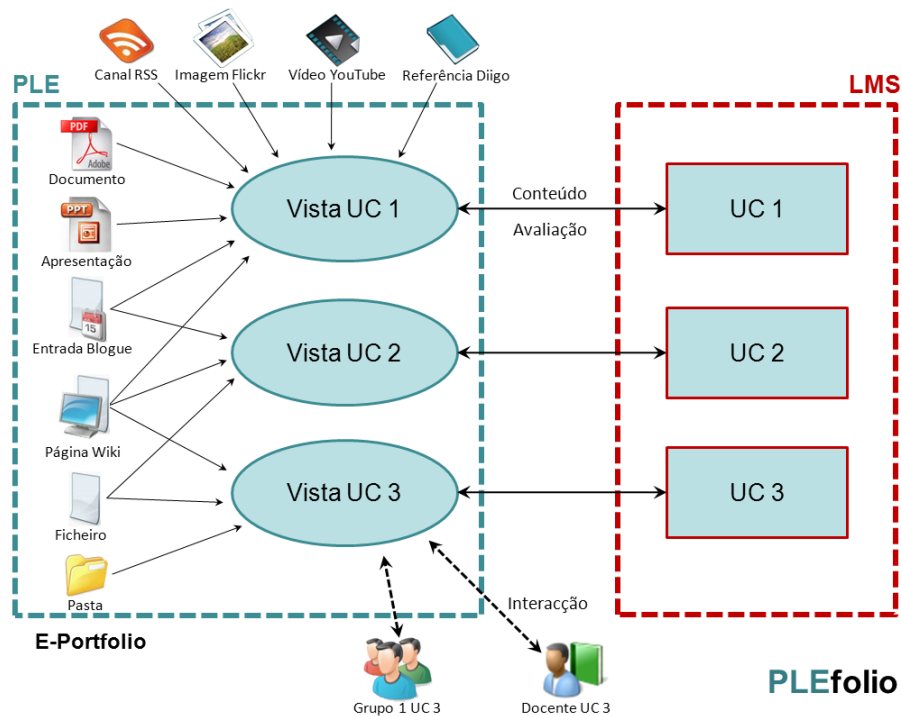


Figura 20 - PLEfolio: modelo de integração de PLE, *e-portfolio* e LMS organizado para ambiente de ensino-aprendizagem

A viabilidade destes modelos foi avaliada através da implementação de um protótipo desenvolvido pelo investigador numa máquina do Laboratório do KMILT.

5.2.2. Descrição da plataforma

Analisando o modelo PLEfolio representado pela Figura 20, verifica-se que o PLE pode ser construído e enriquecido atendendo aos seguintes factores:

- Integração com o LMS Moodle;
- Incorporação do *e-portfolio*;
- Complemento com conteúdos exteriores;
- Interação social.

Sendo o LMS Moodle o ponto central do processo ensino-aprendizagem faz todo o sentido que o estudante possa recriar no seu PLE os aspectos que considera importantes nas UCs frequentadas. Por isso, o modelo PLEfolio prevê a possibilidade de criação de representações das UCs frequentadas – vistas ou *views*⁹⁶ – incluindo conteúdos e actividades provenientes do Moodle. As vistas podem incluir também os “produtos” criados no âmbito de cada das UCs e que se encontram guardados no *e-portfolio*. A representação das UCs pode ser enriquecida com conteúdos exteriores provenientes, por exemplo, da Internet (ver Figura 21).

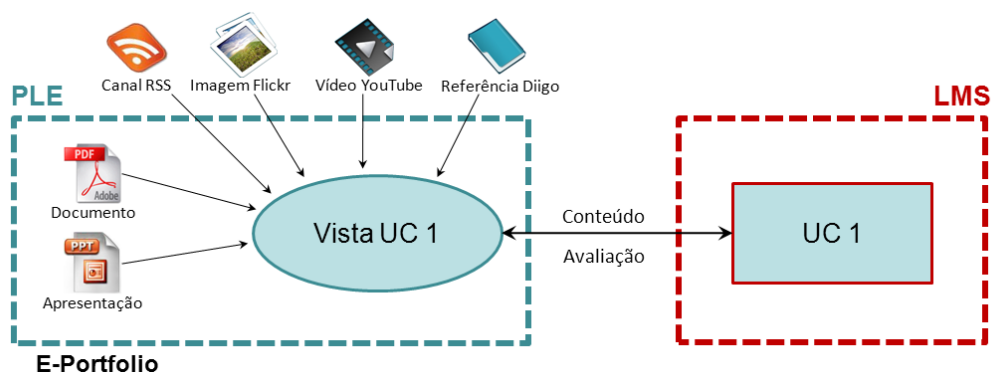


Figura 21 - PLEfolio: organização focada na integração com o LMS Moodle

⁹⁶ No modelo PLEfolio, as vistas ou *views* são páginas web que agregam conteúdos variados provenientes de diversas fontes.

O processo ensino-aprendizagem é um acto social. Tendo isso em atenção, o modelo PLEfolio incorpora no PLE funcionalidades de interacção do estudante com colegas e docentes (ver Figura 22). Esta actividade social pode ser desenvolvida de diversas formas - participação em fóruns de discussão, envio de mensagens ou publicação de comentários - que podem ser associadas aos diversos elementos do PLE ou *e-portfolio*.

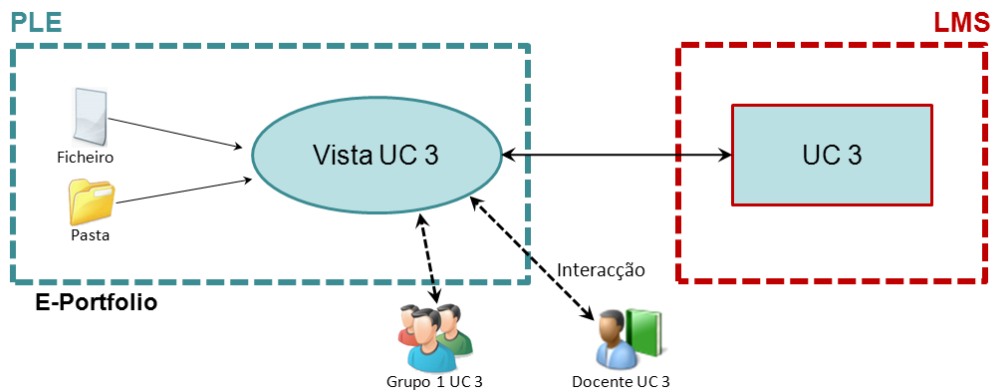


Figura 22 - PLEfolio: organização focada na interacção com colegas e docentes

As vistas criadas no ambiente PLEfolio podem ter acesso público, limitado a colegas e/ou docentes ou aos membros de um grupo.

O modelo PLEfolio prevê também funcionalidades de construção e gestão do CV, permitindo a criação de vistas específicas do CV em função dos potenciais empregadores, contendo o suporte documental de elementos do *e-portfolio* ou de conteúdos adicionais (ver Figura 23).

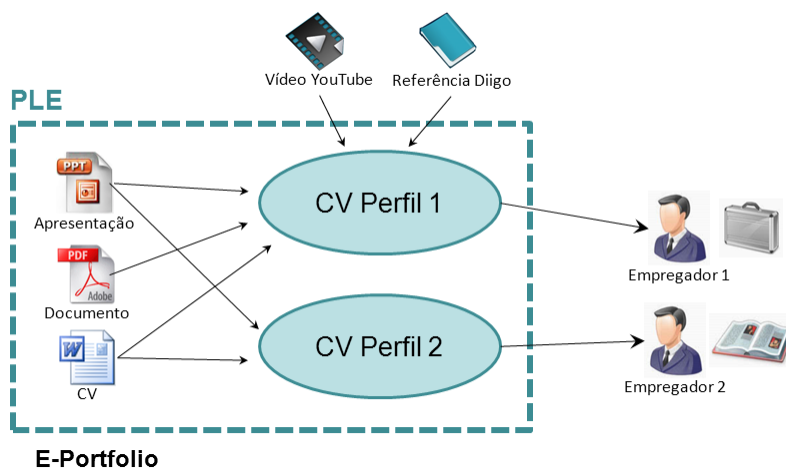


Figura 23 - PLEfolio: organização focada na gestão do CV

Deste modo, o modelo PLEfolio pode ser reorganizado tendo em vista um cenário de preparação do acesso do estudante ao mercado de trabalho, tal como representado na Figura 24.

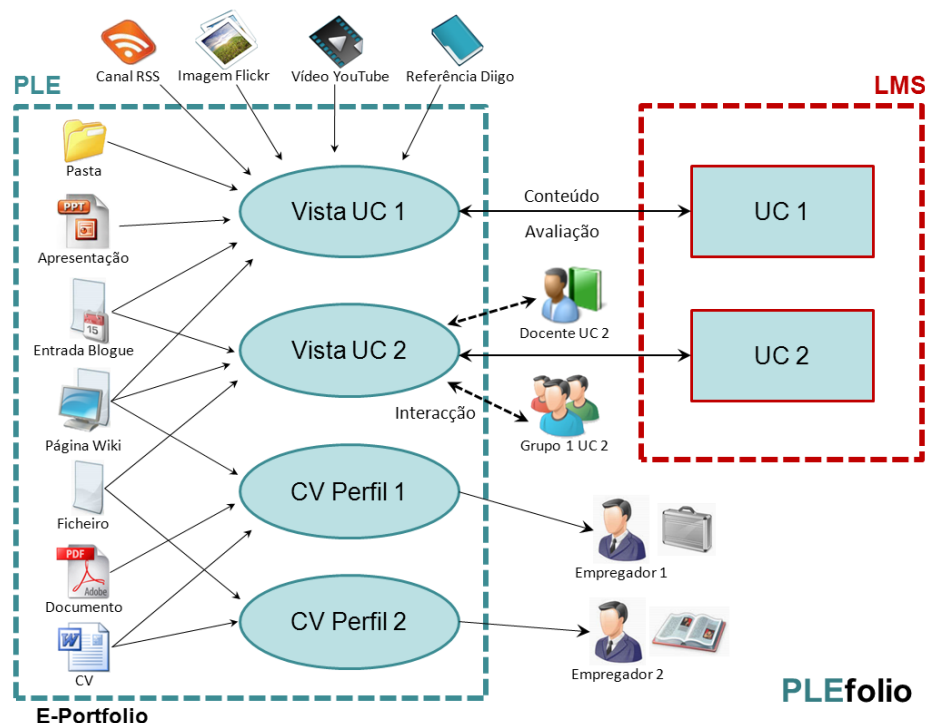


Figura 24 - PLEfolio: modelo de integração de PLE, *e-portfolio* e LMS organizado para preparação de acesso ao mercado de trabalho

5.2.3. Implementação da plataforma

5.2.3.1. Escolha do software

A escolha do *software* a utilizar para o desenvolvimento da plataforma PLEfolio foi baseada na análise realizada para a proposta anterior, tendo por isso recaído no Mahara.

Esta opção teve em conta, também, outros factores importantes:

- A vontade de incorporar na plataforma funcionalidades de *e-portfolios*, uma vez que o Mahara é vocacionado para o desenvolvimento de portefólios electrónicos (D. M. Kent, Hand, Bradbury, & Kent, 2010);

- A facilidade de integração com o LMS Moodle⁹⁷, elemento central na gestão do processo ensino-aprendizagem de grande parte das IESs, ESEIG incluída;
- As potencialidades do conceito de vistas do Mahara para a representação das UCs no PLE⁹⁸.

Apesar do Mahara não ser suportado no sistema operativo Windows, foi decidido avançar com a implementação da plataforma usando um ambiente WAMP semelhante ao utilizado no desenvolvimento do protótipo anterior com o *software* Elgg.

Para tal decisão contribuiu o facto de uma solução baseada em Windows ser de mais fácil instalação e manutenção o que a torna mais acessível a instituições de menor dimensão que habitualmente não têm *know-how* do sistema operativo Linux. A experiência do investigador com o pacote de aplicações XAMPP e o sucesso de projectos desenvolvidos na ESEIG com este produto⁹⁹ reforçaram esta decisão.

A plataforma implementada com base no modelo PLEfolio assenta em duas aplicações: Moodle e Mahara. No Moodle estão concentrados os recursos e as actividades das UCs frequentadas pelos estudantes, num espaço gerido pelos docentes. No Mahara são desenvolvidos o PLE e o *e-portfolio*, num ambiente gerido por cada estudante.

5.2.3.2. Instalação do protótipo

O processo de instalação base do Moodle e do Mahara está, hoje em dia, muito facilitado através da execução de um programa assistente, sendo praticamente necessário definir apenas a localização dos programas, o nome e a localização das bases de dados a criar e o nome e *password* do administrador.

⁹⁷ A versão 2 do Moodle disponibilizada no final de 2010 possui funcionalidades nativas de integração com o Mahara.

⁹⁸ No Mahara, as vistas pode conter conteúdos provenientes de várias fontes através da utilização de componentes (*widgets*) disponíveis na plataforma e que podem ser facilmente incluídos e organizados através da facilidade de "arrastar e largar" (*drag-and-drop*)(D. M. Kent et al., 2010).

⁹⁹ São diversos os projectos implementados na ESEIG com o XAMPP. Por exemplo, todos os sistemas Moodle da escola estão a funcionar em servidores Windows usando XAMPP.

O procedimento mais exigente corresponde ao da integração entre Moodle e Mahara que engloba dois aspectos:

- Partilha de dados de autenticação (SSO) que permite ao utilizador usar o mesmo *login* e *password* em ambas aplicações;
- E o reconhecimento, por parte do Moodle, do Mahara como *e-portfolio*.

Para tal, é necessário proceder à geração das chaves públicas e configurar os necessários parâmetros em cada uma das aplicações.

Uma vez concluído este procedimento e depois do utilizador se autenticar na aplicação principal¹⁰⁰, passa a ser possível comutar entre as duas aplicações sem ser necessário nova autenticação.

O protótipo desenvolvido foi integrado na infra-estrutura de rede da ESEIG, tirando partido do mecanismo de autenticação LDAP controlado por um servidor específico. Deste modo, os utilizadores podem usar as mesmas credenciais de autenticação (*login* e *password*) que utilizam em qualquer outro serviço disponível na rede da escola.

Para que isso fosse possível, foi apenas necessário configurar o *plugin* de autenticação com os dados do servidor LDAP da ESEIG. A configuração desse *plugin* está acessível no módulo de Administração, quer do Moodle quer do Mahara.

Como resultado das boas práticas de análise e desenvolvimento de sistemas, todo o processo de implementação do protótipo foi documentado num guião onde foram registados os passos necessários para a instalação, configuração e integração do Moodle e Mahara (ver Anexo C)¹⁰¹.

¹⁰⁰ No protótipo PLEfolio, o Moodle foi configurado como aplicação principal, sendo partir desta que se faz a autenticação inicial, tendo esta aplicação configurada na página de entrada uma hiperligação para a outra aplicação. Independentemente, da aplicação escolhida é sempre possível proceder à autenticação em qualquer uma delas, perdendo-se, no entanto, o mecanismo de SSO que cria automaticamente uma conta do utilizador na aplicação secundária, se ainda não existir, e a possibilidade de comutar entre ambas.

¹⁰¹ Este guião foi posteriormente utilizado pelos estudantes que procederam a instalações semelhantes nos seus próprios computadores no âmbito da avaliação do modelo. As versões utilizadas foram Moodle 2.0 e Mahara 1.3.2 que incluem *plugins* de integração entre ambas.

Constitui, assim, uma ferramenta útil, resultante da investigação, que torna a solução proposta acessível a instituições sem grandes recursos tecnológicos, humanos ou financeiros, podendo ser implementada por pessoas sem conhecimentos técnicos avançados.

5.2.3.3. Demonstração do protótipo

Uma vez instalada e parametrizada a plataforma PLEfolio¹⁰², procedeu-se à verificação da viabilidade da implementação do modelo proposto, criando cenários pré-definidos de docentes e estudantes em ambiente controlado no laboratório do KMILT.

Autenticação partilhada

O acesso ao PLEfolio através de SSO foi configurado para ser feito a partir do LMS Moodle. Por esse motivo, surge na página principal do utilizador, depois de efectuado o *login*, uma hiperligação para a plataforma que tem o nome do servidor onde está alojada - *PEACE LO Mahara* (ver Figura 25)¹⁰³.

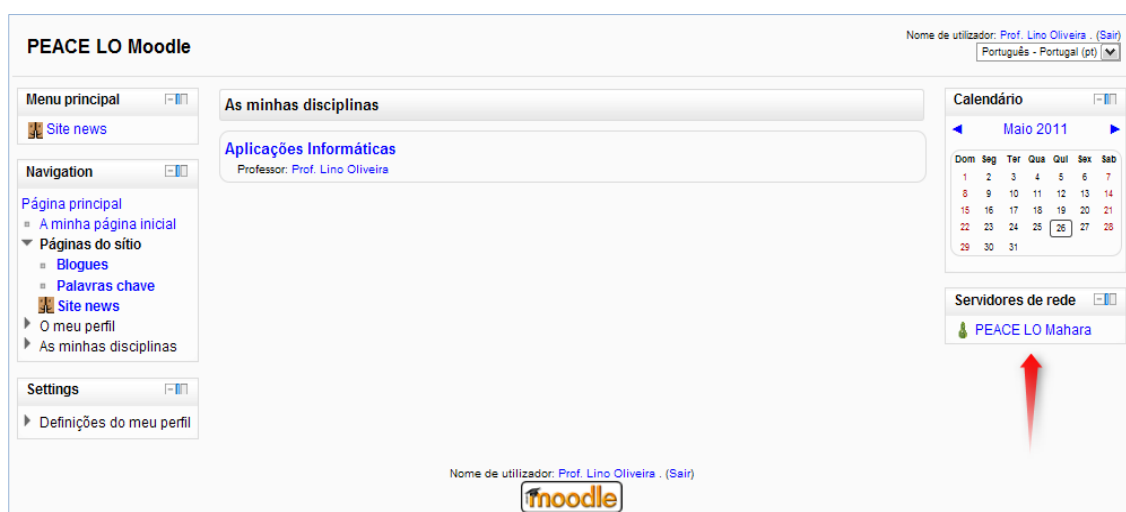


Figura 25 - Página de entrada no Moodle com hiperligação para o PLEfolio (servidor *PEACE LO Mahara*)

¹⁰² A plataforma PLEfolio passará a ser designada apenas por PLEfolio.

¹⁰³ A configuração poderia ter sido feita em sentido contrário. Nesse caso surgiria na página de entrada do utilizador no PLEfolio uma hiperligação para o servidor Moodle com o nome *PEACE LO Moodle*.

O mecanismo de SSO, para além de permitir a autenticação a partir de outra aplicação, automatiza, no primeiro acesso, a criação da conta do utilizador na aplicação secundária (neste caso, o PLEfolio) com dados do seu perfil na aplicação principal (neste caso, o Moodle). Os utilizadores criados desta forma são identificados com o nome do servidor de proveniência (ver 1 na Figura 26).

The screenshot shows the PLEfolio user interface. At the top, there is a navigation bar with 'Home', 'Profile', 'My Portfolio', and 'Groups'. The main content area displays the user's profile for 'Prof. Lino Oliveira'. A notification states 'You have logged in from PEACE LO Moodle.' Below this, there is a 'My Groups' section listing 'KMLT (Admin)'. An 'Online users' section shows a list of users, with 'Prof. Lino Oliveira (PEACE LO Moodle)' highlighted. A red circle with the number '1' points to the text '(PEACE LO Moodle)' in the online users list. Another red circle with the number '2' points to the user's name 'Prof. Lino Oliveira' in the profile header.

Figura 26 - Página de entrada no PLEfolio de um utilizador proveniente do Moodle

Quando a autenticação no PLEfolio é feita a partir do Moodle, o utilizador retorna automaticamente ao seu ambiente inicial no LMS sempre que executa o *logout* no PLEfolio ou usa a hiperligação com o nome do LMS (neste caso, *PEACE LO Moodle*) disponível junto da informação do utilizador (ver 2 na Figura 26).

Os utilizadores criados e autenticados a partir do Moodle podem também proceder ao *login* directamente no PLEfolio, sem usar o mecanismo de autenticação SSO, do mesmo modo que os utilizadores criados directamente. Esta característica é muito importante pois permite aos utilizadores manterem o acesso aos seus ambientes mesmo que deixem de ter acesso ao Moodle, o que lhes possibilita continuar a desenvolver o seu PLEfolio após abandonarem a ESEIG.

Configuração de ambiente de utilizador

São diversos os elementos que podem ser configurados no ambiente PLEfolio e que são agrupados em três categorias: Perfil (*Profile*), O Meu Portefólio (*My Portfolio*) e Grupos (*Groups*). O acesso a esses diversos elementos é feito através dos submenus destas categorias (ver Figura 27).



Figura 27 - Menus de *Profile*, *My Portfolio* e *Groups*

O conteúdo de qualquer página do ambiente do utilizador pode ser configurado através de vistas geridas no submenu *My Views* do menu *My Portfolio*.

Os diversos elementos dessas vistas são inseridos e movimentados através da funcionalidade de “arrastar e largar”. Na Figura 28 é apresentada a edição da página de entrada do utilizador *Dashboard* e a movimentação do componente *My Inbox* para a parte inferior secção *My Views*. Nos separadores podem ver-se as categorias de elementos que podem ser incluídos nas vistas.

The screenshot shows the 'Dashboard View' for Prof. Lino Oliveira. At the top, there are tabs for 'Blogs', 'External feeds', 'Files, images and video', 'General', 'Profile', and 'Résumé'. The 'General' tab is active, displaying several content blocks: 'Creative Commons License', 'My Inbox', 'Navigation', 'Latest Views', and 'Your Plans'. Below these, there are 'Recent Forum Posts' and 'Text Box' blocks. A red arrow points to the 'My Inbox' block. Below the content blocks, there is a 'Change my View's column layout' button and a 'Display my View' button. The main area shows a preview of the dashboard layout with a red arrow pointing to the 'My Inbox' block in the 'My Views' section. The 'Latest Views' section contains a table of recent posts:

View Title	Author	Updated
Aplicações Informáticas	Lino Rui dos Santos Oliveira (aluno)	Updated May 2011
Gestão de Projectos	Lino Rui dos Santos Oliveira (aluno)	Updated May 2011
CV Completo	Prof. Lino Oliveira	Updated May 2011
PEACE - Projecto for ESEIG Academic Content Environment	KMILT	Updated May 2011
EduMCA - Education Mobile Content Adaptation	KMILT	Updated May 2011

The 'My Views' section shows 'CV Completo' and 'Artefacts: Certifications, Accreditati..., Education History, Employment History, Personal Information, Professional Memberships, Work Skills'. A 'Done' button is at the bottom right.

Figura 28 - Edição da vista *Dashboard* para a página de entrada do utilizador

Depois de concluída a edição, a página de entrada correspondente a esta vista fica com o aspecto apresentado na Figura 29.

Podem criar-se as vistas que forem necessárias e essas vistas podem ser referenciadas umas nas outras. No exemplo apresentado na Figura 29, a secção *Latest Views* da página de entrada apresenta referências para cinco outras vistas (ver 1 na Figura 29).

Para além da vista correspondente à página de entrada (*Dashboard*), existe uma outra vista disponível para todos os utilizadores que não pode ser eliminada: *Profile*.

Esta vista apresenta dados do perfil sempre que se clica no nome ou na fotografia de um determinado utilizador (ver Figura 30).

The screenshot shows the user's profile page on PLEfolio. At the top, there is a navigation bar with 'Home', 'Profile', 'My Portfolio', and 'Groups'. The main header identifies the user as 'Prof. Lino Oliveira' and the platform as 'Plataforma Social do PEACE - Project for ESEIG Academic Content Environment'. The page is divided into several sections: 'Latest Views' with a red circle '1' indicating a new view, 'O meu Twitter @linooliveira' showing a list of tweets, 'My Views' with a 'CV Completo' link, and 'My Inbox' with 'New friend request' and 'Institution membership confirmation' notifications. On the right, there is a 'My Groups' section listing 'KMILT (Admin)' and 'PEACE LO Moodle', and an 'Online users' section showing 'Prof. Lino Oliveira (PEACE LO Moodle)'. The footer includes the 'powered by mahara' logo and links for 'Privacy Statement', 'About', and 'Contact Us'.

Figura 29 - Página de entrada do utilizador no PLEfolio

As vistas podem ser organizadas em colecções (*collections*), sendo possível, deste modo, criar grupos de vistas que partilham alguma característica.

The screenshot displays the 'Profile' page for Prof. Lino Oliveira. The header shows 'Prof. Lino Oliveira's Profile' and 'Member of PEACE LO Moodle'. The 'Bio' section describes him as a Professor Assistente and Investigador. The 'My Friends' section shows two friends: Prof. Mário Pinto and Prof. Ricardo Queirós. The 'O meu Diigo' section lists 'Linoliveira's Favorite Links from Diigo' and 'O meu Twitter' with a list of tweets. The 'My Views' section includes a 'CV Completo' link and 'Artefacts'. The 'My Groups' section lists 'KMILT - Admin' and 'Knowledge Management, Interactive and Learning Technologies Research Group'. The 'O meu blogue Bem-vindos' section contains a blog post from May 2011. The footer shows 'Posted by Prof. Lino Oliveira on 09 May 2011, 10 PM' and '1 post'.

Figura 30 - Vista *Profile* de utilizador do PLEfolio

É possível configurar, também, uma barra de navegação que permite navegar facilmente pelas vistas que compõe uma colecção, barra que está presente sempre que se visita uma vista de uma colecção. A Figura 31 apresenta a barra de navegação de uma colecção (UCs 3º Ano) com UCs de um determinado ano curricular (Aplicações Informáticas e Gestão de Projectos).



Figura 31 - Barra de navegação das vistas de uma colecção

É possível configurar o acesso dos utilizadores a todas as vistas e colecções criadas, com a excepção da vista *Dashboard* que é apenas visível para o próprio utilizador e a vista *Profile* que apenas tem duas opções, acesso público ou aos utilizadores registados que estiverem *online*.

As configurações gerais de acesso são:

- Público (*Public*);
- Utilizadores *online* (*Logged in Users*);
- Amigos (*Friends*);
- URL Secreto (*Secret URL*) – permite o acesso a visitantes não registados que conheçam o URL.

Para além destas configurações, podemos adicionar privilégios de acesso a determinados utilizadores ou grupos (ver Figura 32).

O PLEfolio possui também funcionalidades interessantes para criação e gestão de CV, permitindo implementar o modelo de organização para preparação de acesso ao mercado de trabalho apresentado na Figura 24.

CV Completo: Edit Access ¹

By default, only you can see your View. You can share your View with others by adding access rules on this page.

Once you are done, scroll down and click Save to continue.

Allow comments

If checked, users will be allowed to leave comments.

Moderate comments

Comments will remain private until they are approved by you.

Allow copying

Check this box if you would like the people who can see your view to be able to make their own copies of it, along with any files and folders it contains.

Added

Public

From:

To:

Use the format YYYY/MM/DD HH:MM

Figura 32 - Configuração dos privilégios de acesso da vista *CV Completo*

O CV pode ser composto por diversos componentes de diversas categorias (ver Figura 33).



Figura 33 - Componentes para criação do CV no PLEfolio

Todos estes componentes podem ser incluídos em vistas, individualmente ou como um todo, podendo assim preparar diferentes versões do CV consoante os objectivos a que se destina. A Figura 34 apresenta uma vista possível.

CV Completo

Personal Information

Date of birth: April 1963
 Place of birth: Caracas, Venezuela
 Citizenship: Portuguesa
 Visa Status
 Gender: Male
 Marital Status

Employment History

Start date	End date	Position
1986	1988	Investigador: INESC Norte
Maio 1987	Novembro 1987	Investigador: CERN - Centro Europeu de Pesquisa Nuclear
2001	2004	Docente do Departamento de Engenharia Informática: ISEP - Instituto Superior de Engenharia do Porto
2003	...	Docente do Departamento de Informática: Docente

Education History

Start date	End date	Qualification
1981	1986	Licenciatura em Engenharia Electrotécnica at Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
2007	2011 (previsto)	Doutoramento em Informática at Universidade Portucalense Inf ante D. Henrique

Certifications, Accreditations, and Awards

Date	Title
1998	JEEP 98 - Jovem Empresário de Elevado Potencial
2010	Melhor poster da conferência ECBL 2010

Professional Memberships

Start date	End date	Title
2010		Knowledge Management, Interactive and Learning Technologies Research Group (KMLT)

Work Skills

Domínio de especialização
 Sistemas operativos; Redes de computadores; Bases de dados; Sistemas de gestão de conteúdos e e-learning; Aplicações web; Ambientes colaborativos; Portfólios electrónicos (e-portfolios); Ambientes pessoais de aprendizagem

Actuals interesses de investigação
 Exploração das TIC e das novas aplicações baseadas na Web (Web 2.0) no processo ensino/aprendizagem. Desenvolvimento de plataformas integradas de gestão de conteúdos: repositórios digitais, magazines electrónicos, servidores de blogs, wikis, redes sociais, portfólios electrónicos, ambientes pessoais de aprendizagem. Integração de sistemas de gestão de aprendizagem (LMS), portfólios electrónicos (e-portfolios) e ambientes pessoais de aprendizagem (PLE).

Outras competências/actividades
 Gestão; Gestão de projectos.

Experiência na orientação
 Orientação e tutoria de projectos de Estágios Profissionais da Licenciatura Licenciatura de Ciências e Tecnologias da Documentação e Informação (LCTDI) da Escola Superior de Estudos Industriais e de Gestão (ESEIG) do Instituto Politécnico do Porto (IPP).

Feedback

0 comments

Place feedback | Report objectionable material | Print | Add View to watchlist

Figura 34 - Vista criada para o CV

Configuração de grupos

O PLEfolio permite a criação de grupos cujos membros podem colaborar entre si, partilhando ideias e conteúdos.

Os grupos podem ser de três tipos:

- Associação aberta (*Open Membership*) – qualquer utilizador registado pode aderir;
- Pedido de adesão (*Request Membership*) – os utilizadores registados podem solicitar a adesão que pode ou não ser aceite;
- Apenas por convite (*Invite Only*) – podem aderir apenas os utilizadores registados para quem foi enviado convite. Esses utilizadores podem decidir aceitar ou não.

The screenshot displays the 'About' page of the KMITL group. At the top, the ESEIG logo and 'POLITÉCNICO DO PORTO' are visible. The navigation menu includes 'Home', 'Profile', 'My Portfolio', 'Groups', 'My Groups', 'Find Groups', 'My Friends', and 'Find Friends'. A search bar is located in the top right corner. The main content area is titled 'KMITL' and includes a sub-menu with 'About', 'Members', 'Forums', 'Views', and 'Files'. The 'About' section contains the group's mission and objectives. The 'Members' section lists Prof. Mário Pinto, Prof. Ricardo Queirós, Prof. Cândida Silva, and Prof. Lino Oliveira. The 'Projects' section highlights 'PEACE - Project for ESEIG Academic Content Environment' and 'EduMICA - Education Mobile Content Adaptation'. The 'Latest Forum Posts' section shows two posts: 'Actividade do PEACE Social' and 'Criação do grupo KMITL no Mahara'. The 'KMITL website' section features a thumbnail of the group's website. A sidebar on the right shows the user profile of Prof. Lino Oliveira, including 'My Groups' (KMITL (Admin), PEACE LO Moodle) and 'Online users' (Prof. Lino Oliveira (PEACE LO Moodle)).

Figura 35 - Página *About* do grupo KMITL

A Figura 35 apresenta a página de entrada do grupo KMITL que é do tipo *Invite Only* e visível publicamente.

Cada grupo tem um ambiente próprio, permitindo a criação de fóruns de discussão e de vistas e a partilha de ficheiros (ver menu *Groups* da Figura 27).

Qualquer membro pode subscrever um fórum de discussão existente, criar um novo, lançar tópicos e responder aos outros membros do grupo (ver Figura 36).

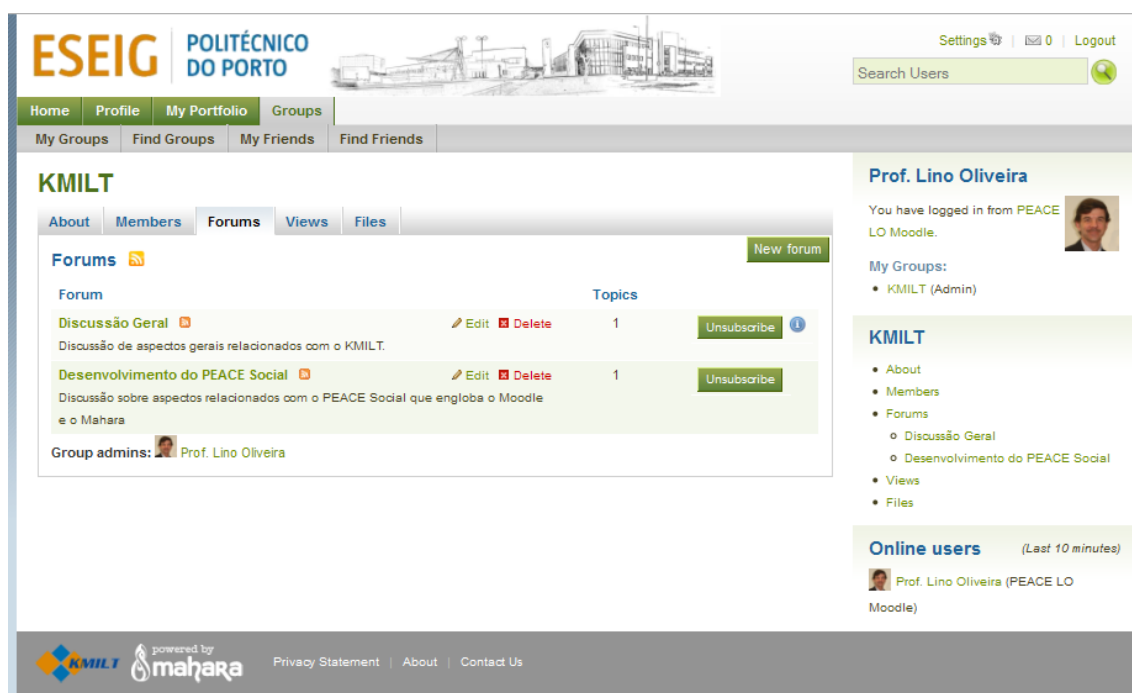


Figura 36 - Fóruns de discussão do grupo KMILT

As vistas de grupos têm as mesmas características que as vistas dos utilizadores, quer nos aspectos de criação e edição, quer na atribuição de privilégios de acesso.

Outra funcionalidade interessante, também disponível fora do ambiente de grupo, é a da partilha de ficheiros (ver Figura 37).

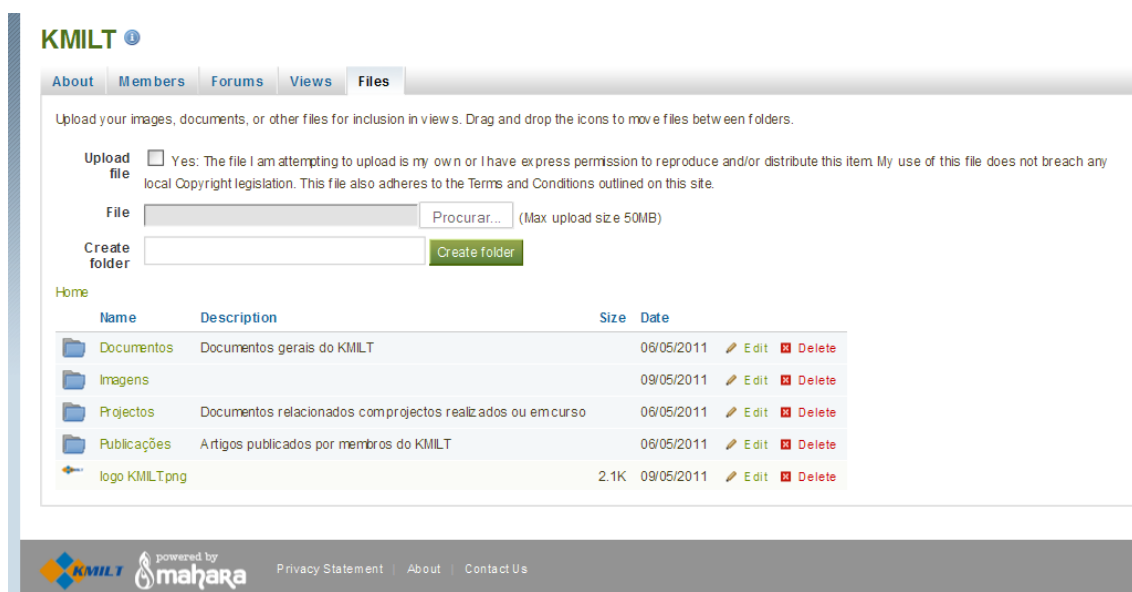


Figura 37 - Ficheiros partilhados do grupo KMILT

No caso da partilha de grupo, os privilégios de acesso podem ser atribuídos aos membros ou apenas ao seu administrador para ver, editar ou publicar (ver Figura 38).

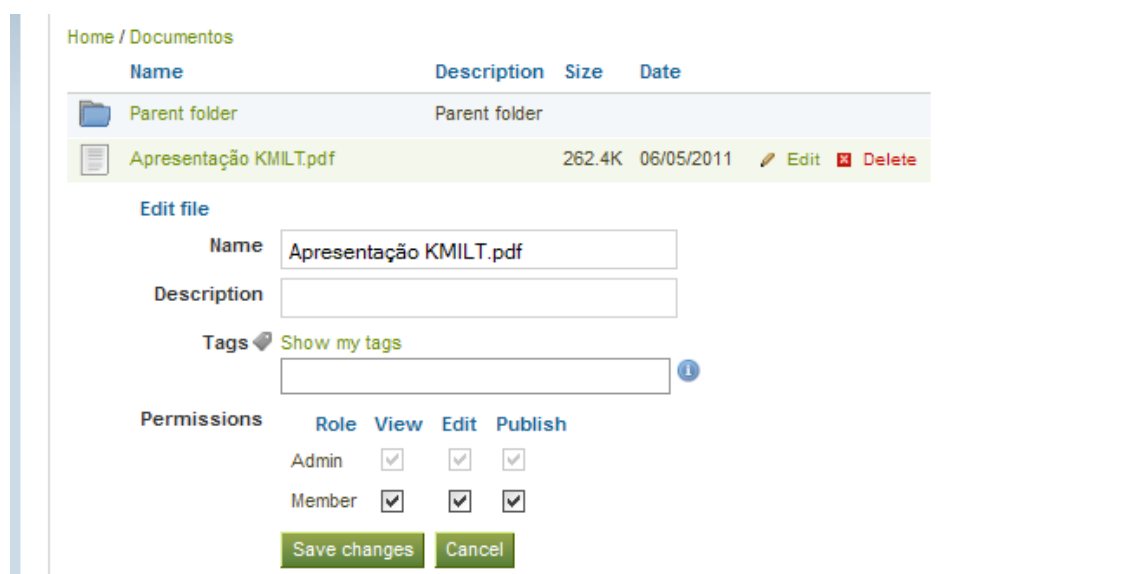


Figura 38 - Edição de propriedades de ficheiro do grupo KMILT

Integração com o Moodle

Para além do nível básico de integração oferecido pelo mecanismo de partilha de autenticação (SSO), é possível também a transferência de conteúdos entre o Moodle e o PLEfolio, segundo o modelo de integração apresentado na Figura 39.

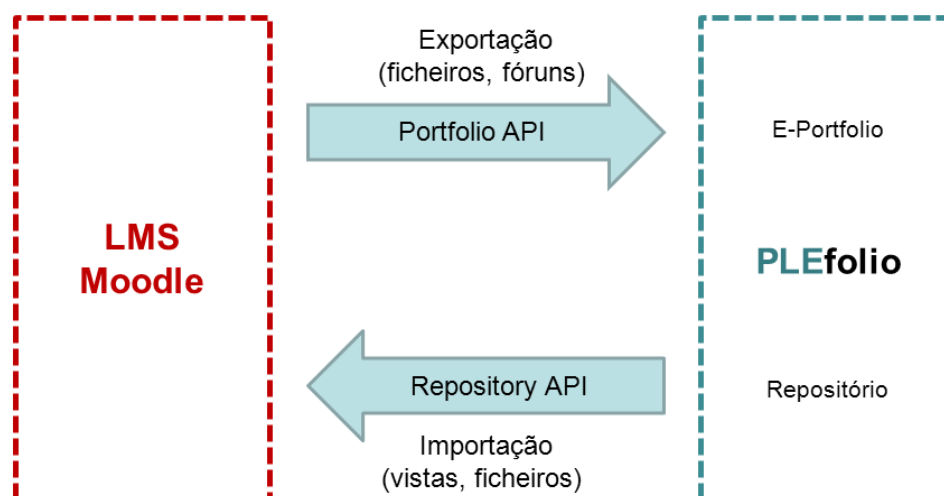


Figura 39 - Modelo de integração entre Moodle e PLEfolio

Este modelo de integração recorre à utilização de duas APIs do Moodle: *Portfolio API* (para exportação de dados do Moodle e a sua integração noutra aplicação) e *Repository API* (para importação de dados no Moodle provenientes de outra aplicação)¹⁰⁴.

Neste projecto de doutoramento e em face das versões das aplicações utilizadas, apenas foi possível implementar a exportação de dados do Moodle e a sua integração no PLEfolio, isto é, o PLEfolio a funcionar para o Moodle como *e-portfolio* e não como repositório¹⁰⁵.

O processo de transferência de conteúdos do Moodle para o PLEfolio é simples. Sempre que um objecto do Moodle pode ser exportado, surge um ícone junto do nome. Em alguns casos, aparece também uma lista pendente para escolher o *e-portfolio* de destino e um botão ou uma opção *Save* (ver Figura 40).



Figura 40 - Exportação de ficheiros para um *e-portfolio*

Ao pressionar o ícone ou o botão *Save*, desencadeia-se a execução do assistente de exportação, onde é possível escolher o destino e o formato do

¹⁰⁴ Estas duas APIs estão disponíveis nas versões do Moodle 2.0 ou superior.

¹⁰⁵ As versões utilizadas no desenvolvimento deste projecto foram Moodle 2.0 e Mahara 1.3.2. Nestas versões e em relação ao Mahara, o Moodle apenas inclui *plugin* para a *Portfolio API*. Está prevista a sua inclusão numa das próximas versões, provavelmente a 2.1. A título de exemplo e em relação ao Google Docs, esta versão do Moodle suporta a integração em ambos os sentidos.

ficheiro a exportar (Leap2A e outros que dependem do tipo de ficheiro, por exemplo, *File*, *PDF*, *Document*, *HTML*,etc.) (ver Figura 41).

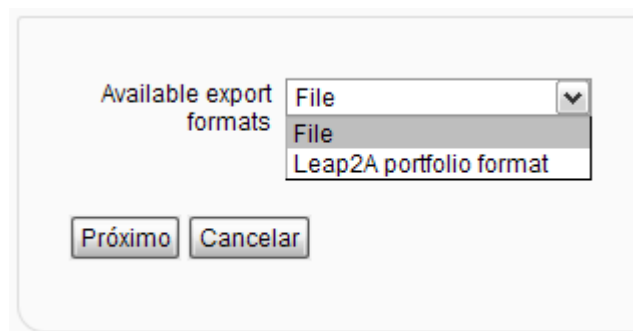


Figura 41 - Escolha do formato do ficheiro a exportar

Depois de concluído o procedimento de exportação, existe a possibilidade de consultar de imediato o *e-portfolio*.

Os ficheiros são exportados para uma pasta do PLEfolio do utilizador com o nome de *incoming* e com uma descrição que indica o servidor de proveniência (ver Figura 42).



Name	Description	Size	Date	
Parent folder	Parent folder			
AI-AD-TP1.pdf	AI-AD-TP1.pdf (Imported from Remote host PEACE LO Moodle)	94.6K	04/01/2011	Edit Delete
Bibliografia.rtf	Bibliografia.rtf (Imported from Remote host PEACE LO Moodle)	31.3K	22/10/2010	Edit Delete
TPpdf	TPpdf (Imported from Remote host PEACE LO Moodle)	16.6K	26/05/2011	Edit Delete
TPcomments.rtf	TPcomments.rtf (Imported from Remote host PEACE LO Moodle)	31.3K	09/01/2011	Edit Delete

Figura 42 - Ficheiros exportados do Moodle com a indicação da proveniência

Uma funcionalidade interessante é a possibilidade de exportação da totalidade ou de uma determinada resposta da discussão de um fórum (ver Figura 43).

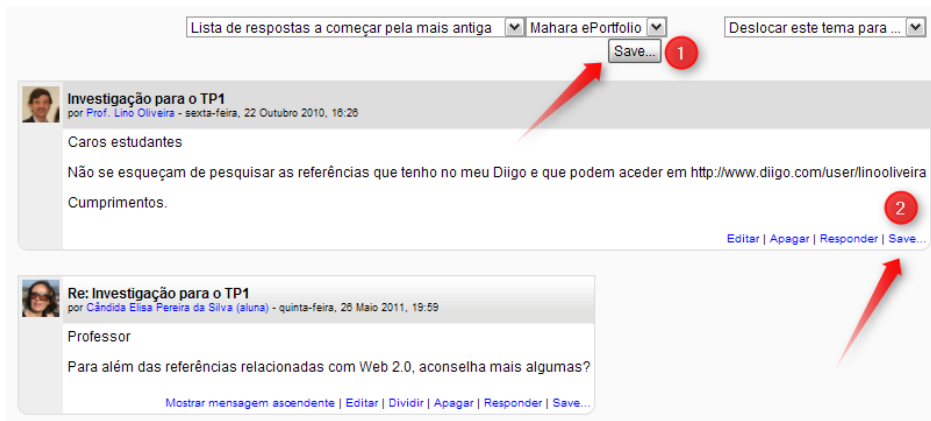


Figura 43 - Exportação da discussão de um fórum na totalidade ou de apenas uma resposta

Se o formato escolhido for *HTML*, a discussão (ver 1) ou a resposta seleccionada (ver 2) é guardada como um ficheiro, com o nome *discussion.html* ou *post.html* respectivamente, na pasta *incoming*, tal como acontece com a exportação de ficheiros (ver Figura 44).

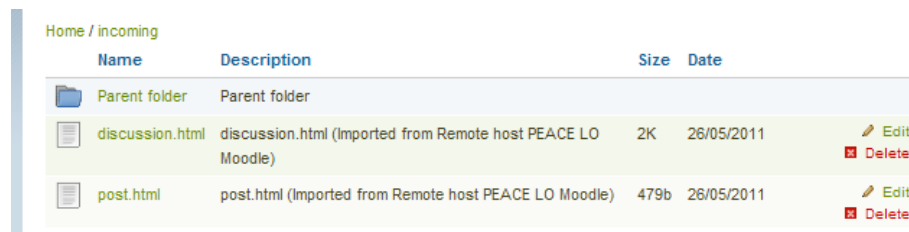


Figura 44 - Exportação de discussão de fórum no formato *HTML*

Se, no entanto, o formato escolhido for *Leap2A*, a discussão (Nota 1) ou a resposta seleccionada (Nota 2) é criada como um blogue na secção *My Blogs* do *My Portfolio* (ver Figura 45).



Figura 45 - Discussão do Moodle importada no PLEfolio como um blogue

Com estas possibilidades de transferência de conteúdos entre Moodle e PLEfolio é possível construir uma vista bastante completa de uma UC frequentada, incluindo conteúdos provenientes do Moodle e outros do próprio PLEfolio, bem como *feedback* do docente (ver Figura 46).

The screenshot shows a Moodle course page for 'Aplicações Informáticas' in the 3rd year. The page is organized into several sections:

- Descrição:** Course title, year, and instructor information.
- Planificação de Tarefas:** A table showing task completion dates and titles.
- Trabalhos entregues:** A table listing submitted assignments.
- Notícias de AI:** News items related to the course.
- Conteúdos da UC:** A list of course contents with names and descriptions.
- Publicações nos blogs de AI:** A list of blog posts.
- Feedback:** A section for student feedback, including a comment from 'Prof. Lino Oliveira'.

Figura 46 - Vista de uma UC incluindo conteúdos do Moodle e do PLEfolio

Exportação do perfil

Uma preocupação que é habitual quando se fala em serviços fornecidos pela IES no processo ensino-aprendizagem, é o risco dos conteúdos criados deixarem de estar acessíveis aos estudantes que terminam a sua formação quando estes abandonam a IES e se vêem privados do acesso aos servidores da escola.

Este receio pode fazer com que os estudantes não invistam na criação e desenvolvimento do seu PLE na plataforma disponibilizada pela IES e o façam em servidores públicos com os inconvenientes que já foram apresentados anteriormente.

O PLEfolio apresenta duas características que permitem salvaguardar esta situação:

- O duplo mecanismo de autenticação (SSO e nativo) já apresentado anteriormente permite que o utilizador continue a poder aceder ao PLEfolio mesmo que deixe de ter credenciais de autenticação da IES;
- A possibilidade de exportar parte ou a totalidade do ambiente criado permitindo não só preservar o ambiente como importá-lo noutra plataforma que suporte o formato *standard* utilizado.

A funcionalidade de exportação do PLEfolio permite criar ficheiros *zip* com os dados em dois formatos:

- Sítio web independente em HTML (*Standalone HTML Website*) - cria um sítio web com os dados do PLEfolio. Este sítio web pode ser importado novamente, mas é legível com qualquer *browser*;
- Leap2A – cria os dados no formato *standard* Leap2A que podem ser importados noutros sistemas que suportem este formato.

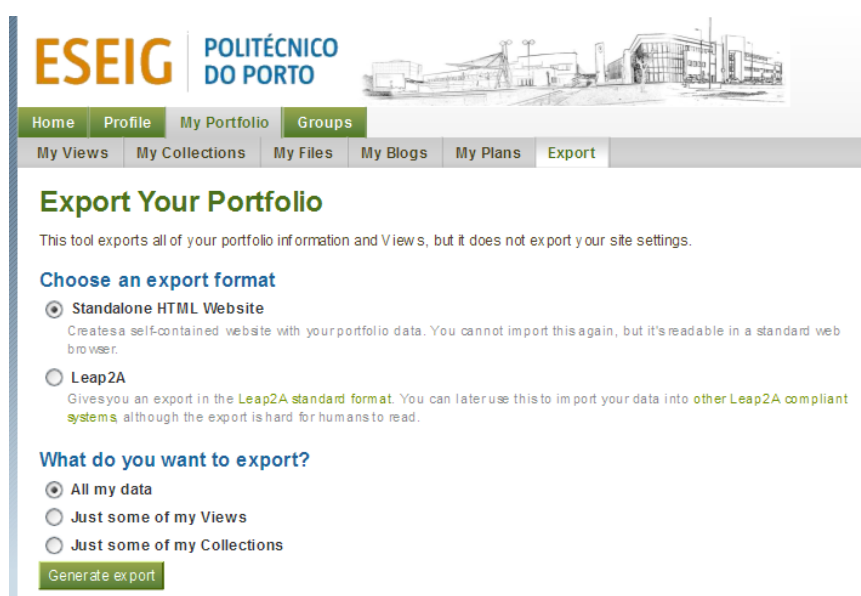


Figura 47 - Configuração da exportação dos dados do PLEfolio

Pode-se exportar toda a informação ou apenas algumas vistas ou colecções. A Figura 47 apresenta o ecrã de configuração da exportação.

Os ficheiros criados com os dados têm nomes semelhantes aos apresentados na Figura 48.

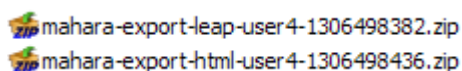


Figura 48 - Ficheiros Leap2A e HTML criados na exportação dos dados do PLEfolio

A exportação de dados no formato HTML permite criar um sítio web completamente navegável num *browser*. A Figura 49 apresenta a vista correspondente à apresentada anteriormente na Figura 46.

The screenshot shows a web page titled 'Aplicações Informáticas' with a Mahara logo in the top right. The page content is organized into several sections:

- Header:** 'You are here: Home » Views » Aplicações Informáticas' and 'UCs 3º Ano | Aplicações Informáticas | Gestão de Projectos'.
- Section: Descrição**
 - Aplicações Informáticas**
3º Ano
Licenciatura em Ciências e Tecnologias da Documentação e Informação (LCTDI)
Prof. Lino Oliveira
- Section: Notícias de AI**
 - Notícias**
Notícias gerais e anúncios
 - 1. [Investigação para o TP1](#)
 - 2. [Lancamento do Trabalho Pratico n. 1](#)
- Section: Conteúdos da UC**

Name	Description
AI-AD-TP1.pdf	AI-AD-TP1.pdf (Imported from Remote host PEACE LO Moodle)
Bibliografia.rtf	Bibliografia.rtf (Imported from Remote host PEACE LO Moodle)
discussion.html	discussion.html (Imported from Remote host PEACE LO Moodle)
post.html	post.html (Imported from Remote host PEACE LO Moodle)
TP.pdf	TP.pdf (Imported from Remote host PEACE LO Moodle)
TPcomments.rtf	TPcomments.rtf (Imported from Remote host PEACE LO Moodle)
- Section: Planificação de Tarefas**

Completion date	Title	Completed
April 2011	Entregar TP da UC Tema Entregar o TP de Aplicações Informáticas	✓
May 2011	Testar interligação com o Moodle Transferência e recepção de conteúdos do Moodle	
- Section: Trabalhos entregues**

Name	Description
AI-AF-Tra_inal.pdf	Trabalho da Avaliação Final
- Section: Grupo I de AI**

<http://localhost/mahara132/group/view.php?id=1>
- Section: Publicações nos blogues de AI**
 - **Re: Investigação para o TP1** in [Tema: Investigação para o TP1](#) on 26 May 2011, :04 PM
 - **Re: Investigação para o TP1** in [Tema: Investigação para o TP1](#) on 26 May 2011, :01 PM
 - **Re: Investigação para o TP1** in [Tema: Investigação para o TP1](#) on 26 May 2011, :59 PM
 - **Investigação para o TP1** in [Tema: Investigação para o TP1](#) on 22 October 2010, :26 PM
 - **Início da investigação do tema** in [Tema: PLE vs LMS](#) on 22 October 2010, :35 PM
 - **Preparação da vista de AI no Mahara** in [Dário de Bordo de Aplicações Informáticas](#) on 22 October 2010, :22 PM
 - **Arranque** in [Dário de Bordo de Aplicações Informáticas](#) on 22 October 2010, :16 PM

Export generated for Lino Rui dos Santos Oliveira (aluno) on 27 May 2011, :13 PM, from their portfolio at PEACE LO Mahara

Figura 49 - Vista do PLEfolio exportada no formato HTML

5.2.4. Avaliação da plataforma

5.2.4.1. Enquadramento

A demonstração do protótipo apresentada na secção anterior confirmou a viabilidade da implementação do modelo PLEfolio.

No entanto, foi decidido avaliar o PLEfolio através da utilização da plataforma pelos 11 estudantes da UC Aplicações Informáticas 2010/2011 da LCTDI sujeitos a Avaliação Distribuída¹⁰⁶.

Para enquadrar os estudantes nos conceitos envolvidos no modelo PLEfolio, foram propostos três trabalhos práticos (ver Anexo D).

No primeiro trabalho - *Comparação entre Plataformas de Gestão de Conteúdos* - os estudantes em grupo realizaram um estudo comparativo das funcionalidades de quatro tipos de plataformas de gestão de conteúdos usados no ensino-aprendizagem:

- Sistema de Gestão de Aprendizagem (*Learning Management System, LMS*);
- Portefólio electrónico (*Electronic Portfolio* ou *E-Portfolio*);
- Ambiente pessoais de aprendizagem (*Personal Learning Environment, PLE*);
- Rede pessoal de aprendizagem (*Personal Learning Network, PLN*).

No trabalho seguinte - *Gestão de Conteúdos com Aplicações Baseadas na Web* – os estudantes em grupo criaram um *e-portfolio* ou um PLE na Web usando ferramentas gratuitas, tendo a preocupação de averiguar e explorar a possibilidade de integração com o Moodle.

Esta sequência culminou com o terceiro trabalho - *Gestão de Conteúdos com Aplicações Instaladas em Servidores* – em que foi apresentado o modelo

¹⁰⁶ Os estudantes envolvidos na avaliação do PLEfolio assinaram um *Termo de Consentimento* (ver Anexo E) autorizando a recolha, tratamento e divulgação dos ambientes de aprendizagem desenvolvidos e dos dados recolhidos no *Inquérito sobre a implementação do protótipo do modelo PLEfolio* (ver Anexo F).

PLEfolio que os estudantes, desta vez individualmente, implementaram usando o protótipo apresentado na secção anterior.

Este último trabalho contemplava, também, a instalação opcional em máquinas próprias das aplicações necessárias para a plataforma e a sua integração, para o que seria fornecido o guião desenvolvido. Para surpresa do investigador, uma vez que os estudantes envolvidos não tinham grandes aptidões tecnológicas, todos os grupos aceitaram proceder às instalações o que constituiu uma forma de validar o guião.

5.2.4.2. Utilização da plataforma pelos estudantes

Os estudantes desenvolveram os seus ambientes com base nas UCs frequentadas (documentos fornecidos pelos docentes, trabalhos realizados, fontes consultadas, etc.).

Recriaram os diversos grupos de trabalho a que pertenceram ao longo da licenciatura e os trabalhos realizados e configuraram o perfil com dados que permitiram construir a base do CV.

As imagens seguintes permitem ver exemplos de perfis de estudantes (Figura 50 e Figura 51), vista de uma UC frequentada pelo estudante (Figura 52 e Figura 53), vistas de grupos de trabalho de UC (Figura 54) e para orientação de estágio (Figura 55) e a respectiva interacção docente/estudante (Figura 56) e vista de um grupo geral (Figura 57).

Cristiana Ribeiro's Profile

Send message Remove from friends

About Me

Olá! Esta é a minha página de perfil.

Sou aluna do curso Ciências e Tecnologias da Documentação e Informação na ESEIG.

Estou a testar o Mahara para avaliar as suas funcionalidades e potencialidades e usá-lo para um trabalho no âmbito da disciplina de Aplicações Informáticas.

Hello! This is my profile page.

I am a student of Science and Technology Information and Documentation on ESEIG.

I'm testing the Mahara to assess their capabilities and potential and use it for work within the discipline of Computer Applications.

- First Name: Cristiana
- Email Address: cristianaribeiro@eu.ipp.pt

ESEIG POLITÉCNICO DO PORTO

Percurso Académico

Trabalhos académicos realizados na minha Licenciatura em CTDI

Contents:

Name	Description
1º ANO	
2º ANO	
3º ANO	

My Curriculum Vitae

Curriculum Vitae.txt
CV of Cristiana Ribeiro

Sejam Bem-vindos ao meu Portefólio Digital

Cristiana Ribeiro's Wall

Maximum 1500 characters per post. You can format your post using BBCode. Learn more

Make your post private?

Post

noiz likrab - 07 January 2011, 3:10 PM
Hola

Cristiana Ribeiro - 21 December 2010, 10:03 AM
FELIZ NATAL E UMA ÓPTIMA PASSAGEM DE ANO :) MERRY CHRISTMAS AND A GREAT NEW YEAR :)

mark bahn - 11 December 2010, 7:43 PM
hi

Cristiana Ribeiro - 01 December 2010, 4:12 PM
Sejam Bem-Vindos :)

View whole wall >

My Diigo

Crisribeiro's Favorite Links from Diigo

- Chat between Personal Learning Environment (PLE) and Learning Management System (LMS)
- Portfolio electrónico: aprender a evaluar el aprendizaje
- PLN Functions
- LMS Future
- PLE Vs. VLE - video
- Chat between Personal Learning Environment (PLE) and Learning Management System (LMS)
- VLE vs PLE - video
- Learning Management System - LMS (Sistema de Gestão de Ensino)
- PLE - Ambientes Pessoais de Aprendizagem
- Das plataformas de e-Learning aos objectos de aprendizagem

Last updated on 20 January 2011, 2:10 PM

Publico.pt - Geral

Licenciatura em CTDI

Sobre o curso CTDI

CTDI - 1º ANO

CTDI - 2º ANO

CTDI - 3º ANO

CTDI - 1º Ano

Introdução à Ciência da Informação

Algoritmos e Estrutura de Dados

Análise da Informação I

Análise e Modelação de Sistemas

Direito da Informação

Internet e Multimédia Digital

Metodologias da Investigação em Informação

Organização da Informação

Representação da Informação Arquivística

Planeamento e Gestão de Recursos

Tecnologias da Comunicação e Informação

Técnicas de Comunicação Organizacional

CTDI - 2º Ano

Análise de Informação II

Interoperabilidade de Sistemas

Sistemas Computacionais

Análise da Informação III

Bases de Dados

Ciências da Informação e da Comunicação

Comportamento Informacional

Estatística em Informação

Gestão da Informação Arquivística

Organização da Informação II

Figura 50 - Perfil de estudante organizando UCs por anos curriculares

Andreia Araújo's Profile

Send message Request friendship

Sobre Mim

A criação deste portefólio é para me ajudar a organizar a minha "biblioteca digital" sobre todos os trabalhos académicos realizados durante o curso.

Andreia Araújo's Friends

Cristiana Ribeiro, Fábio Jesus, Laura Barros, Mariem, Ângela Santos (5 friends)

Andreia Araújo's Groups

Al-Grupo3 - Admin
Grupo de trabalho criado no âmbito da disciplina de Aplicações Informáticas, unidade curricular ...

Mahara Demo Users - Member
Welcome to demo.mahara.org! Feel free to click around and test out the site.
If you want help wi...

Colecção Unidades Curriculares de Biblioteca

Unidades Curriculares de Biblioteca

Formação Avançada em Biblioteca

Organização da Informação I

Organização da Informação II

Projecto de Biblioteca

Colecção Unidades Curriculares Tecnológicas

Unidades Curriculares Tecnológicas

Algoritmos e Estruturas de Dados

Análise e Modelação de Sistemas

Aplicações Informáticas

Bases de Dados

Internet e Multimédia Digital

Interoperabilidade de Sistemas

Recuperação da Informação

Sistemas Computacionais

Tecnologias da Comunicação e Informação

Colecção Unidades Curriculares de Arquivo

Unidades Curriculares de Arquivo

Análise da Informação I

Análise da Informação II

Análise da Informação III

Formação Avançada em Arquivo

Gestão da Informação Arquivística

Preservação e Conservação

Projecto de Arquivo

Representação da Informação Arquivística

Colecção Outras Unidades Curriculares

Outras Unidades Curriculares

Direito

Estágio Curricular

Gestão de Projecto

Gestão de Qualidade

Inglês I

Inglês II

Introdução à Ciência da Informação

Metodologias da Investigação em Informação

Planeamento e Gestão de Recursos

Seminário

Técnicas de Comunicação Organizacional

Comportamento Informacional

Estatística em Informação (Parte Estatística)

Estatística em Informação (Parte Informação)

Plataformas Colaborativas e Sociais

http://plataformascolaborativasesociais.blogspot.com

Trabalhos Académicos

Estes são os trabalhos académicos realizados durante os três anos de curso. Estão organizados por ano e disciplinas

Contents:

Name	Description
1º Ano Semestre	Trabalhos do 1º e 2º Ano Semestre
2º Ano Semestre	Trabalhos do 1º e 2º Ano Semestre
3º Ano Semestre	Trabalhos do 1º e 2º Ano Semestre

Figura 51 - Perfil de estudante organizado por tipos de UCs

Aplicações Informáticas

ESEIG POLITÉCNICO DO PORTO

Enunciados dos Trabalhos

- AI-AD-TP3.pdf (351.2KB | Friday, 17 December 2010 | Details)
- AI-AD-TP1.pdf (94.6KB | Friday, 17 December 2010 | Details)
- AI-AD-TP2.pdf (74.9KB | Friday, 17 December 2010 | Details)

Trabalhos Académicos

- AI-AD-TP1-G1.txt (14 b | Thursday, 06 January 2011 | Details)
- AI-AD-TP2-G1.txt (14 b | Thursday, 06 January 2011 | Details)
- AI-AD-TP3-G1.txt (14 b | Thursday, 06 January 2011 | Details)

Documentação de Apoio

Apresentações

- AI-TP1-G1-A.ppt (99KB | Tuesday, 11 January 2011 | Details)
- AI-TP2-G1-A.ppt (99KB | Tuesday, 11 January 2011 | Details)
- AI-TP3-G1-A.ppt (99KB | Tuesday, 11 January 2011 | Details)

RSS in Plain English

Video: RSS in Plain English

Licenciatura em CTDI

Sobre o curso CTDI

- CTDI - 1º ANO
- CTDI - 2º ANO
- CTDI - 3º ANO

Wiki Global do Grupo 1

Wikispaces : ai1011-g1 - all changes

All page edits and messages at Wikispaces : ai1011-g1

- 3º Trabalho
- AI-AD-TP3-G1-P.pdf
- 3º Trabalho
- 3º Trabalho
- 3º Trabalho
- AI-AD-TP3-G1-R.pdf
- 3º Trabalho
- AI-AD-TP3-G1-R.pdf
- 3º Trabalho
- 3º Trabalho

Last updated on 20 January 2011, 2:04 PM

Learning With 3C's

Aprender com as 3C's

Just another WordPress.com site

- Informação disponível no Moodle
- O Plano de Preservação Digital
- Arquivos
- Meios fins (utilização) – Exemplos recentes/Projectos
- As estratégias de preservação implicam
- Estratégias para Preservar
- Open Archival Informaton System
- Requisitos de garantia da preservação digital
- Vantagens & Desvantagens
- Características da Preservação Digital em relação aos outros Formatos

Last updated on 20 January 2011, 2:00 PM

Web2.0 PT by Lino Oliveira

Web 2.0 PT

Apontamentos sobre tecnologias, aplicações e ferramentas da Web social, sem perder de vista a próxima geração Web Semântica

- Web 2.0 no meu Digo (weekly)
- Web 2.0 no meu Digo (weekly)
- Web 2.0 no meu Digo (weekly)
- Web 2.0 no meu Digo (weekly)
- Web 2.0 no meu Digo (weekly)
- Web 2.0 no meu Digo (weekly)
- Web 2.0 no meu Digo (weekly)
- Web 2.0 no meu Digo (weekly)
- Web 2.0 no meu Digo (weekly)
- Web 2.0 no meu Digo (weekly)
- Web 2.0 no meu Digo (weekly)

Last updated on 20 January 2011, 2:04 PM

Feedback

Place feedback | Report objectionable material | Print | Add View to watchlist | 0 comments

Figura 52 - Vista de uma UC frequentada pelo estudante com foco no conteúdo do e-portfolio

The screenshot shows a Mahara user interface for a course titled "Aplicações Informáticas". The top navigation bar includes "3º Ano CTDI", "Formação Avançada em Arquivo", "Formação avançada em Biblio...", "Aplicações Informáticas", "Preservação e Conservação", and "Gestão da Qualidade".

The main content area is divided into several sections:

- Information:** "Esta vista contém relatórios e apresentações, relativamente a AI."
- Bibliografia:**
 - Mahara**
 - 1. **Mahara 1.2 E-Portfolios: Beginner's Guide** by Demin Michael Kent, Glenys Gillian Bradbury, Margaret Anne Kent, Richard William Hand. Packt Publishing 2010. ISBN 13 : 978-1-847199-06-5
 - Algumas referências bibliográficas genéricas:**
 - 1. **Informatização do Poder Local** by Francisco Melo Pereira. FCA - Editora de Informática, Lda. Lisboa. Coleção Sistemas de Informação. ISBN 972-722-308-7
 - 2. **Web Services - Aplicações Distribuídas Sobre Protocolos Internet** by Carlos Jorge Lopes e José Carlos Ramalho. FCA - Editora de Informática, Lda. Lisboa. Coleção Web Pro. ISBN 972-722-421-0
 - 3. **Como Instalar um Servidor Completo de E-mail** by Mário Gamito e Ricardo Oliveira. FCA - Editora de Informática, Lda. Lisboa. Coleção Biblioteca Software Livre. ISBN 972-722-390-7
 - 4. **Apache - Instalação, Configuração e Gestão de Servidores Web** by Ricardo Oliveira e FERNANDES, Nuno Fernandes. FCA - Editora de Informática, Lda. Lisboa. Coleção Biblioteca Software Livre. ISBN 972-722-498-9
 - 5. **O Guia Prático do Software Gratuito** by António Eduardo Marques. Edições Centro Atlântico, 2005. Coleção Tecnologias. ISBN 989-615-018-4
- AI**
 - Contents:**

Name	Description
AI-AD-TP2-G1-R.rar	
AI-TP1-G1.rar	
 - Wikispaces**
 - Wikispaces : ai1011-g1 - all changes
 - All page edits and messages at Wikispaces : ai1011-g1
 - 1. 3º Trabalho
 - 2. AI-AD-TP3-G1-P.pdf
 - 3. 3º Trabalho
 - 4. 3º Trabalho
 - 5. 3º Trabalho
 - 6. AI-AD-TP3-G1-R.pdf
 - 7. 3º Trabalho
 - 8. AI-AD-TP3-G1-R.pdf
 - 9. 3º Trabalho
 - 10. 3º Trabalho
 - LearnigWith3C
 - Aprender com as 3C's
 - Just another WordPress.com site
 - 1. Informação disponível no Moodle
 - 2. O Plano de Preservação Digital
 - 3. Arquivos
 - 4. Meios fins (utilização) – Exemplos recentes/Projectos
 - 5. As estratégias de preservação implicam
 - 6. Estratégias para Preservar
 - 7. Open Archival Informaton System
 - 8. Requisitos de garantia da preservação digital
 - 9. Vantagens & Desvantagens
 - 10. Características da Preservação Digital em relação aos outros Formatos
- Linoliveira's Favorite Links on ctdi-ai from Diigo**
 - Linoliveira's Favorite Links on ctdi-ai from Diigo
 - 1. Digitally Speaking / Social Media in Schools
 - 2. Screenr - @kiristuff. Creating a secret url for #Mahara (and My Portfolio) - this noe with sound ->
 - 3. ePortfolios at the Uni of South Australia
 - 4. Home - FolioSpaces free ePortfolios - school - college - university - business - students - professionals - lifelong learners
 - 5. Home - edna ePortfolio
 - 6. ePortfolios and information literacy
 - 7. Alt C2009 0033 E Portfolios Kc Ac
 - 8. E Learning&Teaching Portfolios
 - 9. The Computing Community | Dumfries and Galloway College
 - 10. e-Portfolios & student blogs
- Linoliveira's Favorite Links from Diigo**
 - Linoliveira's Favorite Links from Diigo
 - 1. IconToucan - The Very Best Free Icons on the Web.
 - 2. Router MEO - Partilhe um Disco/Pen USB na rede | Peopleware
 - 3. Router Meo - Mudar o nome da rede Wireless | Peopleware
 - 4. Using Twitter As a Productivity Tool
 - 5. Windows Live SkyDrive Explorer
 - 6. Office Live Files, Microsoft Office Add-In
 - 7. Microsoft Announces Official Support For Kinect And Windows 7
 - 8. How To Reface Your Facebook Profile Using FB Photo Magic
 - 9. How To Make the Most of Android's Front-Facing Camera
 - 10. Tweaking OneNote 2010 to change scanning image insertion behavior - OneNote Testing - Site Home - MSDN Blogs

At the bottom, there is a "Feedback" section with "0 comments" and a "Place feedback" button.

Figura 53 - Vista de uma UC frequentada pelo estudante com foco em conteúdos externos



Figura 54 - Vista de um grupo de trabalho de uma UC



Figura 55 - Grupo de trabalho para orientação de Estágio Profissional

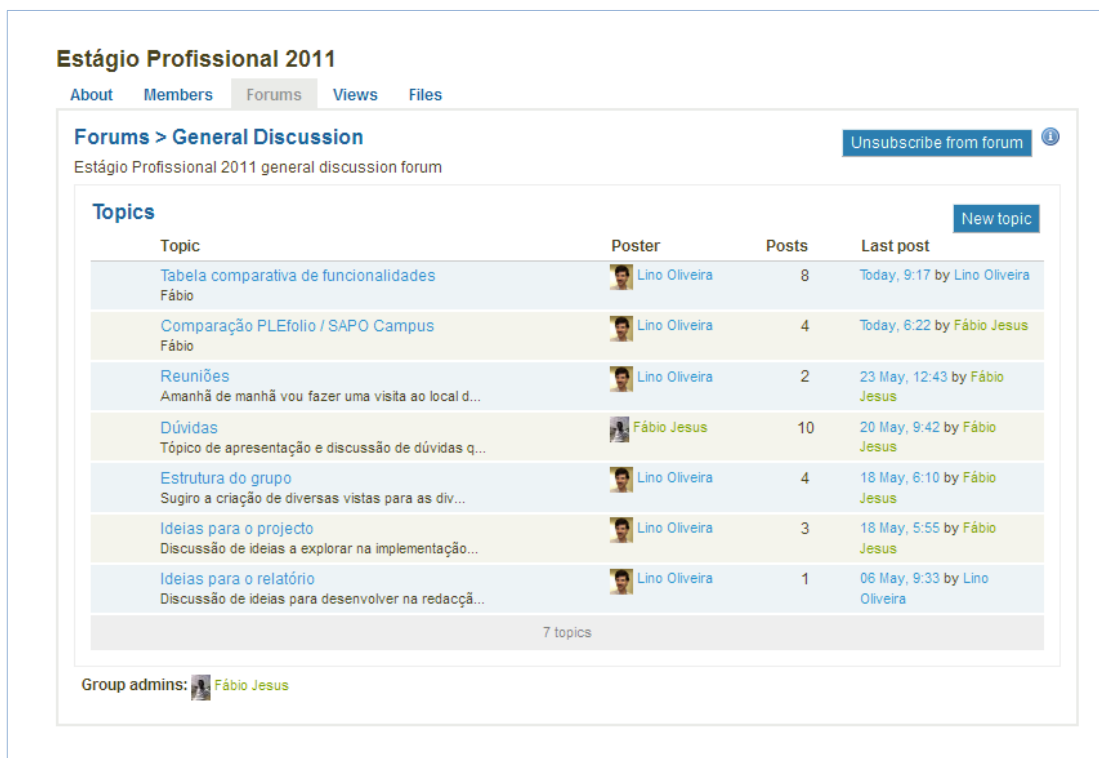


Figura 56 - Fóruns de grupo de trabalho para interacção estudante/docente

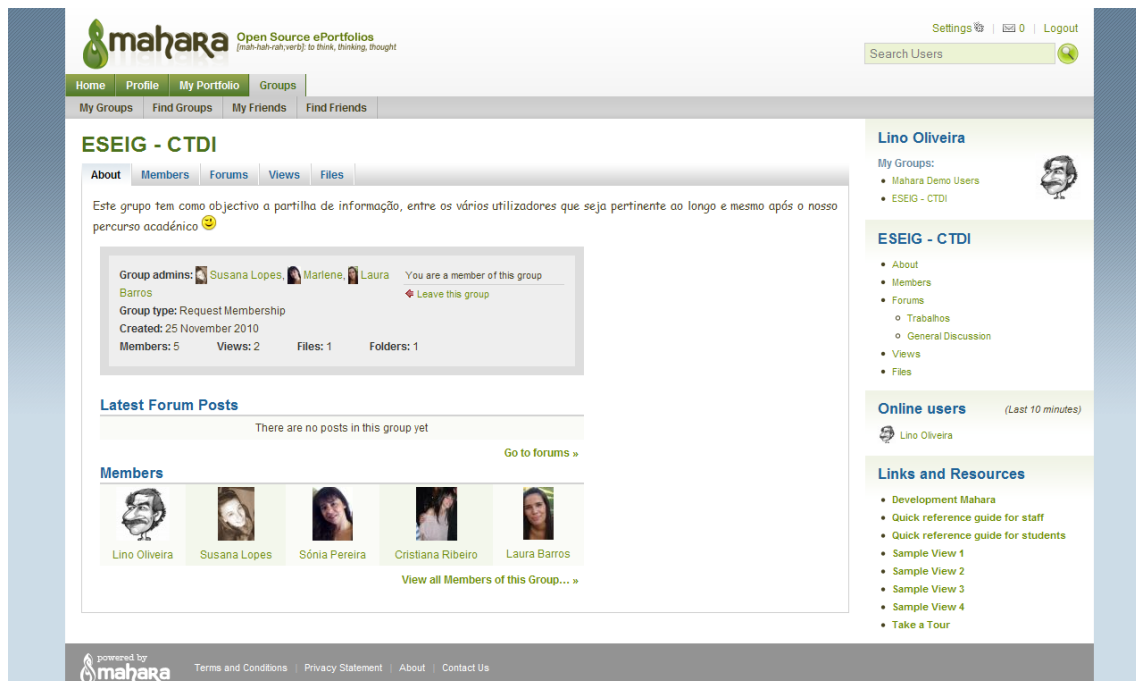


Figura 57 - Vista de um grupo geral

5.2.4.3. Resultados da avaliação da plataforma

Na sequência da utilização do PLEfolio pelos estudantes, foi-lhes proposto o preenchimento do *Inquérito sobre a implementação do protótipo do modelo conceptual PLEfolio* (ver Anexo F), tendo tido a resposta de oito dos 11 participantes na avaliação (73%).

As questões colocadas foram divididas em quatro grupos:

- Aspectos genéricos;
- O ambiente PLEfolio proposto;
- O processo de instalação das aplicações necessárias para o PLEfolio;
- Considerações finais.

Apresentam-se, de seguida, alguns dados extraídos desse inquérito.

Aspectos genéricos

Antes da frequência à UC de Aplicações Informáticas 2010/2011, os estudantes nunca tinham criado um *e-portfolio* e apenas 25% tinham criado um PLE (um dos estudantes indicou ter criado um blogue para o efeito).

Todos os estudantes consideram importante (50%) ou muito importante (50%) ter um ambiente que integre PLE, *e-portfolio* e rede social. Eis uma das justificações apresentadas:

“Nesta nova era Informacional é fundamental podermos aceder a um ambiente que integre PLE, e-portfolio e rede social, pois torna esse ambiente mais pessoal, mais personalizado, atractivo, inovador, proporcionando maior facilidade de navegação e acesso à informação.”

De igual modo, todos eles consideram importante (50%) ou muito importante (50%) que o ambiente de aprendizagem se possa integrar com o Moodle. De seguida, uma das justificações:

“Tendo em conta esta aplicabilidade em contexto escolar, podemos esperar que venha revolucionar formas de comunicar e partilhar informação. O Moodle ocupa um lugar central no nosso processo de

aprendizagem e tal vem colmatar a alguma "rigidez" do mesmo e proporcionará uma maior dinâmica do fluxo informacional."

Para construir o seu ambiente de aprendizagem, a maior parte (87,5%) prefere usar plataforma disponibilizada pela Escola que possa ser complementada com ferramentas e aplicações disponíveis na Internet em vez de uma aplicação pública com ferramentas e aplicações disponíveis na Internet (12,5%).

O ambiente PLEfolio proposto

No que respeita à facilidade de utilização, todos os estudantes intervenientes consideraram-na fácil embora um dos comentários indicasse que a parametrização era por vezes "algo difícil".

Relativamente à funcionalidade que considera mais importante, a escolha dos estudantes recaiu maioritariamente no *E-Portfolio* (ver Gráfico 2)

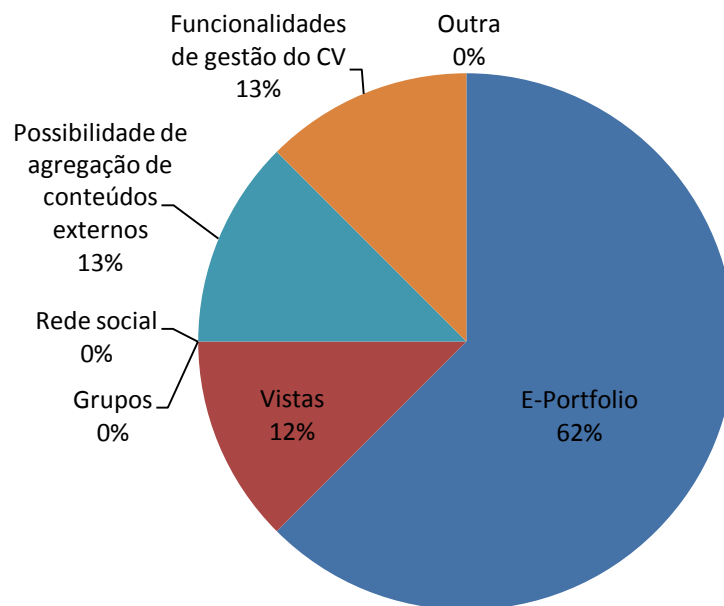


Gráfico 2 - Funcionalidade mais importante no PLEfolio

A maioria dos estudantes escolheu *E-Portfolio* por larga margem o que poderá indicar que eles atribuem grande importância à possibilidade de irem construindo evidências da sua formação ao longo do curso.

As opções “Grupos” e “Rede Social” não foram escolhidas por ninguém. No entanto, um dos estudantes afirmou que, se houvesse a possibilidade de escolher mais do que uma opção, adicionaria “Rede Social”.

No que diz respeito ao foco do ambiente de aprendizagem, a maior parte dos estudantes (75%) considera que deve ser centrado no PLEfolio e apenas 25% acha que deve ser no Moodle.

Um dado que indica a importância que os estudantes atribuem ao PLEfolio é o facto de maior parte (88%) considerar que, se tivesse tido a possibilidade de usar o PLEfolio desde o 1º ano, poderia ter influenciado muito o seu percurso de aprendizagem, sendo que os restantes não sabiam ou não responderam.

Ainda relativamente à importância atribuída ao PLEfolio, a maior parte considera importante (50%) ou muito importante (38%) manter o PLEfolio depois de se formar. E se isso for possível, a maior parte tem a percepção que pode ser importante (50%) ou muito importante (38%) na sua aprendizagem futura.

O processo de instalação das aplicações necessárias para o PLEfolio

No que diz respeito à instalação do Moodle, a maior parte não considerou difícil (50% considerou fácil e 25% nem fácil nem difícil).

Já quanto à instalação do Mahara, a maior parte (88%) considerou difícil e apenas 13% a considerou fácil, principalmente pelo surgimento de alguns erros de difícil interpretação.

O Gráfico 3 permite perceber a diferença de dificuldade de instalação entre as duas aplicações.

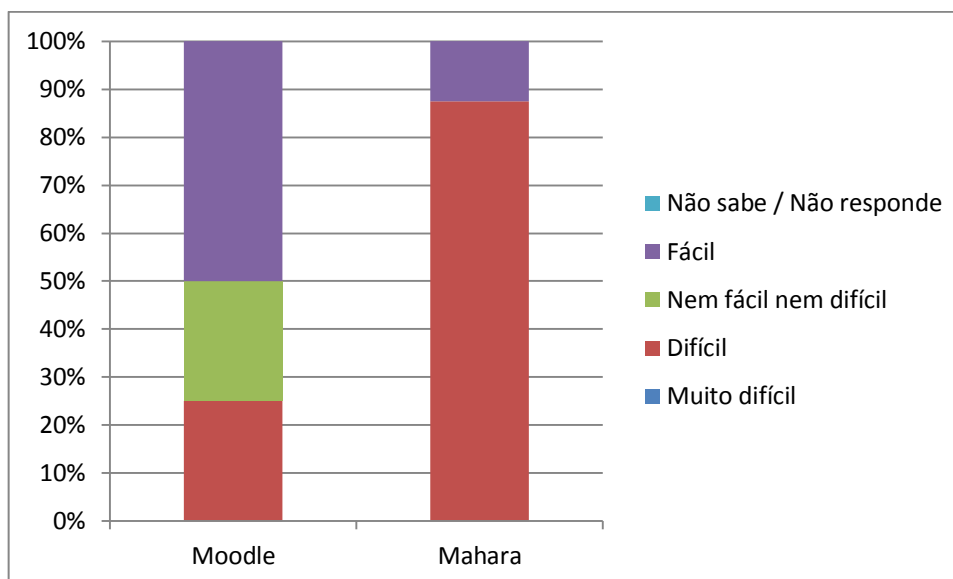


Gráfico 3 - Dificuldade na instalação das aplicações

Relativamente ao guião de instalação fornecido, a maior parte considerou importante (50%) ou muito importante (38%). Eis alguns dos comentários:

“O guião foi bastante útil, sem ele provavelmente teríamos mais dificuldades.”

“Caso não existisse um guião era mais complicado proceder à instalação.”

“Muito completo e legível, caso não tivesse sido fornecido, provavelmente a criação do ambiente não teria sido possível.”

“Com o guião tínhamos todos os passos necessários para a instalação do Moodle e do Mahara.”

Considerações finais

Na última questão eram solicitadas sugestões para melhoria do modelo PLEfolio, não tendo sido apresentada qualquer sugestão.

Reflexões

Analisando estes dados, pode considerar-se que o PLEfolio vai de encontro ao interesse dos estudantes que preferem uma plataforma disponibilizada pela Escola que possa ser complementada com ferramentas e aplicações disponíveis na Internet.

É o ambiente que os estudantes preferem para centrarem a sua aprendizagem, em vez de o fazerem no LMS Moodle, e que gostariam de ter utilizado desde o início da licenciatura pois acham que isso poderia ter influenciado muito o seu percurso académico.

É também uma plataforma fácil de implementar e de utilizar por pessoas sem conhecimentos avançados de informática e que pode ser útil na aprendizagem ao longo da vida.

5.3. Uma proposta de modelo para um novo ambiente

O LMS é considerado, até pelo seu nome, um sistema de gestão de aprendizagem. Mas o que se constata é que é mais um sistema de gestão de ensino na medida em que os espaços correspondentes às UCs são geridos pelo docente que os utiliza para organizar os conteúdos, os recursos e as actividades com eles relacionados.

No entanto, esses espaços são fechados o que dificulta a actividade do docente que lecciona várias UCs, a mesma UC a várias turmas ou até UCs semelhantes em LMSs diferentes e que tem, por isso, necessidade de reutilizar recursos.

Atendendo à versatilidade do modelo PLEfolio e às funcionalidades oferecidas pelas aplicações envolvidas na sua implementação, foi proposto um modelo adicional focado na actividade do docente. Este modelo foi designado PTEfolio (*Personal Teaching Environment and E-Portfolio*) e é apresentado na Figura 58.

Este modelo apresenta como principal vantagem o facto de o docente poder gerir melhor a sua actividade com a possibilidade de criar vistas com partilha de recursos para diferentes LMSs e diferentes contextos facilitando a reutilização de objectos de ensino-aprendizagem.

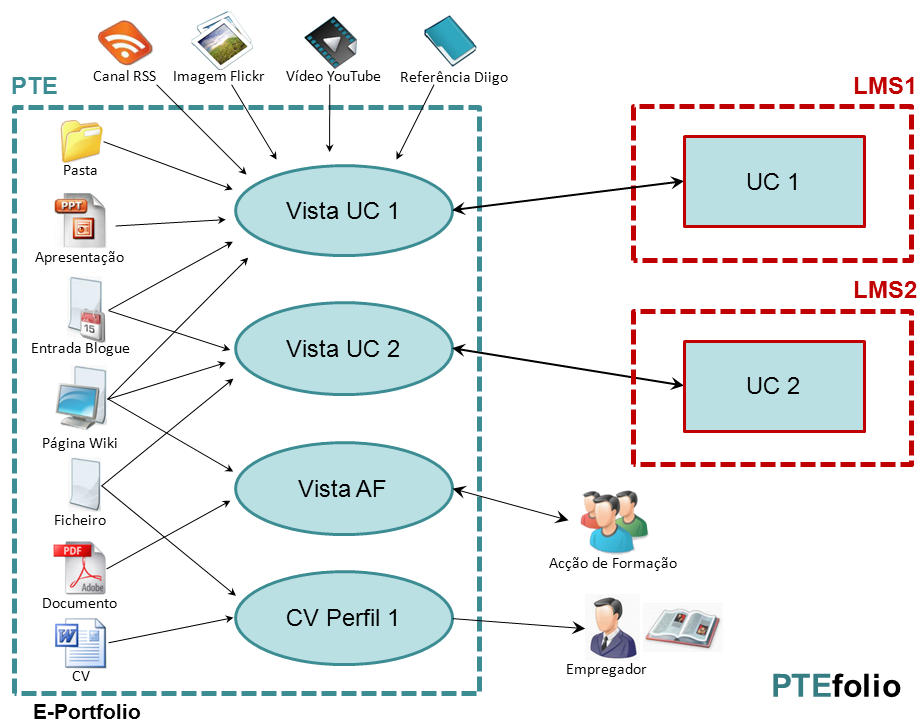


Figura 58 - PTEfolio: modelo de integração de PLE, *e-portfolio* e LMSs organizado para a actividade do docente

Este modelo só poderá ser implementado na plenitude quando for incorporada no Moodle a funcionalidade de *Repository API* para o Mahara que permitirá usar o PTEfolio como repositório.

5.4. Conclusões

O modelo PLEfolio implementado na plataforma desenvolvida revelou-se um ambiente apropriado para a gestão dos conteúdos criados pelos estudantes, possibilitando a sua configuração em função de cada uma das UCs frequentadas e integrando os conteúdos criados e sujeitos a avaliação no âmbito destas.

É possível complementar o *e-portfolio* com conteúdos criados por terceiros ou disponíveis na Internet e estabelecer relacionamento com colegas e docentes, potenciado com a possibilidade de criação de grupos.

O estudante pode continuar a desenvolver o seu ambiente depois de concluída a sua formação, na medida em que continua disponível o acesso à plataforma

mesmo depois de deixar de ter as credenciais da IES. Pode ainda exportar esse ambiente, em qualquer altura, e migrá-lo para outro sistema.

Deste modo, o PLEfolio cria condições para a construção de um ambiente eficiente de aprendizagem do estudante na sua vida académica e que pode continuar a desenvolver suportando, assim, a sua aprendizagem ao longo da vida.

Adicionalmente, o PLEfolio inclui funcionalidades para a criação e gestão de um CV, permitindo a preparação de diferentes vistas consoante os objectivos a que se destina, contendo o suporte documental de elementos do *e-portfolio* ou de conteúdos adicionais. Assim, o PLEfolio constitui também uma ferramenta de validação do percurso académico e de desenvolvimento pessoal.

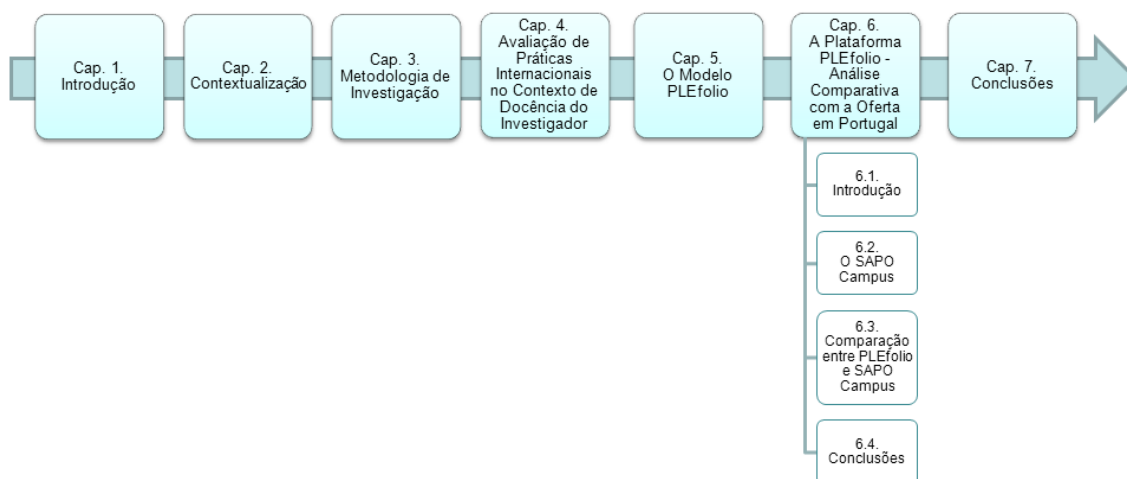
O facto da plataforma PLEfolio ser baseada em *software open source* e poder ser instalada em ambiente WAMP permite que seja implementada por qualquer IES mesmo que não possua grandes recursos humanos, financeiros ou tecnológicos.

O PLEfolio possui, no entanto, algumas limitações que não permitem implementar completamente o modelo de integração de *software* social e *e-portfolios* apresentado na Figura 19:

- Não existe a possibilidade de criação de *wikis* embora tenha um componente “bloco de texto” que pode ser criado em HTML;
- Com as versões disponíveis das aplicações utilizadas na implementação da plataforma proposta apenas é possível implementar o PLEfolio como *e-portfolio* usando a *Portfolio API* do Moodle (integração no sentido Moodle→PLEfolio) e não como repositório (integração no sentido PLEfolio→Moodle).

A versatilidade do modelo PLEfolio e as aplicações que lhe dão suporte permitem reorganizar um modelo pensado para os estudantes e adaptá-lo para a gestão da actividade de docência dos professores, alargando deste modo o âmbito de utilização da plataforma.

Por tudo isto, o PLEfolio enquadra-se perfeitamente nesta mudança em curso no ES que visa um ensino baseado na aquisição de competências, centrado no estudante e potenciado pela utilização de novas tecnologias. O PLEfolio permite que o estudante exerça a responsabilidade de conduzir e construir o seu percurso de aprendizagem e cria condições para uma maior mobilidade, empregabilidade e aprendizagem ao longo da vida, tal como é recomendado pela UNESCO (1998) e preconizado pela Declaração de Bolonha (European Ministers of Education, 1999).



Capítulo 6.

A Plataforma PLEfolio - Análise Comparativa com a Oferta em Portugal

Este capítulo apresenta um estudo comparativo entre a plataforma desenvolvida no âmbito deste doutoramento – *PLEfolio* – e uma outra em desenvolvimento na Universidade de Aveiro, denominada *SAPO Campus*, que possui algumas características e objectivos semelhantes e da qual se faz uma breve descrição.

6.1. Introdução

Tal como foi referido anteriormente, não se conheciam em Portugal, até certa altura do desenvolvimento deste projecto de doutoramento, plataformas suportadas por IESs que integrassem serviços Web 2.0 nas actividades de ensino.

Por isso, de acordo com as questões de investigação formuladas, a plataforma PLEfolio foi desenvolvida tendo em conta os seguintes objectivos:

- Criar um ambiente fácil de configurar, gerir e utilizar por parte do estudante;
- Evitar a dispersão de ferramentas e conteúdos utilizados pelo estudante na sua actividade de aprendizagem de modo a facilitar a sua gestão e o acompanhamento por parte dos docentes;
- Proporcionar a criação no PLE de representações das UCs frequentadas no LMS Moodle;
- Integrar aplicações Web 2.0 com a actividade desenvolvida no LMS Moodle;
- Implementar a plataforma recorrendo a *software open source* e sem necessidade de programação adicional;
- Possibilitar a instalação em ambientes Windows ou Linux;
- Necessitar de poucos recursos humanos, financeiros e informáticos.

Em Maio de 2009, durante a VI Conferência Internacional de TIC na Educação - Challenges 2009, foi tornado público um projecto de plataforma integradora de serviços Web 2.0 em ambiente educacional, denominado SAPO Campus, em desenvolvimento na Universidade de Aveiro (UA).

Esta plataforma possui algumas características e objectivos semelhantes à plataforma PLEfolio. Por esse motivo, foi realizado um estudo comparativo entre as duas plataformas apresentado neste capítulo.

6.2. O SAPO Campus

O Projecto SAPO Campus¹⁰⁷ propõe-se desenvolver uma plataforma que integra vários serviços Web 2.0 para utilização num ambiente educacional típico. Baseado em serviços Web 2.0 fornecidos pelo Portal SAPO¹⁰⁸, o projecto pretende disponibilizar a plataforma a IESs, permitindo-lhes adoptar e adequar esses serviços às suas necessidades específicas. O SAPO Campus disponibilizará serviços de blogues, vídeos, fotos, *social bookmarking*, *wikis*, comunidades sociais e *instante messaging* (Santos, 2009). Os conteúdos gerados por estes serviços serão abertos a pessoas exteriores à comunidade (cf. Figura 59).



Figura 59 - Serviços base disponibilizados no SAPO Campus (Santos, 2009)

A implementação destes serviços base foi feita através da criação de novas instâncias dos serviços respectivos disponibilizados pelo Portal SAPO. Segundo Carlos Santos (2009), essa decisão foi tomada em virtude da qualidade intrínseca desses serviços, a qualidade e disponibilidade da infraestrutura tecnológica do SAPO e a relação de proximidade existente entre a UA e o SAPO, concretizada através da criação do *labs.sapo/ua*¹⁰⁹. Esta proximidade permitiu obter o financiamento necessário para o desenvolvimento do projecto e, por outro lado, garantir uma comunicação muito próxima e o

¹⁰⁷ Projecto SAPO Campus, <http://sapocampus.blogs.ua.sapo.pt>.

¹⁰⁸ SAPO – Portugal Online, <http://www.sapo.pt>.

¹⁰⁹ Laboratório do SAPO na UA, <http://labs.sapo.pt/ua>.

apoio por parte das equipas responsáveis por cada um dos serviços a integrar no SAPO Campus (Santos, 2009).

O projecto, na sua proposta inicial, é composto por seis subprojectos que, embora directamente relacionados, permitem a realização de um estudo de investigação devidamente identificado. Cada um destes subprojectos está a ser objecto de estudo no âmbito de dissertações de Mestrado (Santos, 2009)¹¹⁰.

O projecto SAPO Campus encontra-se actualmente em desenvolvimento. A sua implementação piloto, no contexto da UA, teve início em finais de 2009. No âmbito desta primeira utilização estão a ser avaliados os diferentes mecanismos, soluções e serviços que integram a plataforma e o seu impacto, em diferentes dimensões, ao nível da comunidade académica.

6.3. Comparação entre PLEfolio e SAPO Campus

As plataformas PLEfolio e SAPO Campus têm em comum o objectivo de integrar a utilização de serviços Web 2.0 em ambiente educacional. Possuem, por isso, algumas características semelhantes. No entanto, os modelos seguidos para o desenvolvimento das duas plataformas foram radicalmente diferentes.

Interessava, por isso, avaliar semelhanças e diferenças, pelo que se desenvolveu o estudo comparativo que se encontra concretizado nas quatro tabelas apresentadas nesta secção¹¹¹.

A investigação incidiu sobre implementação, ambiente de utilização, utilização em actividades de ensino e aspectos diversos¹¹².

¹¹⁰ Segundo Carlos Santos, o esquema da arquitectura apresentado foi, entretanto, alterado de modo significativo. Por exemplo, o módulo de monitorização em tempo real (P6) deixou de ter grande relevância porque verificou-se que as pessoas utilizam a plataforma de um modo muito responsável. Na prática, nunca houve grande necessidade de agir sobre os conteúdos partilhados. Por outro lado, a componente social era algo pouco explorado na arquitectura inicial mas que agora representa o nosso principal foco de desenvolvimento.

¹¹¹ Para além da análise dos artigos publicados sobre a plataforma, as informações sobre o SAPO Campus que fazem parte deste estudo resultaram da experiência de utilização da plataforma, só possível pelo acesso e facilidades concedidas pelo seu responsável, Carlos Santos, e pela disponibilidade demonstrada para esclarecimento das dúvidas colocadas. O levantamento da informação contou, também, com a colaboração de Fábio Jesus no âmbito do seu Estágio Profissional na LCTDI orientado pelo investigador.

Tabela 14 - Comparação entre PLEfolio e SAPO Campus: implementação

IMPLEMENTAÇÃO		
Crítérios	PLEfolio	SAPO Campus
Destinatários	IES de qualquer dimensão.	IES de grande dimensão. Neste momento apenas acessível à UA.
Licença	<i>Open source</i>	Proprietário
Custo de instalação e manutenção	Baixo	Elevado
Implementação	Fácil instalação e integração do LMS (Moodle) e PLE e E-Portfolio (Mahara) com recurso a APIs já incluídas e sem necessidade de programação. Total independência de serviços externos.	Infra-estrutura tecnológica de larga dimensão, que exige vários recursos. Instalação complexa. Dependência de serviços de terceiros (SAPO)
Integração com outras plataformas	Através de APIs. Suporta LDAP. A utilização de <i>widgets</i> UWA também é possível no LMS Moodle.	Através de <i>widgets</i> com formato UWA ¹¹³ . Suporta LDAP.
Acessibilidade	Via Web. Está em desenvolvimento acesso através de dispositivos móveis para qualquer operadora	Via Web. Estará disponível acesso através de dispositivos móveis apenas para clientes TMN
Evolução	Incorporação de novos <i>plugins</i> e componentes desenvolvidos pela IES ou por terceiros (já disponíveis para Google Apps, Windows Live, Facebook, FreeMind, Facebook, etc.). Dependente dos desenvolvimentos das novas versões das aplicações base utilizadas.	Incorporação de novos <i>widgets</i> desenvolvidos pela IES. Grande potencial devido aos recursos disponíveis embora possa estar dependente da estratégia comercial das empresas financiadoras.

Na Tabela 14 apresentam-se os aspectos relacionados com a implementação, podendo constatar-se que a estratégia das duas plataformas foi radicalmente diferente.

O PLEfolio recorreu a aplicações *open source* de fácil instalação, configuração e integração na infra-estrutura existente. A integração com outras plataformas é realizada através de APIs já disponíveis nas aplicações base (Moodle e

¹¹² A avaliação foi feita tendo em conta o estado de desenvolvimento das plataformas em Julho de 2011: protótipo já validado do PLEfolio e fase beta do SAPO Campus com maturidade dos serviços base e fase experimental dos restantes. Apesar das facilidades concedidas, não foi possível testar as funcionalidades do SAPO Campus relacionadas com os serviços da UA devido ao facto do investigador não pertencer à comunidade académica da universidade e, por isso, não possuir credenciais com privilégios para tal.

¹¹³ Netvibes Universal Widget API (UWA) é uma estrutura *widget* livre e elegante que usa XHTML para a estrutura, CSS para o *design* e JavaScript / Ajax para o controlo DOM, mas também pode usar *iframes* e *plugins*, como Flash. UWA suporta todas as plataformas *widget* principais, incluindo Netvibes, iGoogle, Windows Vista, Mac OS X, iPhone e muito mais (informação disponível em <http://dev.netvibes.com>).

Mahara) ou a serem incorporadas no futuro. A sua evolução está, em parte, dependente do desenvolvimento de novas versões das aplicações base, mas a estratégia de crescimento está apenas sujeita à linha definida pela IES que a implemente.

O SAPO Campus partiu do aproveitamento dos serviços Web 2.0 disponibilizados pelo SAPO (com quem a UA tem relações). O desenvolvimento dos restantes serviços é feito sobre estes serviços base pelo que exige uma infra-estrutura complexa. Existem grandes perspectivas de evolução da plataforma dados os recursos envolvidos, nomeadamente uma equipa numerosa que inclui investigadores em dissertações de mestrado e financiamento assegurado por entidades externas. No entanto, a estratégia de crescimento está dependente das entidades que a patrocinam.

Tabela 15 - Comparação entre PLEfolio e SAPO Campus: ambiente de utilização

AMBIENTE DE UTILIZAÇÃO		
Critérios	PLEfolio	SAPO Campus
Organização dos conteúdos	Vistas com incorporação de componentes. As vistas podem ser organizadas em colecções.	Separadores com incorporação de <i>widgets</i>
Informação pessoal (perfil)	Organizado numa vista específica com a possibilidade de incorporar os componentes disponíveis na plataforma. Inclui informação pessoal e de contacto, para além de elementos do CV	4 Separadores: Sobre mim (informação pessoal, interesses, contactos, informação académica), <i>News Feed</i> (actividade dos amigos seguidos), Actividade (conteúdos inseridos na plataforma), Ligações (amigos seguidos)
Curriculum Vitae	Separadores para: introdução e informação pessoal, formação académica e emprego, realizações (certificações, publicações, filiações), objectivos (pessoais, académicos, profissionais), competências (pessoais, académicas, profissionais), interesses	N
E-portfolio	Pode ser organizado em colecções (conjuntos de vistas) que poderão conter conteúdos diversos, ficheiros planos de trabalho e blogues específicos.	N
Wiki	N Prevista integração com o wiki do PEACE	Cada utilizador tem uma página de entrada no wiki da plataforma em http://wiki.ua.sapo.pt/wiki .
Interação entre utilizadores	Comentários nos blogues e intervenções nos fóruns. Envio de mensagens directas.	Possibilidade de acompanhar a actividade dos amigos seguidos directamente no <i>News Feed</i> . Comunicação através dos comentários nos blogues ou dos <i>widgets</i> das redes sociais

Tabela 15 - Comparação entre PLEfolio e SAPO Campus: ambiente de utilização (cont.)

AMBIENTE DE UTILIZAÇÃO (cont.)		
Crítérios	PLEfolio	SAPO Campus
Interacção com serviços externos	Através de <i>plugins</i> (repositórios e <i>e-portfolios</i>) e componentes incluídos em vistas (conteúdos externos). No futuro será possível a integração com os outros serviços do PEACE.	Através de <i>widgets</i> .
Serviços Web 2.0	Fóruns, <i>Wikis</i> , Blogues, CV, partilha de áudio e vídeo, comentários, mensagens, Redes Sociais, E-portefólios, RSS <i>feeds</i> , grupos e páginas web	Blogues, Fotos, Vídeos, <i>Wiki</i> (através de serviços do SAPO), <i>Instant Messaging</i> (IM), Redes Sociais, RSS <i>feeds</i>
Serviços adicionais	Através de componentes: blogues da plataforma, RSS <i>feeds</i> por endereço, pastas e ficheiros do <i>e-portfolios</i> , conteúdos externos (vídeos, imagens, outros media), páginas HTML, Lista de Tarefas, bloco de texto (com possibilidade de utilização de código HTML), elementos do perfil, elementos do CV. O bloco de texto com utilização de código HTML permite alargar as funcionalidades (por exemplo, embeber conteúdos de repositórios ou serviços de IM)	Através de <i>widgets</i> : serviços e notícias da UA, serviços SAPO (mapas, notícias), MEO (guia TV), redes sociais (YouTube, Twitter, Slideshare, LinkedIn), publicações por áreas científicas, RSS <i>feeds</i> por endereço, blogues e <i>wiki</i> da plataforma, diversos (calendário, lista de tarefas, meteorologia, jogos, Infopédia, Wikipedia, etc.)

A Tabela 15 mostra a análise sobre o ambiente de utilização.

As duas plataformas são intuitivas e de fácil utilização, baseadas no modo “arrastar e largar”. As vistas do PLEfolio e os separadores do SAPO Campus são semelhantes a páginas *web* onde se integram os conteúdos partilhados, mas a facilidade de organização das vistas do PLEfolio em colecções permite um nível adicional de organização dos conteúdos (por exemplo, é possível organizar as vistas representativas de UCs por anos curriculares).

As funcionalidades do PLEfolio – *e-portfolio* e CV – não existentes no SAPO Campus permitem enriquecer o PLE criado com documentos e conteúdos produzidos durante a aprendizagem e, ao mesmo tempo, ir construindo o seu CV documentando-o com evidências dessa aprendizagem. Estas funcionalidades constituem vantagens competitivas do PLEfolio na medida em que o estudante pode ir preparando a sua entrada no mercado de emprego alicerçada no seu percurso formativo, de acordo com o recomendado pela Declaração de Bolonha.

O SAPO Campus é forte na integração de serviços Web 2.0 no PLE devido ao desenvolvimento ter sido realizado sobre os serviços base do SAPO já bastante amadurecidos. As áreas de gestão de blogues, imagens e vídeos são exemplo disso.

Tabela 16 - Comparação entre PLEfolio e SAPO Campus: utilização em actividades de ensino

UTILIZAÇÃO EM ACTIVIDADES DE ENSINO		
Critérios	PLEfolio	SAPO Campus
Interacção com LMS	Através de APIs já incluídas na instalação padrão (Moodle). A vista representativa de uma UC pode incluir elementos do espaço respectivo no Moodle: conteúdos, <i>feed</i> de notícias da UC, uma intervenção ou a totalidade de uma discussão do fórum.	N
Integração com repositórios	Através de APIs já incluídas na instalação padrão (Google Docs, Dropbox, Picasa Web Albums, YouTube, Alfresco, Box.net, Flickr, Merlot.org, Amazon S3, Wikimedia, WebDav). Em breve, o PLEfolio poderá funcionar como repositório.	N
E-Portfolio	É possível transferir conteúdos do LMS Moodle para o PLEfolio. Outras aplicações podem ser configuradas como <i>e-portfolios</i> : Google Docs, Box.net, Flickr, Picasa. Possibilidade de ser acompanhado pelo docente e receber dele comentários	N
Avaliação	Possibilidade de partilha de vistas, de <i>feedback</i> nessas vistas e <i>tracking</i> de conteúdos dos estudantes (blogues, fóruns, ficheiros). No futuro, será possível a submissão de uma vista numa tarefa do LMS Moodle.	N
Interacção Estudante/Professor	Estudantes e professores podem facilmente comunicar e interagir entre si, através de fóruns, blogues, comentários, mensagens e <i>feedback</i> em vistas que podem ser partilhadas com colegas e docentes. É possível embeber, através de código HTML num bloco de texto, serviços de IM (ex. Messenger) ou utilizar o <i>chat</i> do LMS Moodle.	Estudantes e Professores podem utilizar vários serviços, até <i>chat</i> , comunicarem e interagirem entre si (blogues e IM)
Grupos	Criação de múltiplos grupos. Cada grupo tem um ambiente específico com membros, fóruns, vistas, ficheiros	N

Na Tabela 16 são avaliados os critérios relacionados com a utilização das plataformas em actividades de ensino.

É aqui que o PLEfolio se distingue claramente do SAPO Campus, evidenciando a sua principal preocupação de desenvolvimento focado no apoio à aprendizagem.

Em quase todos os critérios definidos se pode constatar que a plataforma foi implementada tirando partido das potencialidades de integração do LMS (Moodle) com a aplicação de implementação de PLE e *e-portfolios* (Mahara) que permitiu implementar o modelo de organização idealizado que foi apresentado detalhadamente no capítulo anterior.

A funcionalidade dos grupos é muito interessante, porque permite transportar o ambiente de trabalho de grupo para o PLE de cada um dos elementos que o compõem e onde podem organizar conteúdos e trabalhar de modo colaborativo.

Tabela 17 - Comparação entre PLEfolio e SAPO Campus: aspectos diversos

ASPECTOS DIVERSOS		
Critérios	PLEfolio	SAPO Campus
Restrições	Membros não pertencentes à comunidade apenas podem consultar a informação partilhada e participar com os seus comentários.	
Inovação	Possibilidade de criação de diferentes versões do CV com prova documental do progresso académico baseada em documentos do <i>e-portfolio</i> . Solução baseada exclusivamente em <i>software open source</i> sem necessidade de programação adicional	Utilização de <i>widgets standard</i> UWA, semelhantes ao Netvibes e iGoogle. Utilização de serviços SAPO.
Exportação do ambiente criado	Permite exportar todo ou parte do ambiente no formato HTML (navegável com um <i>browser</i>) ou <i>standard Leap2A</i> , permitindo a migração para sistemas compatíveis	N
Aprendizagem ao Longo da Vida	O ambiente criado pode continuar a ser desenvolvido e a suportar a aprendizagem	

Finalmente, a Tabela 17 apresentam alguns aspectos diversos.

Ambas as plataformas são abertas à participação de pessoas não pertencentes à comunidade embora essa participação esteja limitada a ver e comentar os conteúdos publicados pelos membros da comunidade.

Em termos de inovação, o PLEfolio mostra-se distinto na interligação entre PLE, *e-portfolio* e CV, permitindo relacionar este último com evidências da aprendizagem e documentar com documentos nela produzidos. Inovadora é também a possibilidade de exportação do ambiente criado, não apenas num formato *standard* (Leap2A) mas, e sobretudo, através do formato HTML que cria um ambiente local completamente navegável com um *browser*, como se de um sítio web se tratasse.

No SAPO Campus, a utilização de *widgets* UWA permite diversificar muito os conteúdos que é possível incluir no PLE e agregar muitas fontes de informação. No entanto, esta possibilidade constitui uma inconveniente para a implementação da plataforma na medida em que exige programação adicional com os custos inerentes ao seu desenvolvimento.

As duas plataformas permitem que os seus membros continuem a manter e a desenvolver os seus ambientes mesmo depois de terminarem o seu ciclo de formação pelo que constituem excelentes ferramentas de apoio à Aprendizagem ao Longo da Vida. Tal possibilidade permite que quem deixa de ter uma ligação formal à IES e ingressa no mercado de trabalho mantenha contacto com pessoas da comunidade académica, fortalecendo a sua rede de relacionamento com estudantes, docentes ou investigadores e partilhando experiência e “saberes”.

6.4. Conclusões

PLEfolio e SAPO Campus partilham um objectivo comum: integrar a utilização de serviços Web 2.0 nas actividades de ensino. Por isso, é natural que tenham algumas características semelhantes.

As duas plataformas permitem que a IES disponibilize as ferramentas que potenciam a criação e utilização de PLEs por parte dos estudantes e os meios

que lhes permitem geri-los de modo autónomo e independente, sem qualquer ingerência da instituição.

Ambas as plataformas são intuitivas e de fácil utilização. Os ambientes criados são abertos, permitindo que os estudantes complementem a sua aprendizagem formal com conhecimento informal construído com outras pessoas de dentro e de fora da IES. E podem ser mantidos depois de terminar a sua ligação formal à IES, sendo por isso, boas ferramentas de apoio à Aprendizagem ao Longo da Vida.

Mas PLEfolio e SAPO Campus seguiram estratégias de desenvolvimento distintas que resultaram em soluções de dimensão muito diferente, pelo que possuem características bem diferenciadas.

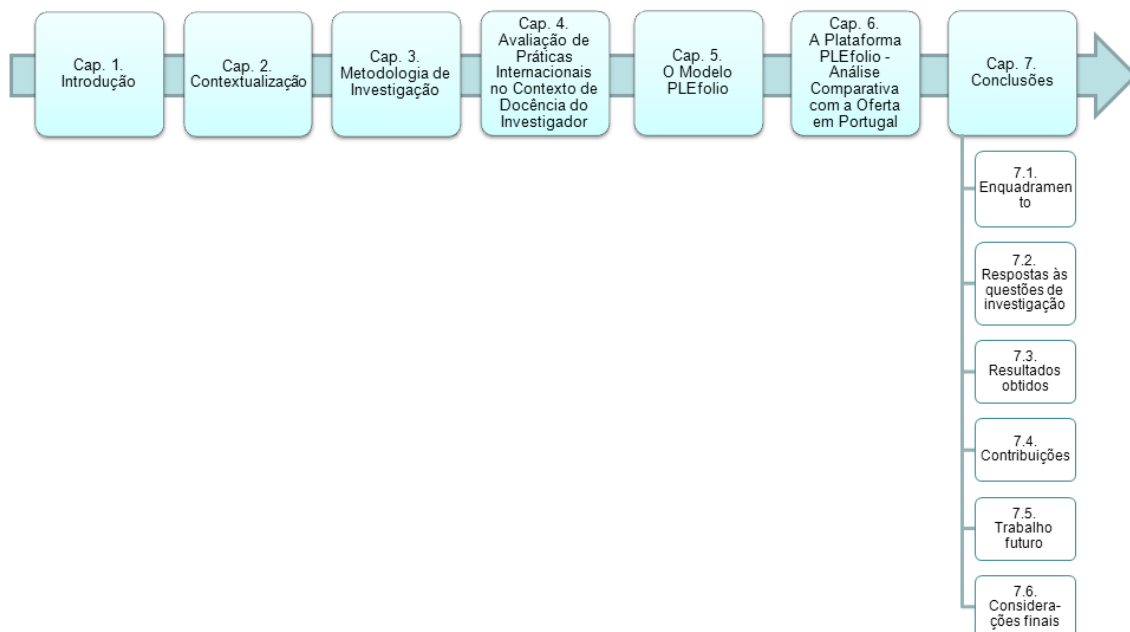
O PLEfolio foi desenvolvido com recurso a *software open source* de fácil instalação e configuração cuja implementação não exige qualquer programação adicional nem grandes recursos. Pode ser implementado facilmente por qualquer IES que se identifique como modelo de organização proposto. Os eventuais obstáculos que possam surgir são ultrapassados recorrendo ao guião de instalação que foi desenvolvido. A plataforma é toda criada e gerida em máquinas pertencentes à IES, sem recurso a qualquer serviço externo. Os ambientes criados podem tirar partido da forte integração com o LMS Moodle e são facilmente exportados o que permite preservá-los para o futuro e, por isso, permitir a sua utilização para efeitos de avaliação. Esta característica possibilita, também, que os ambientes concebidos possam ser migrados para sistemas compatíveis.

O SAPO Campus alicerçou o seu desenvolvimento nos serviços Web 2.0 do SAPO. Por um lado assegurou o seu financiamento e meios para desenvolvimento sustentado em serviços de qualidade reconhecida e a sua evolução no futuro, criando condições para desenvolver uma plataforma de grande dimensão. Por outro, tornou-o dependente de serviços externos e condicionou, eventualmente, a sua estratégia de crescimento aos interesses comerciais das entidades patrocinadoras. A dimensão da plataforma desenvolvida faz com que não seja acessível a qualquer IES. No entanto, possibilitou que os ambientes criados tirassem partido dos serviços bem

amadurecidos do SAPO tendo áreas e funcionalidades específicas para gestão de blogues, imagens e vídeos. A utilização de um *standard* de desenvolvimento de *widgets* permite-lhe integrar diversos conteúdos, incluindo vários relacionados com serviços da UA.

Concluindo e em resumo, as duas plataformas:

- PLEfolio – destinada a IESs de qualquer dimensão, focada na integração das actividades de aprendizagem no Moodle e na sua representação no PLE, com suporte documental de elementos do *e-portfolio* e complementada com conteúdos adicionais;
- SAPO Campus – destinada a IESs de grande dimensão com foco nas funcionalidades Web 2.0, na interacção com pares e na agregação de informação.



Capítulo 7. Conclusões

Neste último capítulo faz-se uma reflexão sobre o trabalho desenvolvido, apresentando respostas para as questões de investigação enquadradas na sua evolução, os resultados obtidos e as principais contribuições deste doutoramento. Apresentam-se também pistas para evolução do trabalho desenvolvido.

7.1. Enquadramento

No início deste doutoramento, viviam-se tempos de mudança.

O ES atravessava, e ainda atravessa um período de renovação imposto pela adequação dos cursos ao Processo de Bolonha, reforçada pelas recomendações da UNESCO:

Um ensino orientado para a aquisição de competências, focado no estudante, apoiado nas novas tecnologias e criando bases para uma maior mobilidade, empregabilidade e aprendizagem ao longo da vida (UNESCO, 1998; European Ministers of Education, 1999).

A sociedade assistia à explosão da Web 2.0, uma nova forma de utilizar a Web, com potencialidades que a tornavam aliciante para o Ensino e motivadoras para os estudantes, tornando fácil a comunicação, colaboração, partilha e relacionamento entre estudantes e entre estes e os docentes.

Esta conjuntura, alicerçada numa Internet de banda larga a preços acessíveis e disponível em múltiplos dispositivos e uma geração de estudantes nativos digitais, potenciava uma maior aposta das IESs na utilização das novas tecnologias no processo de ensino-aprendizagem, fundamentalmente recorrendo a ambientes de *B-Learning*.

Um conjunto de factores motivaram, então, o investigador para este doutoramento:

- O seu interesse pela Web 2.0;
- O facto de não se conhecerem casos de aplicação, em Portugal e de modo institucionalizado, desta nova forma de utilização da Web integrada com o LMS.

Estudos internacionais e iniciativas individuais de docentes em Portugal e no estrangeiro confirmavam os benefícios da utilização da Web 2.0 no Ensino. Os docentes recorriam a aplicações gratuitas para criar conteúdos que eram alojados em servidores públicos. Este facto permitiu identificar dos seguintes problemas:

- Dispersão de conteúdos por diversas aplicações e serviços alojados em vários servidores torna difícil o acompanhamento por parte dos docentes e dificulta a construção e manutenção dos PLEs por parte dos estudantes e, conseqüentemente, a gestão da sua aprendizagem;
- O alojamento destas aplicações gratuitas em servidores públicos não garante a preservação dos conteúdos criados, não havendo, por isso, garantia da memória futura desses conteúdos e, conseqüentemente, sendo inconveniente a sua utilização na avaliação.

A identificação destes problemas conduziu à formulação da questão principal de investigação a que este projecto de doutoramento procurou dar resposta:

É possível implementar uma plataforma de apoio às actividades lectivas que integre sistemas de gestão de conteúdos e aplicações baseadas na Web, recorrendo a software open source, e que permita criar ambientes de aprendizagem geridos pelos estudantes, na infra-estrutura controlada pela IES?

7.2. Respostas às questões de investigação

Para responder à questão principal de investigação e às questões específicas a ela associadas, foi adoptada a metodologia de investigação *Design Science Research*. Esta metodologia é um processo interactivo em que, de cada ciclo, resultam novas pistas a explorar em nova iteração da metodologia que levam ao refinamento do modelo base. Assim, foi evoluindo o modelo conceptual de implementação e utilização de uma plataforma que cumprisse os objectivos definidos.

A evolução do modelo passou por três iterações que culminaram na implementação de um protótipo destinado a verificar a viabilidade do modelo conceptual proposto.

Estudo exploratório

Este estudo tinha por objectivo verificar a viabilidade da utilização de aplicações e práticas Web 2.0 em contexto de aprendizagem e em articulação

com o Moodle e foi realizado através de uma experiência pedagógica numa UC leccionada pelo investigador (cf. Figura 11).

Esta experiência, apresentada no Capítulo 4, foi levada a cabo, pela primeira vez, na UC Aplicações Informáticas 2007/2008 da LCTDI. Consistia na proposta de desenvolvimento de trabalhos práticos em que, para todos eles, seria necessário utilizar ferramentas Web 2.0, mas em que o tema central a desenvolver estaria relacionado com matérias ministradas noutras UCs, fomentando assim a interdisciplinaridade.

Para cada trabalho foi desenvolvida uma dinâmica de utilização das ferramentas Web 2.0 em conjunto com actividades do Moodle (cf. Figura 12).

A avaliação da experiência foi feita com recurso a análise de dados recolhidos tendo em conta:

- Participação dos estudantes nas actividades da UC no Moodle através dos *logs*;
- Avaliação qualitativa das intervenções dos estudantes nas discussões dos fóruns;
- Auscultação da opinião dos estudantes no fim da UC.

A observação confirmou a adesão entusiástica dos estudantes a estas práticas e melhorias em diversos aspectos:

- Melhor relacionamento entre docentes e estudantes, sem os constrangimentos por vezes presentes no relacionamento presencial;
- Maior participação nas actividades das UCs promovidas no LMS Moodle, com a sensação de que o docente está presente e disponível;
- Criação de hábitos de investigação, estudo, escrita e discussão das matérias leccionadas.

Esta prática foi complementada com a criação da Rede Social de CTDI na plataforma Ning.com no endereço <http://redesocialctdi.ning.com>, desenvolvida no âmbito da UC Projecto de Biblioteca 2008/2009, que atestou a receptividade por parte dos estudantes da utilização da Web 2.0 no meio académico.

Como resultado desta experiência foram confirmados os seguintes problemas:

- Possibilidade de dispersão dos conteúdos criados por diversas plataformas o que dificulta o acompanhamento por parte do docente e a sua avaliação;
- Conteúdos sujeitos a avaliação publicados em servidores públicos alojados fora da IES e do seu controlo;
- Ausência de garantia de preservação dos conteúdos para memória futura;

Proposta inicial

Perante estes problemas, foi apresentada uma proposta inicial para dar resposta à seguinte questão:

É possível utilizar aplicações Web 2.0 na infra-estrutura da IES num ambiente controlado e integrado com o LMS Moodle?

O modelo proposto pretendia disponibilizar aplicações Web 2.0 na infra-estrutura da ESEIG, de modo integrado com o LMS Moodle, por forma a facilitar a criação de PLE do estudante que permitisse também a gestão da sua actividade no LMS (cf. Figura 14).

Esta solução, apresentada na secção 5.1 do Capítulo 5, foi testada em dois estágios curriculares da LCTDI orientados pelo investigador em 2009, utilizando o *software* Elgg para criação da plataforma de PLEs e rede social.

O Elgg constituiu uma boa solução na medida em que permite a criação fácil dos PLE's e da rede social na infra-estrutura da IES e permite, através da instalação de *plugins*, a criação de blogues e *wikis* dentro da própria rede.

Apresenta, contudo, algumas limitações que pareceram importantes na medida em que não permite uma representação eficaz das UCs frequentadas no Moodle, dificultando a criação de um PLE de acordo com a organização da aprendizagem do estudante centrada no LMS. Por outro lado, a sua integração com o Moodle não se revelou muito eficiente, não sendo fácil a exportação de dados do Moodle e a sua integração no PLE.

Proposta final: PLEfolio

Esta proposta tinha como principal finalidade encontrar uma solução para a representação das UCs frequentadas no Moodle no PLE do estudante que pudessem ser complementadas com conteúdos adicionais.

Assim, as questões que a sustentaram foram as seguintes:

É possível ao estudante criar e fazer a gestão de representações da UCs frequentadas no Moodle, complementadas com conteúdos criados por si ou disponíveis na Internet?

É possível implementar uma plataforma integradora, apenas com software open source e sem necessidade de programação, que permita ao estudante criar um ambiente controlado de aprendizagem e que funcione como interface para as diversas ferramentas utilizadas?

Através da revisão da literatura constatou-se a importância dos *e-portfolios* no processo ensino-aprendizagem e, uma vez que não se conheciam implementações deste género em IESs, decidiu-se incorporá-los no modelo a desenvolver (cf. Figura 19).

Este modelo tinha por objectivo:

Criação de uma plataforma de PLEs, integrável com o Moodle e contendo funcionalidades de *e-portfolios*, que permita a criação e gestão dos ambientes por parte dos estudantes de modo fácil e eficiente e a sua configuração em função de cada uma das UCs frequentadas.

A solução, apresentada na secção 5.2 do Capítulo 5, permite a criação e gestão pelo estudante de um ambiente incorporando PLE e *e-portfolio*. A integração com o LMS Moodle permite a criação de vistas que podem representar cada uma das UCs frequentadas, contendo conteúdos disponibilizados pelo docente, complementados por outros criados pelo estudante ou disponíveis na Internet (cf. Figura 20).

O modelo PLEfolio pode também ser organizado para preparar o acesso ao mercado de trabalho. Tirando partido do mecanismo de vistas, podem criar-se diferentes versões do CV, documentadas com conteúdos do *e-portfolio*, permitindo, por exemplo, a sua adaptação a diferentes candidaturas a emprego (cf. Figura 24).

Este modelo PLEfolio serviu de base para o desenvolvimento de um protótipo recorrendo ao *software* Mahara que foi testado na UC Aplicações Informáticas 2010/2011 do 3º ano da LCTDI e num estágio curricular orientado pelo investigador em 2011.

7.3. Resultados obtidos

A plataforma PLEfolio implementada cumpre o objectivo definido em função da questão principal de investigação:

- Desenvolver um sistema de informação que permita utilizar aplicações e práticas Web 2.0, de modo integrado com o LMS, num ambiente controlado na infra-estrutura da IES.

Mas também os objectivos mais específicos:

- Disponibilizar conteúdos Web 2.0 na infra-estrutura da IES, criados no âmbito das UCs, permitindo um maior controlo e garantindo condições para a sua preservação futura;
- Implementar uma infra-estrutura para criação de ambientes de aprendizagem geridos pelos estudantes, possibilitando a sua configuração em função de cada uma das UCs frequentadas, integrando conteúdos criados no âmbito destas e complementando-os com outros disponíveis na Internet;
- Utilizar apenas *software open source* sem recurso a programação adicional de modo a facilitar a sua implementação em instituições e cenários diversos e sem grandes investimentos de recursos humanos ou materiais;
- Integrar a plataforma com o LMS utilizado na IES (Moodle no caso da ESEIG).

A utilização do PLEfolio permitiu constatar as seguintes vantagens:

- O PLE criado pelo estudante é apropriado para a gestão dos conteúdos criados pelos estudantes, possibilitando a sua configuração em função de cada uma das UCs frequentadas;
- É possível criar e manter um *e-portfolio* com conteúdos produzidos e sujeitos a avaliação no âmbito das UCs frequentadas e integrá-lo no PLE;
- O PLE pode ser complementado com conteúdos criados por terceiros ou disponíveis na Internet;
- É possível o relacionamento com colegas e docentes, potenciado com a possibilidade de criação de grupos com um ambiente de trabalho autónomo;
- Todo o ambiente criado pelo estudante pode ser mantido e desenvolvido depois de concluído o ciclo de formação, uma vez que continua disponível o acesso à plataforma mesmo depois de deixar de ter as credenciais da IES;
- O ambiente desenvolvido pode ser exportado em parte ou na totalidade, em qualquer altura, e migrá-lo para um sistema compatível; esta funcionalidade serve também para salvaguarda do ambiente;
- O PLEfolio inclui funcionalidades para a criação e gestão de um CV, permitindo a preparação de diferentes vistas consoante os objectivos a que se destina, contendo o suporte documental de elementos do *e-portfolio* ou de conteúdos adicionais;
- A plataforma poder ser instalada em ambiente WAMP ou LAMP, tornando-a acessível a qualquer IES mesmo que não possua grandes recursos humanos, financeiros ou tecnológicos; a facilidade de implementação da plataforma é comprovada pelo facto de ter sido possível a sua instalação pelos estudantes envolvidos na sua avaliação recorrendo unicamente ao guião fornecido pelo docente;
- A plataforma suporta a utilização de *e-portfolios* e repositórios externos à IES (Ex. Google Docs), funcionalidade cuja utilização não é incentivada pois não vai de encontro à vantagem da segurança oferecida pelo alojamento na infra-estrutura da IES.

O PLEfolio possui, no entanto, algumas limitações que não permitem implementar completamente o modelo de integração de *software* social e *e-portfolios* (cf. Figura 19):

- Não existe a possibilidade de criação de *wikis*;

Isto não é uma limitação grave: este projecto é parte do PEACE que prevê a instalação de uma plataforma de *wikis*, provavelmente baseada no *software* MediaWiki (o mesmo da Wikipedia); e pode ser contornada através da criação de grupos que incluem ferramentas de colaboração com a possibilidade de participação dos diversos elementos do grupo;

- Com as versões utilizadas do Moodle (2.0) e Mahara (1.3.3) apenas é possível implementar o PLEfolio como *e-portfolio* usando a *Portfolio API* do Moodle (integração no sentido Moodle→PLEfolio) e não como repositório (integração no sentido PLEfolio→Moodle);

Tal será possível através da *Repository API* numa das próximas versões do Moodle (previsivelmente a 2.1); esta possibilidade é interessante para submeter conteúdos no Moodle para avaliação a partir do PLEfolio (por exemplo, possibilitar que uma vista do PLEfolio possa ser submetida numa tarefa de entrega de trabalho no Moodle).

Esta limitação pode ser contornada tornando vistas do PLEfolio acessíveis ao docente para avaliação; o docente pode, inclusivamente, fazer comentários directamente na vista partilhada; neste caso, a entrega de uma vista na tarefa de trabalho no Moodle seria substituída pela informação do endereço da vista do PLEfolio tornada acessível ao docente.

A plataforma PLEfolio, face a outras existentes, tem o seu âmbito bem definido:

Destina-se a IESs de qualquer dimensão, focada na integração das actividades de aprendizagem no LMS Moodle e na sua representação no PLE, com suporte documental de elementos do *e-portfolio* e complementada com conteúdos adicionais.

Por tudo isto, o PLEfolio enquadra-se perfeitamente nesta mudança em curso no ES que visa um ensino baseado na aquisição de competências, centrado no estudante e potenciado pela utilização de novas tecnologias. O PLEfolio permite que o estudante exerça a responsabilidade de conduzir e construir o seu percurso de aprendizagem e cria condições para uma maior mobilidade, empregabilidade e aprendizagem ao longo da vida, tal como é recomendado pela UNESCO (1998) e preconizado pela Declaração de Bolonha (European Ministers of Education, 1999).

7.4. Contribuições

O objectivo principal desta tese é propor e apresentar um modelo de aplicação e uma plataforma que permitam a utilização de aplicações e práticas Web 2.0 nas actividades lectivas e de avaliação de modo integrado com o LMS e que garantam a segurança dos conteúdos criados e a sua preservação para memória futura.

As contribuições resultantes deste trabalho de doutoramento são:

- Dinâmica de utilização das ferramentas Web 2.0 em conjunto com actividades do Moodle (cf. Figura 12);
- Modelo PLEfolio de criação e utilização de ambientes de aprendizagem, incorporando PLE, *e-portfolios* e CV que permite dois tipos de organização: para ambiente de ensino-aprendizagem (cf. Figura 20) e para preparação de acesso ao mercado de trabalho (cf. Figura 24);
- Plataforma PLEfolio desenvolvida apenas com *software open source* e sem necessidade de programação adicional que pode ser instalada em ambientes Windows ou Linux, tornando-a acessível a IESs de qualquer dimensão;
- Guião de instalação, configuração e integração da plataforma (cf. Anexo C) que facilita a sua implementação mesmo por entidades com poucos recursos.

7.5. Trabalho futuro

Ao longo do trabalho de investigação deste doutoramento foram diversas as ideias que surgiram, especialmente na sua parte final.

Duas linhas de orientação possíveis para a continuação do trabalho realizado são as seguintes:

7.5.1. Evolução da plataforma implementada

A curto prazo, está previsto o desenvolvimento da plataforma nas seguintes áreas:

- Dado que uma das aplicações base da plataforma (Mahara) não está ainda disponível em português, uma das tarefas a desenvolver antes da sua entrada em produção plena será a sua tradução. Esse trabalho está já previsto e será realizado pelo KMILT, facilitado pelo facto de a aplicação ser *open source* e estar, por isso, acessível o código fonte;
- A entrada em produção da plataforma envolvendo estudantes de diversos cursos da ESEIG será uma realidade já no decorrer do ano lectivo 2011/2012;
- A plataforma desenvolvida fará parte, tal como referido anteriormente, de um projecto mais abrangente denominado PEACE. Haverá, por isso, necessidade de desenvolver a integração com os restantes sistemas de gestão de conteúdos do projecto;
- A plataforma será adaptada para ambiente *mobile learning* no âmbito do projecto PEACE, uma vez que existem diversos *plugins* e aplicações que permitem a utilização do PLEfolio em dispositivos móveis, explorando as funcionalidades das suas aplicações base, Moodle e Mahara.

Será interessante também avaliar a possibilidade de uma solução PLEfolio com instalação Mahara em máquina própria e integração com o Moodle em máquina remota. Isto permitiria que um estudante/docente tivesse o seu ambiente PLEfolio num alojamento próprio, integrado com o LMS Moodle da infra-estrutura da IES, assegurando a sua completa independência.

A médio prazo, algumas áreas de evolução serão possíveis.

A comparação com o SAPO Campus despertou o interesse pelo *standard* UWA. Seria interessante avaliar a possibilidade de desenvolver um *plugin* que permitisse a utilização de *widgets* UWA no ambiente PLEfolio alargando, deste modo, a gama de conteúdos a incluir.

Para fortalecer a plataforma enquanto suporte de investigação, seria útil integrar, no PLEfolio, uma base de dados de referências bibliográficas (por exemplo, Zotero¹¹⁴).

7.5.2. Evolução do modelo PLEfolio

A viabilidade do modelo PLEfolio de organização de ambientes de aprendizagem foi confirmada pela implementação de um protótipo da plataforma e a facilidade de instalação e utilização de acordo com os objectivos definidos foram comprovados através da avaliação feita pelos estudantes.

No entanto, o modelo e a plataforma apresentados carecem de investigação complementar que avalie o impacto da utilização da plataforma na aprendizagem dos estudantes.

Será interessante, também, avaliar a adequação do modelo a ambientes distribuídos através de dispositivos móveis.

A versatilidade do modelo PLEfolio e das aplicações que lhe dão suporte permitem reorganizar um modelo pensado para os estudantes, adaptando-o para a gestão da actividade de docência dos professores e alargando, deste modo, o âmbito de utilização da plataforma (cf. Figura 58). Este novo modelo, já abordado na secção 5.3 do Capítulo 5, foi denominado PTEfolio.

Para que a implementação deste modelo se torne possível e, conseqüentemente, a verificação da sua viabilidade, é necessário que seja incorporada no Moodle a funcionalidade de *Repository API* para o Mahara,

¹¹⁴ O Zotero (<http://www.zotero.org>) é uma extensão para o *browser* que permite recolher, gerir e citar fontes de pesquisa (EDUCAUSE, 2008). As citações e referências bibliográficas desta tese foram criadas a partir de uma base de dados Zotero e inseridas através de um *plugin* disponível para o Word.

permitindo deste modo que o ambiente do docente seja usado como repositório do LMS Moodle.

O ambiente criado poderia ser utilizado pelo docente em dois cenários em simultâneo:

- Apoio à actividade docente (segundo o modelo PTEfolio);
- Suporte para a investigação e aprendizagem ao longo da vida (segundo o modelo PLEfolio definido para estudantes).

Os modelos PLEfolio e PTEfolio adequam-se a qualquer cenário de formação pelo que seria interessante avaliar a sua utilização em ambiente de formação profissional ou formação interna de uma empresa.

7.6. Considerações finais

O trabalho apresentado nesta tese representa o culminar de vários anos de estudo e investigação. Espera-se, por isso, que constitua um contributo válido para a comunidade científica na área da Informática, com aplicação no domínio das Ciências da Educação, proporcionando os meios e o suporte científico para a implementação, por qualquer IES, do modelo e da plataforma propostos.

Bibliografia

- Altbach, P. G., Reisberg, L., & Rumbley, L. E. (2009). Trends in Global Higher Education: Tracking an Academic Revolution - A Report Prepared for the UNESCO 2009 World Conference on Higher Education. Paris: UNESCO.
- Alves, A. (2007). E-portefólio: um estudo de caso (Dissertação de Mestrado). Universidade do Minho. Obtido de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/7178>
- Anderson, P. (2007). What is Web 2.0? Ideas, technologies and implications for education. Technology and Standards Watch (TechWatch). JISC. Obtido de <http://www.jisc.ac.uk/publications/publications/twweb2.aspx>
- Anderson, T. (2006, Janeiro 31). Comparing Formal, Open and Self-directed Learning. Virtual Canuck. Blogue, . Obtido Janeiro 14, 2011, de <http://terrya.edublogs.org/2006/01/31/comparing-formal-open-and-self-directed-learning/>
- Anderson, T. (2011). Research Methods in Distance Education: Design Based Research. Comunicação apresentado na PhD Seminar, Nova University, Lisbon, Portugal. Obtido de <http://www.slideshare.net/terrya/design-based-for-lisbon-2011>
- API. (sem data).Wikipedia, the free encyclopedia. Obtido de <http://pt.wikipedia.org/wiki/API>
- Armstrong, J., & Franklin, T. (2008). A review of current and developing international practice in the use of social networking (Web 2.0) in higher education. Obtido de <http://franklin-consulting.co.uk/LinkedDocuments/the%20use%20of%20social%20networking%20in%20HE.pdf>
- Attwell, G. (2007a). Web 2.0, Personal Learning Environments and the future of schooling. Obtido de <http://www.pontydysgu.org/wp-content/uploads/2008/02/web2andfutureofschooling.pdf>

- Attwell, G. (2007b). Personal Learning Environments - the future of eLearning? eLearning Papers, 2(1). Obtido de <http://www.elearningeuropa.info/files/media/media11561.pdf>
- Attwell, G. (2007c). E-Portfolios – the DNA of the Personal Learning Environment? Journal of e-Learning and Knowledge Society, 3(2), 39-61.
- Attwell, G. (2008). Social Software, Personal Learning Environments and the Future of Teaching and Learning. Actas do Encontro sobre Web 2.0. Braga: CIEd.
- Australian Flexible Learning Framework. (2009a). e-portfolios for teachers and trainers. Obtido de http://www.flexiblelearning.net.au/files/aep_tt_240909_web.pdf
- Australian Flexible Learning Framework. (2009b). e-portfolios for learners. Obtido de http://www.flexiblelearning.net.au/files/aep_learners_240909_web.pdf
- Australian Flexible Learning Framework. (2009c). e-portfolios for information technology and teaching and learning support staff. Obtido de http://www.flexiblelearning.net.au/files/aep_it_240909_web.pdf
- Australian Flexible Learning Framework. (2009d). e-portfolios for employers, professional bodies and career services. Obtido de http://www.flexiblelearning.net.au/files/aep_emp_pro_car_240909_web.pdf
- Australian Flexible Learning Framework. (2009e). e-portfolios for employees. Obtido de http://www.flexiblelearning.net.au/files/aep_empstaff_240909_web.pdf
- Babo, R., Rodrigues, A. C., Lopes, C. T., Oliveira, P. C. de, Queirós, R., & Pinto, M. (2011). Differences in Internet and LMS usage - A Case Study in Higher Education. Em R. Babo & A. Azevedo (Eds), Higher Education Institutions and Learning Management Systems: Adoption and Standardization. IGI Global.
- Barrett, H. (2010). Electronic Portfolios in STEM - What is an Electronic Portfolio. Obtido de <http://www.scribd.com/doc/40206175/E-Portfolio-Definition>

-
- Barrett, H. C. (2010). Balancing the Two Faces of ePortfolios. *Educação, Formação & Tecnologias*, 3(1), 6–14.
- Barrett, Helen C. (2008). Categories of ePortfolio Tools. Obtido Dezembro 23, 2010, de <http://electronicportfolios.com/categories.html>
- Baskerville, R. (2008). What design science is not. *European Journal of Information Systems*, 17(5), 441-443. doi:10.1057/ejis.2008.45
- Baskerville, R., Pries-Heje, J., & Venable, J. (2009). Soft design science methodology. Proceedings of the 4th International Conference on Design Science Research in Information Systems and Technology - DESRIST '09 (p 1). Apresentado na the 4th International Conference, Philadelphia, Pennsylvania. doi:10.1145/1555619.1555631
- Becta. (2007). Impact of e-portfolios on learning. Becta. Obtido de http://research.becta.org.uk/index.php?section=rh&catcode=_re_rp_02&rid=14007
- Beetham, H. (2006). e-portfolios in post-16 learning in the UK: developments, issues and opportunities. JISC. Obtido de <http://www.jisc.ac.uk/media/documents/themes/elearning/eportfoliopdf.pdf>
- Bennett, S., Maton, K., & Kervin, L. (2008). The 'digital natives' debate: A critical review of the evidence. *British Journal of Educational Technology*, 39(5), 775-786. doi:10.1111/j.1467-8535.2007.00793.x
- Berners-Lee, T. (1989). Information Management: A Proposal. The original proposal of the WWW, HTMLized. Obtido Dezembro 29, 2010, de <http://www.w3.org/History/1989/proposal.html>
- Berners-Lee, T., & Cailliau, R. (1990). WorldWideWeb: Proposal for a HyperText Project. Obtido Dezembro 29, 2010, de <http://www.w3.org/Proposal.html>
- Berners-Lee, T., Cailliau, R., Luotonen, A., Nielsen, H. F., & Secret, A. (1994). The World Wide Web. *Communications of the ACM*, 37(8), 76-82.
- Bill. (2006). Elgg, Drupal, and Moodle -- the components of an online learning environment | FunnyMonkey - Click. Connect. Learn. Obtido Fevereiro 10, 2009, de <http://funnymonkey.com/together-at-last>

- Bukvova, H. (2009). Research as a Process: A Comparison between Different Research Approaches. *Sprouts: Working Papers on Information Systems*, 9(29).
- Burgess, L., & McCarthy, F. (2010). 2020 Vision (Text). British Library. Obtido de <http://www.bl.uk/2020vision>
- Campbell, A., Ammann, R., & Dieu, B. (2005). Elgg — A Personal Learning Landscape. *TESL-EJ*, 9(2). Obtido de <http://www.tesl-ej.org/pdf/ej34/m1.pdf>
- Cardoso, E. L., Pimenta, P., & Pereira, D. C. (2008). Adopção de Plataformas de e-Learning nas Instituições de Ensino Superior - modelo do processo. *Revista de Estudos Politécnicos*, 6(9). Obtido de http://www.scielo.oces.mctes.pt/scielo.php?pid=S1654-99112008000100010&script=sci_arttext
- Carliner, S., & Shank, P. (Eds.). (2008). *The E-Learning Handbook: Past Promises, Present Challenges*. John Wiley and Sons.
- Carvalho, A. A. (Ed.). (2008). *Manual de Ferramentas da Web 2.0 para Professores*. Ministério da Educação - Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Carvalho, C. V. (2006). E-Learning: A Experiência do Instituto Superior de Engenharia do Porto. Em C. V. Carvalho (Ed), *e-learning e formação avançada - casos de sucesso no Ensino Superior da Europa e América Latina*, Estudos (pp 73-88). Porto: Edições Politema.
- Carvalho, E., Sarmiento, J., Lorigo, M., Peixoto, M., & Ferreira, P. (2009). *Rede Social de CTDI (Relatório de Projecto de Biblioteca)*. Vila do Conde, Portugal: Escola Superior de Estudos Industriais e de Gestão.
- Casanova, D., Holmes, B., & Huet, I. (2009). Aiding Academics to move from knowledge management to knowledge creation: Conceptualisation of a Personal Academic Environment (PAE). *Research, Reflections and Innovations in Integrating ICT in Education* (Vol. 1, pp 481-486). Apresentado na V International Conference on Multimedia and Information and Communication Technologies in Education (m-

-
- ICTE2009), Lisboa, Portugal: FORMATEX, Badajoz, Spain. Obtido de <http://www.formatex.org/micte2009/book/481-486.pdf>
- CERN. (2008a). How the web began. Obtido Dezembro 29, 2010, a de <http://public.web.cern.ch/public/en/About/WebStory-en.html>
- CERN. (2008b). Robert Cailliau: Fertile ground. Obtido Dezembro 29, 2010, b de <http://public.web.cern.ch/public/en/People/Cailliau-en.html>
- Conole, G., & Alevizou. (2010). A literature review of the use of Web 2.0 tools in Higher Education. Higher Education Academy. Obtido de http://www.heacademy.ac.uk/assets/EvidenceNet/Conole_Alevizou_2010.pdf
- Corfield, G., Green, D. S., & Pearson, D. E. (2008). Could PLEs be the future - from institutional to student control? (pp 140-146). Apresentado na 9 th Annual Conference of the Subject Centre for Information and Computer Sciences, Liverpool Hope University. Obtido de <http://www.ics.heacademy.ac.uk/events/9th-annual-conf/Papers/Proceedings/Proceedings%20Full.pdf#page=142>
- Cormier, D. (2010). 5 points about PLEs PLNs for PLENK10. Dave's Educational Blog. Blogue, . Obtido Janeiro 13, 2011, de <http://davecormier.com/edblog/2010/09/12/5-points-about-ples-plns-for-plenk10/>
- Costa, F. A., & Laranjeiro, M. A. (Eds.). (2008). E-Portfolio in Education - Practices and reflections. Associação de Professores de Sintra. Obtido de http://www.digifolioseminar.org/pt/?download=ePortfolio_in_Education.pdf
- Costa, R., Francisco, M., Jorge, N., Neves, J., & Rodrigues, C. (2009). Modelo pedagógico adoptado nas licenciaturas em regime EaD no IPLeiria. Comunicação apresentado na XIII Encontro Iberoamericano de Educação Superior a Distância, Lisboa. Obtido de <http://www.slideshare.net/nelsonrjorge/modelo-pedaggico-adoptado-nas-licenciaturas-em-regime-ead-no-ipleiria>

- Coutinho, C. P. (2007). Cooperative learning in higher education using weblogs: a study with undergraduate students of education in Portugal (Vol. 1, pp 60-64). Apresentado na World Multi-Conference On Systemics, Cybernetic and Informatics (WMSCI 2007), Orlando, USA. Obtido de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/6721>
- Coutinho, C. P. (2008a). Web 2.0: uma revisão integrativa de estudos e investigações. Actas do Encontro sobre Web 2.0 (pp 72-97). CIEd. Obtido de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/8462>
- Coutinho, C. P. (2008b). Web 2.0 tools in pre-service teacher education programs: an example from Portugal (pp 239-245). Apresentado na ECEL 2008 - European Conference on e-Learning, Agia Napa, Cyprus. Obtido de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/8467>
- Coutinho, C. P. (2008c). Tecnologias Web 2.0 na escola portuguesa: estudos e investigações. Revista Científica de Educação a Distância, 1(2). Obtido de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/8530>
- Coutinho, C. P. (2008d). Del.icio.us: uma ferramenta da Web 2.0 ao serviço da investigação em educação. Educação, Formação & Tecnologias, 1(1), 104-115.
- Coutinho, C. P., & Bottentuit Junior, J. B. (2007a). Blog e wiki: os futuros professores e as ferramentas da Web 2.0. SIIE'2007 : actas do Simpósio Internacional de Informática Educativa, 9, Porto, Portugal, 2007 (pp 199-204). Porto: ESE-IPP. Obtido de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/7358>
- Coutinho, C. P., & Bottentuit Junior, J. B. (2007b). Collaborative learning using Wiki: a pilot study with master students in educational technology In Portugal. Proceedings of World Conference on Educational Multimédia, Hypermedia e Telecommunications (ED-MEDIA) (pp 1786-1791). Apresentado na World Conference on Education Multimedia, Hypermedia anda Telecommunications (Ed-Media 2007), Vancouver, Canada. Obtido de <http://hdl.handle.net/1822/6720>
- Coutinho, C. P., & Bottentuit Junior, J. B. (2008a). Web 2.0 in Portuguese academic community: an exploratory survey. Em K. McFerrin, R. Weber,

- R. Carlsen, & A. Willis (Eds), Proceedings of the 19th International Conferences of the Society for Information Technology & Teacher Education (SITE 2008) (pp 1992-1999). Apresentado na SITE 2008. Obtido de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/7728>
- Coutinho, C. P., & Bottentuit Junior, J. B. (2008b). The use of Web 2.0 tools to develop e-portfolios in a teacher training program: an exploratory survey. 2008 ICET international yearbook on teacher education: proceedings (pp 193-205). Apresentado na WORLD ASSEMBLY OF THE INTERNATIONAL COUNCIL ON EDUCATION FOR TEACHING, Braga, Portugal. Obtido de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/8554>
- Coutinho, C. P., & Bottentuit Junior, J. B. (2008c). Portuguese postgraduate teachers' opinions about using social bookmarking: an exploratory study. Proceedings of the 19th International Conference of the Society for Informabon Technology & Teacher Education, (SITE 2008) (pp 3313-3318). Obtido de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/7730>
- Cross, J. (2006). Informal learning: rediscovering the natural pathways that inspire innovation and performance. John Wiley and Sons.
- Cruz, J. F. P. da. (2009). Portefólio digital (e-portefólio) (Dissertação de Mestrado). Obtido de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/11380>
- Dalsgaard, C. (2006). Social software: E-learning beyond learning management systems. European Journal of Opena, Distance and E-Learning, II. Obtido de http://www.eurodl.org/materials/contrib/2006/Christian_Dalsgaard.pdf
- Dalziel, C. (2008). Using ePortfolios to combat plagiarism. Hello! Where are you in the landscape of educational technology? Proceedings ascilite Melbourne 2008 (pp 206-210). Apresentado na ASCILITE 2008, Melbourne, Australia. Obtido de <http://www.ascilite.org.au/conferences/melbourne08/procs/dalziel.pdf>
- DeltaConsultores. (2007). Estudo das Plataforma de Formação a Distância em Portugal (Relatório Técnico do Projecto «Estudo de Base e

- Enquadramento de Requisitos para a Prospectiva de Solução para Plataformas de Formação a Distância»). Obtido de http://www.elearning-pt.com/lms2/media/LMS2_Estudo_das_Plataformas_eLearning_Portugal_v10f.pdf
- Dewey, J. (1916). *Democracy and Education: An Introduction to the Philosophy of Education*. New York: The Free Press. Obtido de http://www.johndeweyphilosophy.com/books/democracy_and_education/
- Dias, A. A. S., & Gomes, M. J. (Eds.). (2008). *E-Conteúdos para E-Formadores*. Guimarães: TecMinho/Gabinete de Formação Contínua da Universidade do Minho.
- Dias, A., Santos, C., Costa, C., Gouveia, L. B., Pedro, L., Peres, P., Simões, P., et al. (2010). LMS vs PLE: fusão ou choque. Apresentado na ticEDUCA2010 - I Conferência Internacional TIC e Educação, Lisboa. Obtido de <http://www.slideshare.net/lmbg/simposio-lm-vspleeduca2010finalv2>
- Digital native. (sem data).Wikipedia, the free encyclopedia. Obtido de http://en.wikipedia.org/wiki/Digital_native
- Downes, S. (2005, Outubro 17). E-learning 2.0. eLearn Magazine. Obtido de <http://www.elearnmag.org/subpage.cfm?section=articles&article=29-1>
- Downes, S. (2007). Learning networks in practice. *Emerging Technologies for Learning* (Vol. 2). Becta. Obtido de http://partners.becta.org.uk/page_documents/research/emerging_technologies07_chapter2.pdf
- Downes, S. (2010). New Technology Supporting Informal Learning. *Journal of Emerging Technologies in Web Intelligence*, 2(1), 27-33. doi:doi:10.4304/jetwi.2.1.27-33
- Ebner, M. (2010). *The Influence of Web 2.0 on Technology Enhanced Learning* (Second doctorate). Graz University of Technology. Obtido de <http://elearningblog.tugraz.at/archives/4123>
- Ebner, M., Schön, S., Taraghi, B., Drachsler, H., & Tsang, P. (2011). First steps towards an integration of a Personal Learning Environment at university

- level. Em R. Kwan et al. (Ed), ICT 2011, CCIS 177 (pp 22-36). Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.
- EDUCAUSE. (2007). 7 Things You Should Know About RSS. Obtido Outubro 29, 2009, de <http://www.educause.edu/ELI/7ThingsYouShouldKnowAboutRSS/156827>
- EDUCAUSE. (2008). 7 Things You Should Know About Zotero. Obtido Outubro 29, 2009, de <http://www.educause.edu/ELI/7ThingsYouShouldKnowAboutZoter/163217>
- EDUCAUSE. (2009). 7 Things You Should Know About Personal Learning Environments. Obtido Maio 17, 2009, de <http://www.educause.edu/Resources/7ThingsYouShouldKnowAboutPerso/171521>
- ESEIG. (2010). Processo de Bolonha - Relatório de cursos. Vila do Conde, Portugal: Escola Superior de Estudos Industriais e de Gestão, Instituto Politécnico do Porto.
- European Ministers of Education. (1999). The Bologna Declaration. Obtido de http://www.ccisp.pt/documentos/bolonha/outros/bologna_declaration.pdf
- Evans, V. (2007). Networks, Connections and Community: Learning with Social Software. Australian Flexible Learning Framework. Obtido de http://pre2009.flexiblelearning.net.au/flx/webdav/site/flxsite/users/cpickles/public/Final_Report_Social_Software_for_Learning17April.pdf
- Ferreira, Pedro. (2009). Implementação do Observatório de CTDI (Relatório de Estágio Curricular). Vila do Conde, Portugal: Escola Superior de Estudos Industriais e de Gestão.
- Fiedler, S., & Våljataga, T. (2007). Personal learning environments: concept or technology? Apresentado na The PLE Conference 2010, Barcelona. Obtido de http://pleconference.citilab.eu/wp-content/uploads/2010/07/ple2010_submission_45.pdf
- Fitzgerald, R., Barrass, S., Campbell, J., Hinton, S., Ryan, Y., Whitelaw, M., Bruns, A., et al. (2009). Digital learning communities (DLC) : investigating

- the application of social software to support networked learning (CG6-36) (Project Report). Obtido de <http://eprints.qut.edu.au/18476/>
- Franklin, T., & van Harmelen, M. (2007). Web 2.0 for content for Learning and Teaching in Higher Education. JISC. Obtido de <http://www.jisc.ac.uk/media/documents/programmes/digitalrepositories/web2-content-learning-and-teaching.pdf>
- Gomes, M. J. (2003). Gerações de inovação tecnológica no ensino a distância. *Revista Portuguesa de Educação*, 16(1), 137-156.
- Grodecka, K., Wild, F., & Kieslinger, B. (Eds.). (2008). How to use social software in higher education: a handbook from the iCamp project. iCamp. Obtido de <http://www.icamp.eu/wp-content/uploads/2009/01/icamp-handbook-web.pdf>
- Grosseck, G. (2009). To use or not to use web 2.0 in higher education? *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 1(1), 478-482. doi:10.1016/j.sbspro.2009.01.087
- Guedes, M. da G., Lourenço, J. M., Filipe, A. I., Almeida, L., & Moreira, M. A. (2007). *Bolonha: Ensino e Aprendizagem por Projecto*. Sociedade de Informação (Centro Atlântico). Centro Atlântico.
- Hage, H., & Aimeur, E. (2010). E-learning for the new generations, a Web 2.0 approach. Em M. Buzzi (Ed), *E-learning*. INTECH. Obtido de <http://sciyo.com/articles/show/title/e-learning-for-the-new-generations-a-web-2-0-approach>
- Hart, J. (2007). What is Informal Learning? *Comunicação*, . Obtido de <http://www.c4lpt.co.uk/articles/images/informal.pdf>
- Hart, J. (2009). Comparison of Facebook, Ning and Elgg. Obtido Maio 4, 2009, de <http://www.c4lpt.co.uk/socialmedia/comparison.html>
- Hasan, A., Laaser, W., Mason, R., Sangra, A., & Bielschowsky, C. (2009). *Reforming Distance Learning Higher Education In Portugal*. Ministry Of Science, Technology And Higher Education, Portugal. Obtido de http://www.eadtu.nl/files/Newsletter%202009/September/panel_report%20uni-ab.pt.pdf

-
- Hevner, A., March, S., Park, J., & Ram, S. (2004). Design science in information systems research. *MIS Quarterly*, 28(1), 75–105.
- Hughes, A. (2009). Higher Education in a Web 2.0 World. Obtido de <http://www.jisc.ac.uk/media/documents/publications/heweb20rptv1.pdf>
- IPP. (2010). Follow-Up Report (EUA Institutional Evaluation Programme). Porto, Portugal: Instituto Politécnico do Porto.
- Jafari, A., & Kaufman, C. (2006). Handbook of Research on ePortfolios (illustrated edition.). Idea Group Publishing. Obtido de <http://www.scribd.com/doc/20074094/Handbook-of-Research-on-ePortfolios> (preview)
- Järvinen, P. (2007). Action Research is Similar to Design Science. *Quality & Quantity*, 41(1), 37-54. doi:10.1007/s11135-005-5427-1
- Jesus, R. (2009). Efeitos das Ferramentas de eLearning na Aprendizagem dos Estudantes da Área da Saúde (no Ensino Superior) (Tese de Doutoramento). Universidade Portucalense, Porto.
- Jesus, R., & Moreira, F. (2008). E-Skills Are Really Critical To E-Learning Success? Actas da Conferência Internacional da IADIS: e-Learning 2008 (pp 192-199). Amsterdam: International Association for Development of the Information Society.
- JISC. (2008a). Web 2.0 and Intellectual Property Rights. Obtido de <http://www.jisc.ac.uk/publications/publications/bpweb20iprv1.aspx>
- JISC. (2008b). Effective Practice with e-Portfolios: Supporting 21st century learning. JISC E-Learning. JISC. Obtido de <http://www.jisc.ac.uk/media/documents/publications/effectivepracticeeporfolios.pdf>
- JISC. (2009). Effective Use of Social Software in UK Further and Higher Education: Case Studies.
- JISC-CETIS. (2009). PIOP Mahara - CETISwiki. Obtido Março 9, 2010, de http://wiki.cetis.ac.uk/PIOP_Mahara
- JISC-CETIS. (2010). 2A/specification - Leapspecs Wiki. Obtido Março 9, 2010, de <http://wiki.leapspecs.org/2A/specification>

- Johnson, L., Levine, A., & Smith, R. (2009). The 2009 Horizon Report. Austin, Texas: The New Media Consortium. Obtido de <http://wp.nmc.org/horizon2009/>
- Johnson, L., Smith, R., Willis, H., Levine, A., & Haywood, K. (2010). The 2010 Horizon Report. Austin, Texas: The New Media Consortium. Obtido de <http://wp.nmc.org/horizon2010/>
- Johnson, L., Smith, R., Willis, H., Levine, A., & Haywood, K. (2011). The 2011 Horizon Report. Austin, Texas: The New Media Consortium. Obtido de <http://wp.nmc.org/horizon2011/>
- Jones, D. T. (2011). An Information Systems Design Theory for E-learning (Tese de Doutoramento). Australian National University. Obtido de <http://davidtjones.files.wordpress.com/2011/01/thesiscomplete.pdf>
- Keeling, R. (2006). The Bologna Process and the Lisbon research agenda: the European Commission's expanding role in higher education discourse. *European Journal of Education*, 41(2), 203-223.
- Kent, D. M., Hand, R. W., Bradbury, G. G., & Kent, M. A. (2010). *Mahara 1.2 E-Portfolios: Beginner's Guide*. Packt Publishing.
- Leach, P. (2009). LEAP2A support coming soon to a Moodle near you! she.geek.nz - infrequently updated. Blogue, . Obtido Janeiro 5, 2011, de <http://she.geek.nz/archives/545-LEAP2A-support-coming-soon-to-a-Moodle-near-you!.html>
- Leal, J. P., & Queirós, R. (2011). A comparative study on LMS interoperability. Em R. Babo & A. Azevedo (Eds), *Higher Education Institutions and Learning Management Systems: Adoption and Standardization*. IGI Global.
- Lima, J. R., & Capitão, Z. (2003). *e-learning e e-conteúdos*. Sociedade de Informação. Centro Atlântico. Obtido de <http://www.centroatlantico.pt/titulos/si/e-learning.php3>
- LINI, & UMIC. (2010). *A Utilização de Internet em Portugal 2010*. Lisboa: LINI – Lisbon Internet and Networks Institute e UMIC – Agência para a Sociedade do Conhecimento, IP.

-
- Lorenzo, G., & Ittelson, J. (2005). An Overview of E-Portfolios. (D. Oblinger, Ed) Educause Learning Initiative, Eli Paper 1. Obtido de <http://www.sorteoudla.org.mx/promueve/ciedd/CR/tecnologia/AnOverviewofEPortfolios.pdf>
- Lubensky, R. (2006). The present and future of Personal Learning Environments (PLE). Deliberations - Reflecting on learning and deliberating about democracy. Obtido de <http://www.deliberations.com.au/2006/12/present-and-future-of-personal-learning.html>
- Malita, L. (2009). E-portfolios in an educational and occupational context. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 1(1), 2312-2316. doi:10.1016/j.sbspro.2009.01.406
- March, S., & Smith, G. (1995). Design and natural science research on information technology. *Decision Support Systems*, 15(4), 251-266. doi:10.1016/0167-9236(94)00041-2
- Martindale, T., & Dowdy, M. (2009). Personal Learning Environments. Apresentado na Annual meeting of the Association for Educational Communications and Technology, Louisville, KY, USA.
- Martins, I., Correia, T., & Soeiro, A. (2008). Digital Portfolios in University of Porto: defining goals. Apresentado na IASK - TL 2008. Obtido de <http://hdl.handle.net/10216/5453>
- Mason, R., & Rennie, F. (2008). *e-Learning and Social Networking Handbook: Resources for Higher Education*. Routledge.
- Minguillón, J. (2008). E-learning from the Perspective of Web Science: Looking to the Future. *UOC Papers*, «Web Science» Dossier, (7). Obtido de <http://www.uoc.edu/uocpapers/7/dt/eng/minguillon.pdf>
- Morais, N. S., & Cabrita, I. (2008). b-Learning: impacto no desenvolvimento de competências no ensino superior politécnico. *Revista de Estudos Politécnicos Polytechnical Studies Review*, 6(9). Obtido de http://www.scielo.oces.mctes.pt/scielo.php?pid=S1654-99112008000100011&script=sci_arttext

- Moura, A. (2009). Geração Móvel: um Ambiente de Aprendizagem Suportado por Tecnologias Móveis para a «Geração Polegar». Actas da VI Conferência Internacional de TIC na Educação: Challenges 2009 (pp 49-77). Braga, Portugal.
- Müller, D. (2009). The relation of PLE, LMS, and Open Content. Obtido de <http://www.slideshare.net/telss09/the-relation-of-ple-lms-and-open-content>
- NMC. (2008). Future of Higher Education: How Technology Will Shape Learning. Economist Intelligence Unit - New Media Consortium. Obtido de <http://www.nmc.org/publications/future-higher-ed>
- NMC, & Educause. (2007). The 2007 Horizon Report. California, USA. Obtido de <http://www.nmc.org/horizon/2007/report>
- NMC, & Educause. (2008). The 2008 Horizon Report. Austin, Texas: The New Media Consortium. Obtido de <http://wp.nmc.org/horizon2008/>
- O'Hear, S. (2006). e-learning 2.0 - how Web technologies are shaping education. Obtido Janeiro 28, 2009, de http://www.readwriteweb.com/archives/e-learning_20.php
- O'Hear, S., & MacManus, R. (2006). Elgg - social network software for education - ReadWriteWeb. Obtido Janeiro 28, 2009, de <http://www.readwriteweb.com/archives/elgg.php>
- O'Reilly, T. (2005). What is Web 2.0: Design patterns and business models for the next generation of software. O'Reilly Website. Obtido de <http://oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html>
- O'Reilly, Tim, & Battelle, J. (2009). Web Squared: Web 2.0 Five Years On. Obtido Dezembro 30, 2010, de <http://www.web2summit.com/web2009/public/schedule/detail/10194>
- Oblinger, D. G., & Oblinger, J. L. (Eds.). (2005). Educating the Net Generation. Educase. Obtido de <http://www.educause.edu/educatingthenetgen/>
- OECD. (2007). Participative Web and User-Created Content: Web 2.0, Wikis and Social Networking. Organization for Economic Co-Operation and Development. Obtido de <http://213.253.134.43/oecd/pdfs/browseit/9307031E.PDF>

- OECD. (2008). *New Millennium Learners - Initial findings on the effects of digital technologies on school-age learners*. Apresentado na OECD/CERI International Conference "Learning in the 21st Century: Research, Innovation and Policy", Paris: OECD.
- Oliveira, L. (2008a). A influência dos media na vida dos jovens. Obtido de <http://www.slideshare.net/LinoOliveira/a-influncia-dos-media-na-vida-dos-jovens-entrevista>
- Oliveira, L. (2008b). A Socialização da Internet: da convivência pessoal ao relacionamento virtual. Comunicação apresentado na Semana da Ciência e Tecnologia, Escola Secundária/3 Aurélia de Sousa. Obtido de <http://www.slideshare.net/LinoOliveira/a-socializacao-da-internet-2583361>
- Oliveira, L. (2008c). Geração Net. Comunicação apresentado na Semana da Ciência e Tecnologia, Escola Secundária/3 Aurélia de Sousa, Porto, 27 de Novembro de 2008. Obtido de <http://www.slideshare.net/LinoOliveira/gerao-net-presentation>
- Oliveira, L. (2009). Blogs Empresariais. Comunicação apresentado na Seminário da Licenciatura de Gestão e Sistemas de Informação, Instituto de Estudos Superiores Financeiros e Fiscais, Valadares, Portugal. Obtido de <http://www.slideshare.net/LinoOliveira/blogs-empresariais>
- Oliveira, L. R. (2006). ePortfolio: the state of the art in Portugal (from the 1st Meeting in Braga, July). Proceedings of the 4th International ePortfolio conference. Apresentado na 4th International ePortfolio conference, Oxford, England: IfEL (European Institute for E-Learning). Obtido de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/6402>
- Oliveira, L., & Moreira, F. (2007). Plataformas de Conteúdos e Aplicações Web 2.0 - Impacto da sua Utilização no Processo Ensino/Aprendizagem em Instituições de Ensino Superior. Actas da 2ª Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação (CISTI2007). Porto, Portugal.
- Oliveira, L., & Moreira, F. (2008a). Use of Web Social as a Supplement to Learning in Higher Education - a Case Study. Em M. P. Cota (Ed),

- Proceedings of the IIIrd Iberian Conference on Information Systems and Technologies, Vol I (CISTI2008) (pp 51-62). Ourense, Spain: Librotex.
- Oliveira, L., & Moreira, F. (2008b). Teaching and Learning with Social Software in Higher Education - Content Management Systems integrated with Web-based applications as a key factor for success. Proceedings of International Conference of Education, Research and Innovation (ICERI 2008). Madrid, Spain.
- Oliveira, L., & Moreira, F. (2010a). Integration of Web 2.0 applications and content management systems on personal learning environments. Em A. Rocha, C. F. Sexto, L. P. Reis, & M. P. Cota (Eds), *Sistemas y Tecnologías de Información - Actas de la 5ª Conferencia Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información* (Vol. II, pp 45-49). Apresentado na CISTI2010, Santiago de Compostela, Spain: AISTI (Asociación Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información).
- Oliveira, L., & Moreira, F. (2010b). Personal Learning Environments: Integration of Web 2.0 Applications and Content Management Systems. Proceedings of 11th European Conference on Knowledge Management (ECKM 2010) (Vol. 2, pp 1171-1177). Universidade Lusíada de Vila Nova de Famalicão, Famalicão, Portugal.
- Oliveira, L., & Silva, C. (2009). Geração Net - Implicações no Ensino. Comunicação, Escola Profissional de Braga. Obtido de <http://www.slideshare.net/LinoOliveira/geracao-net-implicacoes-no-ensino>
- Oliveira, L., Martins, S., Carvalho, M., & Silva, C. (2007). 3C@CTDI - Colaboração, Contribuição e Comunicade em CTDI. Comunicação apresentado na III Encontro de Ciências e Tecnologias da Documentação e Informação - Web 2.0 na Ciência da Informação, ESEIG, Vila do Conde, Portugal. Obtido de <http://www.slideshare.net/pigeco/3cctdi>
- Owen, M., Grant, L., Sayers, S., & Facer, K. (2006). Social software and learning. Bristol, UK: Futurelab. Obtido de http://archive.futurelab.org.uk/resources/documents/opening_education/Social_Software_report.pdf

- Pagani, M. (2005). *Encyclopedia of Multimedia Technology and Networking*. Idea Group Inc (IGI).
- Pedró, F. (2006). *New Millennium Learners: Challenging our Views on ICT and Learning*. OECD-CERI. Obtido de <http://www.oecd.org/dataoecd/1/1/38358359.pdf>
- Pedró, F. (2009). *New Millennium Learners in Higher Education: Evidence and Policy Implications*. OECD-CERI.
- Peña-López, I. (2010a). *Introducing the Hybrid Institutional-Personal Learning Environment (HIPLE)*. ICTlogy. Obtido Janeiro 17, 2011, a de <http://ictlogy.net/20100609-introducing-the-hybrid-institutional-personal-learning-environment-hiple/>
- Peña-López, I. (2010b). *Mapping the PLE-sphere*. ICTlogy. Obtido Agosto 2, 2010, b de <http://ictlogy.net/20100715-mapping-the-ple-sphere/>
- Peña-López, I., & Adell, J. (2010). *The Dichotomies in Personal Learning Environments and Institutions*. Keynote apresentado na The PLE Conference 2010, Barcelona. Obtido de http://www.slideshare.net/ictlogist/the-dichotomies-in-personal-learning-environments-and-institutions?from=ss_embed
- Peres, P., & Pimenta, P. (2011). *Teorias e Práticas de B-Learning*. Lisboa: Edições Silabo.
- Prensky, M. (2001a). *Digital Natives, Digital Immigrants*. *On the Horizon*, 9(5). Obtido de <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>
- Prensky, M. (2001b). *Digital Natives, Digital Immigrants, Part II: Do They Really Think Differently?* *On the Horizon*, 9(6). Obtido de <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part2.pdf>
- Prensky, M. (2009). *H. Sapiens Digital: From Digital Immigrants and Digital Natives to Digital Wisdom*. *Innovate*, 5(1). Obtido de http://innovateonline.info/pdf/vol5_issue3/H._Sapiens_Digital-__From_Digital_Immigrants_and_Digital_Natives_to_Digital_Wisdom.pdf

Prosumer. (sem data).Wikipedia, the free encyclopedia. Obtido de <http://en.wikipedia.org/wiki/Prosumer>

Queirós, R., & Pinto, M. (2010). ESEIG Mobile: An m-Learning Approach in a Superior School. *ENTERprise Information Systems*, 355–363.

Queirós, Ricardo, Oliveira, L., Leal, J. P., & Moreira, F. (2011). Integration of ePortfolios in Learning Management Systems. Em B. Murgante, O. Gervasi, A. Iglesias, D. Taniar, & B. O. Apduhan (Eds), *Computational Science and Its Applications - ICCSA 2011* (Vol. 6786, pp 500-510). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. Obtido de <http://www.springerlink.com/content/c202123113548451>

Queirós, Ricardo, Oliveira, L., Pinto, M., & Silva, C. (2010). Towards e-Learning 2.0: Case Study of an e-Learning Environment. *Proceedings of the 9th European Conference on e-Learning (ECEL2010)* (pp 812-815). Instituto Superior de Engenharia do Porto, Portugal.

Queirós, Ricardo, Oliveira, L., Pinto, M., & Silva, C. (2011). Interoperability on e-Learning 2.0: the PEACE Case Study. Apresentado na Conference on Enterprise Information Systems (CENTERIS 2011), Vilamoura, Portugal (to be published).

Ravenscroft, A. (2009). Social software, Web 2.0 and learning: status and implications of an evolving paradigm. *Journal of Computer Assisted Learning*, 25(1), 1-5. doi:10.1111/j.1365-2729.2008.00308.x

Ravet, S. (2009). E-Portfolio Interoperability Revisited: Position Paper. Obtido Janeiro 10, 2011, de <http://www.eife-l.org/publications/eportfolio/presentations/interoperability-revised/view>

Redecker, C. (2009). Review of Learning 2.0 Practices: Study on the Impact of Web 2.0 Innovations on Education and Training in Europe (No. EUR 23664 EN, ISSN: 1018-5593). EUR - Scientific and Technical Research series. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities: Institute for Prospective Technological Studies, Joint Research Centre, European Commission. Obtido de <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC49108.pdf>

-
- Redecker, C., Ala-Mutka, K., Bacigalupo, M., Ferrari, A., & Punie, Y. (2009). Learning 2.0: The Impact of Web 2.0 Innovations on Education and Training in Europe (No. EUR 24103 EN, ISBN 978-92-79-14372-4, ISSN 1018-5593, DOI 10.2791/33043). Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. Obtido de <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC55629.pdf>
- Rodrigues, A. C., Pinto, M., & Queirós, R. (2010). Grau de Preparação e Utilização do E-learning no Ensino Superior - Estudo de Caso na ESEIG-IPPorto. Apresentado na IIRH 2010 - Investigação e Intervenção em Recursos Humanos, Setúbal, Portugal.
- Rodrigues, A. C., Pinto, M., Queirós, R., Babo, R., Lopes, C. T., & Oliveira, P. C. de. (2009). Hábitos de utilização da Internet nos alunos do Ensino Superior: Caso de Estudo. Apresentado na IIRH 2009 - Investigação e Intervenção em Recursos Humanos, Vila do Conde, Portugal.
- Rosenberg, M. J. (2006). Beyond E-Learning: Approaches and Technologies to Enhance Organizational Knowledge, Learning and Performance. Jossey Bass.
- Rossen, E., & Hartley, D. (2001). Basics of E-Learning. American Society for Training and Development.
- Sankey, M., & Huijser, H. (2009). A 'likely benefit' from aligning Web2.0 technologies with an institutional learning and teaching agenda. Proceedings of World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education 2009 (pp 3686-3695). Apresentado na World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education 2009, Chesapeake, VA. Obtido de http://www.usq.edu.au/users/sankey/Resources/eLearn2009_paper_33014.pdf
- Santos, C. (2009). SAPO Campus - Plataforma Integrada de Serviços Web 2.0 para a Educação. Actas da VI Conferência Internacional de TIC na Educação: Challenges 2009 (pp 34-48). Braga, Portugal.

- Santos, C. (2010). What's the role for institutions in PLEs? The case of SAPO Campus. Comunicação apresentado na The PLE Conference, Barcelona, Espanha. Obtido de <http://www.slideshare.net/csantos/whats-the-role-for-institutions-in-ples-the-case-of-sapo-campus>
- Sarmiento, J. (2009). Implementação de uma Plataforma de Software Social (Relatório de Estágio Curricular). Vila do Conde, Portugal: Escola Superior de Estudos Industriais e de Gestão.
- Scapin, R. (2009, Outubro 13). Personal Learning Environments. Comunicação apresentado na Dawson College's Ped Day. Obtido de <http://www.slideshare.net/oid/personal-learning-environments-2208803>
- Sclater, N. (2008, Julho 24). Web 2.0, Personal Learning Environments, and the Future of Learning Management. ECAR - Educause Center for Applied Research - Research Bulletin, 2008(13). Obtido de <http://ccblog.typepad.com/weblog/files/ERB0813.pdf>
- Sharma, M. (2008). Elgg Social Networking: Create and manage your own social network site using this free open-source tool. Packt Publishing Limited.
- Siemens, G. (2004). Learning Management Systems: The wrong place to start learning. elearnspace. Obtido de <http://www.elearnspace.org/Articles/lms.htm>
- Siemens, G. (2008). New structures and spaces of learning: The systemic impact of connective knowledge, connectivism, and networked learning. Actas do Encontro sobre Web 2.0. Braga: CIEd.
- Siemens, G., & Tittenberger, P. (2009). Handbook of Emerging Technologies for Learning. Learning Technologies Centre, University of Manitoba. Obtido de http://umanitoba.ca/learning_technologies/cetl/HETL.pdf
- Silva, C., Oliveira, L., Carvalho, M., & Martins, S. (2008a). 3C@CTDI - Colaboração, Contribuição e Comunidade em CTDI. Estudios Humanísticos. História - Revista de la Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de León, (7), 359-373.
- Silva, C., Oliveira, L., Carvalho, M., & Martins, S. (2008b). 3C@Higher Education - Contribution, Collaboration and Community at Higher

- Education. Proceedings of International Technology, Education and Development Conference (INTED 2008). Valencia, Spain.
- Simões, L., & Gouveia, L. B. (2008a). Geração Net, Web 2.0 e Ensino Superior. *Novos Média, Novas Gerações, Novas Formas de Comunicar*, Edição especial *Cadernos de Estudos mediáticos* (pp 21-32). Edições Universidade Fernando Pessoa.
- Simões, L., & Gouveia, L. B. (2008b). Web 2.0 and Higher Education: Pedagogical Implications. Proceedings of the 4th International Barcelona Conference on Higher Education (Vol. 2). Apresentado na Higher Education: New Challenges and Emerging Roles for Human and Social Development. 4th International Barcelona Conference on Higher Education, 31 March, 1-2 April, Technical University of Catalonia (UPC), Barcelona. Obtido de <http://web.guni2005.upc.es/media/0000000500/0000000523.pdf>
- Simões, P. (2010). PLE – Ambientes Pessoais de Aprendizagem. Re-Formar - Blogando sobre e, m, b ou qualquer outra forma de «Learning». Obtido de <http://www.pgsimoes.net/blog/2010/02/ple-%E2%80%93-ambientes-pessoais-de-aprendizagem/>
- Simon, H. A. (1996). *The Science of Design: Creating the Artificial. The sciences of the artificial*. MIT Press.
- Smithers, M. (2010a, Julho 8). The PLE as a Single Tool and the Issue of Institutional Lock-in. *Learning and Educational Technology in Higher Education*. Obtido Janeiro 17, 2011, a de <http://www.masmithers.com/2010/07/08/the-ple-as-a-tool-and-institutional-lock-in/>
- Smithers, M. (2010b). Response to: 'Anatomy of a PLE'. *Learning and Educational Technology in Higher Education*. Obtido Janeiro 17, 2011, b de <http://www.masmithers.com/2010/07/11/response-to-anatomy-of-a-ple/>
- Social Media Revolution 2010. (2010). Obtido de http://www.youtube.com/watch?v=NB_P-_NUdLw&feature=youtube_gdata_player

- Southampton Solent University. (2010). How to use your e-Portfolio. myCourse - Southampton Solent Virtual Learning Environment. Obtido Dezembro 4, 2010, de <http://mycourse.solent.ac.uk/mod/book/view.php?id=116067>
- Staker, H. (2011). The Rise of K-12 Blended Learning - Profiles of emerging models. Innosight Institute. Obtido de <http://www.innosightinstitute.org/innosight/wp-content/uploads/2011/05/The-Rise-of-K-12-Blended-Learning.pdf>
- Tapscott, D. (1998). Growing up digital: the rise of the net generation. McGraw-Hill.
- Tapscott, D., & Williams, A. D. (2008). Wikinomics - A Nova Economia das Multidões Inteligentes. Penguin Group USA.
- Taraghi, B., Ebner, M., & Schaffert, S. (2009). Personal Learning Environments for Higher Education: A Mashup Based Widget Concept. Proceedings of the Second International Workshop on Mashup Personal Learning Environments (MUPPLE09). Nice, France. Obtido de <http://www.scribd.com/doc/20436931/Personal-Learning-Environments-for-Higher-Education-A-Mashup-Based-Widget-Concept>
- Tavares, C. (2008). e-Portefólios: uma forma de acesso à mente do aprendente (Dissertação de Mestrado). Universidade de Aveiro. Obtido de <http://biblioteca.sinbad.ua.pt/teses/2009000344>
- Taylor, J. (2001). Fifth Generation Distance Education. Australasian Journal of Educational Technology, 4(1). Obtido de <http://www.ascilite.org.au/ajet/e-jist/docs/vol4no1/taylor.html>
- UNESCO. (1998). World Declaration on Higher Education for the Twenty-First Century: Vision and Action - Final Report. World Conference on Higher Education. Paris: UNESCO. Obtido de <http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001163/116345e.pdf>
- Vaishnavi, V., & Kuechler, W. (2007). Design science research methods and patterns. CRC Press.
- van Harmelen, M. (2007). Personal Learning Environments - JITT. Wiki, . Obtido Março 25, 2010, de

http://octette.cs.man.ac.uk/jitt/index.php/Personal_Learning_Environment_s

- Wauters, R. (2010). World Map Of Social Networks Shows Facebook's Ever-Increasing Dominance. TechCrunch. Blogue, . Obtido Dezembro 27, 2010, de <http://techcrunch.com/2010/12/10/world-map-of-social-networks-shows-facebooks-ever-increasing-dominance/>
- Weaver, M. (Ed.). (2008). Transformative learning support models in higher education: educating the whole student. London: Facet. Obtido de <http://www.facetpublishing.co.uk/title.php?id=644-2>
- Wheeler, S. (2009). It's Personal: Learning Spaces, Learning Webs. Comunicação apresentado na University of Manitoba online PLE/PLN Symposium organised by Rita Kop, George Siemens and Stephen Downes. Obtido de http://www.slideshare.net/timbuckteeth/its-personal-learning-spaces-learning-webs?from=ss_embed
- Wheeler, S. (2010a). eXtending the Web - New and Emerging Learning Technologies. Comunicação apresentado na ASCILITE Webinar. Obtido de <http://www.slideshare.net/timbuckteeth/extending-the-web-new-and-emerging-learning-technologies>
- Wheeler, S. (2010b). PLE vs VLE. Learning with «e»s. Obtido Abril 1, 2010, b de http://steve-wheeler.blogspot.com/2010/03/ple-vs-vle.html?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed%3A+blogspot%2FcYWZ+%28Learning+with+%27e%27s%29
- Wheeler, S. (2010c). Anatomy of a PLE. Learning with «e»s. Obtido Agosto 2, 2010, c de <http://steve-wheeler.blogspot.com/2010/07/anatomy-of-ple.html>
- Wheeler, S. (2010d). Physiology of a PLE. Learning with «e»s: Blogue, . Obtido Dezembro 16, 2010, d de <http://steve-wheeler.blogspot.com/2010/07/physiology-of-ple.html>
- Wilson, S., Liber, O., Johnson, M., Beauvoir, P., Sharples, P., & Milligan, C. (2007). Personal Learning Environments: Challenging the dominant design of educational systems. *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, 2. Obtido de <http://hdl.handle.net/1820/727>

Yuen, S. (2010, Setembro 17). Web 3.0. Learning Technologies. Blogue, .
Obtido Dezembro 11, 2010, de
<http://scyuen.wordpress.com/2010/09/17/web-3-0/>

Nota:

As referências bibliográficas incluídas correspondem às fontes citadas no texto desta tese. No entanto, muitas outras referências foram analisadas.

Todas as referências examinadas durante a investigação deste doutoramento estão disponíveis em <http://www.linooliveira.com/publicacoes/tese.htm>.

Anexos

- A - Proposta PIGeCo de Estágio 2008/2009 - Implementação de uma Plataforma de Software Social
- B - Questionário PIGeCo – Tecnologia Web 2.0 no Ensino
- C - Guião de Instalação, configuração e integração do Moodle e Mahara
- D - Trabalhos Práticos propostos aos estudantes da UC Aplicações Informáticas 2010/2011 da LCTDI
- E - Termo de Consentimento
- F - Inquérito sobre a implementação do protótipo do modelo conceptual PLEfolio

**Anexo A -
Proposta de Estágio PIGeCo - Implementação de uma
Plataforma de Software Social**

Implementação de uma Plataforma de Software Social

1. Enquadramento

A World Wide Web revolucionou a maneira como acedemos à informação e como passou a ser possível pesquisar, ler jornais do mundo inteiro, ir ao banco sem sair de casa ou comunicar com os outros. Com a Web democratizou-se o acesso à informação e a comunicação entre as pessoas.

Vivemos, neste momento, uma nova revolução. Com a Web 2.0, passou a ser possível a qualquer cibernauta publicar os seus próprios conteúdos e a interagir com outros cibernautas, através de ferramentas simples, intuitivas e gratuitas, que não exigem do utilizador conhecimentos técnicos específicos. Com a Web 2.0, democratizou-se a publicação on-line.

O conceito de rede social instaurou-se na Web, explorando novos mecanismos de relacionamento entre pessoas que dificilmente aconteceriam no mundo presencial. As pessoas passaram a associar-se em grupos que partilham interesses, sejam eles de índole pessoal ou profissional. A nossa rede de amizade alargou-se à escala global.

Hoje em dia, são diversos os modos de exploração das funcionalidades oferecidas pela Web 2.0 nas mais diversas actividades. É, por isso, fundamental que o profissional de informação esteja apto a explorar as potencialidades oferecidas por esta nova forma de usar a Web.

Em várias unidades curriculares da Licenciatura em Ciências e Tecnologias da Documentação e Informação (LCTDI), é explorada a utilização de diversas aplicações Web 2.0, tais como blogues, wikis, redes sociais, agregação RSS, *social bookmarking*, etc., usando ferramentas baseadas na Web, disponíveis em servidores de acesso público. Alguns dos conteúdos criados e publicados pelos estudantes fazem parte de trabalhos integrados na avaliação.

A publicação de conteúdos em servidores públicos representa um inconveniente para as organizações na medida em que a salvaguarda desses conteúdos está fora do seu controlo.

É, por isso, importante que as organizações continuem a explorar as possibilidades oferecidas pela Web 2.0 mas recorrendo a aplicações instaladas em servidores próprios, dentro da sua infra-estrutura e, deste modo, sob o seu controlo, sobretudo em áreas em que a segurança e a preservação dos conteúdos são imprescindíveis.

2. Objectivos

Com este estágio, pretende-se que o estudante, futuro profissional de informação, implemente uma plataforma de *software* social que permita a exploração de redes sociais e blogues no universo da ESEIG.

A plataforma deverá ser integrada na infra-estrutura da rede, ficando assim disponível para os seus estudantes e docentes.

Como cenário de utilização, o estudante deve levar a cabo a criação de uma rede social para a LCTDI, de modo a ser possível manter o relacionamento entre os actuais e os anteriores estudantes e potenciar deste modo, o relacionamento entre pares e a integração dos novos licenciados no mercado de trabalho.

3. Descrição do trabalho

Esta proposta de estágio não perde de vista o facto de ser um trabalho académico de final de licenciatura e que, por isso, deve reger-se pela qualidade científica.

Assim, estas são algumas das tarefas que deverão ser levadas a cabo:

- Estado da arte das aplicações disponíveis e da sua implementação em organizações, nomeadamente em Instituições de Ensino Superior;
- Análise comparativa das soluções identificadas, seguindo metodologias consagradas para estes casos;
- Escolha fundamentada das aplicações a instalar;
- Definição detalhada do cenário de utilização;
- Instalação e parametrização das aplicações em função desse cenário;

4. Considerações Finais

Esta proposta de estágio foi idealizada de modo a poder ser desenvolvida de modo interdisciplinar, podendo ser iniciada em trabalhos ou projectos de outras unidades curriculares, nomeadamente em Projecto de Biblioteca.

**Anexo B -
Questionário PIGeCo – Tecnologia Web 2.0 no Ensino**

Competências tecnológicas

9. Caracterize, por ordem crescente, os seus hábitos de navegação sendo 1 a opção mais importante:

- Navego a partir de portais
- Faço pesquisas em motores de busca
- Links recebidos por email
- Visito sites indicados por amigos
- Visito sites indicados nas aulas
- Serviços (Homebanking, IRS, etc)
- Redes sociais (Hi5, Myspace, etc)

10. Consulta sites do tipo:

- Institucional
- Comércio electrónico
- Meios de comunicação
- Portais
- Motores de busca
- Redes sociais (Hi5, Myspace, etc)
- Cultura e lazer
- Outro Qual? _____

11. Dos seguintes métodos/plataformas on-line, identifique a que gosta mais:

- Pasta no servidor da ESEIG
- Repositório e-U
- Site
- Moodle

12. Classifique-se enquanto utilizador de Tecnologias de Internet nas seguintes categorias:

Aplicações:

- Browser Mau Razoável Bom Muito bom
- Email Mau Razoável Bom Muito bom
- Chat Mau Razoável Bom Muito bom

Ferramentas:

- Motores de busca Mau Razoável Bom Muito bom
- Serviços (IRS, homebanking) Mau Razoável Bom Muito bom
- Ferramentas sociais (blogues, wikis) Mau Razoável Bom Muito bom
- Redes sociais (Hi5, Myspace) Mau Razoável Bom Muito bom

13. Indique se tem presença on-line em:

- Site Sim Não
- Blogue Sim Não
- Wiki Sim Não
- Rede social Sim Não

14. Participa em fóruns de discussão:

- Raramente Às vezes Quase sempre Sempre

15. Quando visita blogues, fóruns etc. costuma deixar comentários/sugestões:

- Raramente Às vezes Quase sempre Sempre

16. Relativamente aos sites que visita

16.1. Identifique, por ordem crescente, o tipo de sites em que se sente mais à-vontade para participar, sendo 1 a opção em que se sente mais à vontade:

- | | |
|----------------------|--------------------------------------|
| Institucional | <input type="checkbox"/> |
| Comércio electrónico | <input type="checkbox"/> |
| Meios de comunicação | <input type="checkbox"/> |
| Portais | <input type="checkbox"/> |
| Motores de busca | <input type="checkbox"/> |
| Redes sociais | <input type="checkbox"/> |
| Blogues | <input type="checkbox"/> |
| Wikis | <input type="checkbox"/> |
| Outro | <input type="checkbox"/> Qual? _____ |

16.2. Porquê?

17. Conhece o conceito Web 2.0?

Sim Não Se respondeu "Não", passe para a questão 19

18. Relativamente à utilização de ferramentas Web 2.0

18.1. A primeira vez que usou ferramentas Web 2.0 foi por influência do Curso de CTDI?

Sim Não (se respondeu Não passe para a questão 19b)

18.2. Há quanto tempo utiliza ferramentas web 2.0?

<1Ano >1Ano

19. Globalmente, caracteriza as suas competências tecnológicas como:

Muito más Más Boas Muito boas

Utilização das TIC e web 2.0 a nível pessoal e profissional

20. Identifique por ordem crescente, as ferramentas usa no âmbito pessoal e/ou profissional:

- | | |
|---|--------------------------------------|
| Blogue | <input type="checkbox"/> |
| Podcast | <input type="checkbox"/> |
| Webcast | <input type="checkbox"/> |
| Plataforma de ensino à distância | <input type="checkbox"/> |
| Ferramentas de social bookmarking (De.licio.us, etc) | <input type="checkbox"/> |
| Ferramentas de publicação de fotografias (Picasaweb, Flickr, etc) | <input type="checkbox"/> |
| Ferramentas de publicação de vídeos (Youtube, etc) | <input type="checkbox"/> |
| Ferramentas de escrita colaborativa (wikis, etc) | <input type="checkbox"/> |
| Ferramentas de busca e posicionamento geográfico | <input type="checkbox"/> |
| Ambientes virtuais/3D (Second life, etc) | <input type="checkbox"/> |
| Redes sociais (Hi5, Myspace, etc) | <input type="checkbox"/> |
| Outras | <input type="checkbox"/> Qual? _____ |
| Nenhuma | <input type="checkbox"/> |

21. Relativamente ao uso das TIC a nível pessoal, quanto tempo gasta, em média, por semana:

<1hora 1 hora 2 horas 3 horas >3horas

Utilização das TIC e web 2.0 no processo ensino-aprendizagem

22. No que diz respeito ao uso das TIC no processo ensino-aprendizagem, quanto tempo gasta, **em casa**, em média, por semana:

<1hora 1 hora 2 horas 3 horas >3horas

23. Considera a utilização de uma plataforma de ensino à distância:

Inútil Nada útil Muito útil Indispensável

24. Das ferramentas disponíveis no Moodle, indique, por ordem crescente (1 é a ferramenta mais útil e 11 a menos útil), as que considera mais úteis:

- Chat
- Fórum
- Glossário
- Inquérito
- Mini-Teste
- Referendo
- Trabalho
- Workshop
- Wiki
- Base de dados
- Teste "Hot Potatoes"
- Outra Qual? _____

25. Classifique a importância das ferramentas disponibilizadas pelo Moodle para o processo ensino-aprendizagem:

Nada importantes Pouco importantes Muito importantes Extremamente importantes

26. Para além do Moodle, identifique, por ordem crescente, outras ferramentas que usa em âmbito escolar (sendo 1 a mais utilizada e 12 a menos usada):

- Blogue
- Podcast
- Webcast
- Outra plataforma de ensino à distância diferente do Moodle
- Ferramentas de social bookmarking (Del.icio.us, etc)
- Ferramentas de publicação de fotografias (Picasaweb, Flickr, etc)
- Ferramentas de publicação de vídeos (YouTube, etc)
- Ferramentas de escrita colaborativa (wikis, etc)
- Ferramentas de busca e posicionamento geográfico
- Ambientes virtuais/3D (Second Life, etc)
- Redes sociais (Hi5, Myspace, Facebook, etc)
- Outra Qual? _____
- Nenhuma das acima mencionadas

27. Indique, por ordem crescente, quatro ferramentas que considera importantes serem integradas no processo ensino-aprendizagem (sendo 1 a mais importante e 4 a menos importante):

- Blogue
- Podcast
- Webcast
- Outra plataforma de ensino à distância diferente do Moodle
- Ferramentas de social bookmarking (Del.icio.us, etc)
- Ferramentas de publicação de fotografias (Picasaweb, Flickr, etc)
- Ferramentas de publicação de vídeos (YouTube, etc)
- Ferramentas de escrita colaborativa (wikis, etc)
- Ferramentas de busca e posicionamento geográfico
- Ambientes virtuais/3D (Second Life, etc)
- Redes sociais (Hi5, Myspace, Facebook, etc)
- Outra Qual? _____
- Nenhuma das acima mencionadas

28. Utiliza ferramentas Web 2.0 em disciplinas:

Área CI Nunca Às vezes Quase sempre Sempre
Área TIC Nunca Às vezes Quase sempre Sempre

29. Considera a utilização de ferramentas Web 2.0 em contexto de ensino-aprendizagem:

Nada estimulante Pouco estimulante Muito estimulante Extremamente estimulante

Gratos pela Colaboração!

**Anexo C -
Guião de Instalação, configuração e integração do
Moodle e Mahara**

Instalação, configuração e integração do Moodle e Mahara

INSTALAÇÕES

XAMPP 1.7.1
Moodle 2.0 RC1
Mahara 1.3.3

Nota: recomenda-se a utilização da aplicação Notepad++ para a edição dos ficheiros php.

1. INSTALAÇÃO DO XAMPP

Localização: D:\xampp

Activar as extensões *php_curl.dll*, *php_openssl.dll* e *php_intl.dll* em D:\xampp\php\php.ini.
A não existência das duas primeiras na pasta D:\xampp\php\ext indica que não foi instalada uma versão completa.

2. INSTALAÇÃO DO MOODLE

Seguir procedimento descrito em
Windows installation using XAMPP
http://docs.moodle.org/en/Windows_installation_using_XAMPP

Localização: D:\xampp\htdocs\moodle20

No MySQL (através do phpMyAdmin), definir password do utilizador *root* para *root*.
É preciso ajustar a própria password do phpMyAdmin, alterando no ficheiro
D:\xampp\phpMyAdmin\config.inc.php.
Ver ficheiro D:\xampp\readme_en.txt

Base de dados » moodle20, "Collation utf8_unicode_ci"

Criar utilizador na BD moodle20 que vai ser o mesmo do Moodle
Utilizador: admin
Password: <password do admin>

Extrair os ficheiros do Moodle para D:\xampp\htdocs\moodle20.

Criar directório D:\xampp\moodle20data.

Activar as extensões *php_curl.dll* e *php_openssl.dll* em D:\xampp\php\php.ini.
 (Na versão XAMPP 1.7.1 não há a extensão *php_intl.dll*).
 É necessário reiniciar o servidor Apache.

Arranque da instalação » <http://localhost/moodle20>.

Database settings

Improved MySQL (native/mysqli)

Now you need to configure the database where most Moodle data will be stored. Database may be created if database user has needed permissions, username and password must already exist. Table prefix is optional.

Servidor da base de dados:

Nome da base de dados:

Utilizador da base de dados:

Senha da base de dados:

Prefixo das tabelas

Nome(s)	Informação	Relatório	Regime
php_extension	intl	recomenda-se a sua instalação/activação Intl extension is used to improve internationalization support, such as locale aware sorting.	Verificar
unicode		é necessário estar instalada/activa	OK
database	mysql	É requerida a versão 5.0.25 e está a correr a versão 5.1.33	OK
php		É requerida a versão 5.2.8 e está a correr a versão 5.2.9	OK
php_extension	iconv	é necessário estar instalada/activa	OK
php_extension	mbstring	recomenda-se a sua instalação/activação	OK
php_extension	curl	é necessário estar instalada/activa	OK
php_extension	openssl	recomenda-se a sua instalação/activação	OK
php_extension	tokenizer	recomenda-se a sua instalação/activação	OK
php_extension	xmlrpc	recomenda-se a sua instalação/activação	OK
php_extension	soap	recomenda-se a sua instalação/activação	OK
php_extension	ctype	é necessário estar instalada/activa	OK
php_extension	zip	é necessário estar instalada/activa	OK
php_extension	gd	recomenda-se a sua instalação/activação	OK
php_extension	simplexml	é necessário estar instalada/activa	OK
php_extension	spl	é necessário estar instalada/activa	OK
php_extension	pcre	é necessário estar instalada/activa	OK
php_extension	dom	é necessário estar instalada/activa	OK
php_extension	xml	é necessário estar instalada/activa	OK
php_setting	memory_limit	recommended setting detected	OK
php_setting	safe_mode	recommended setting detected	OK
php_setting	file_uploads	recommended setting detected	OK

Nome(s)	Informação	Relatório
php_extension	intl	recomenda-se a sua instalação/activação Intl extension is used to improve internationalization support, such as locale aware sorting.

Com a versão do XAMPP 1.7.1 não vem a extensão *php_intl.dll*

Configuração da conta de administrador:

Instalação

Nesta página deverá configurar a sua conta de Administrador principal que lhe dará um controlo total ao longo do sítio. Não se esqueça de dar um nome de utilizador e senha seguros, tal como um endereço de correio válido. Poderá criar mais contas de Administrador posteriormente.

Geral

Nome de utilizador*

Escolha um método de autenticação: Manual accounts

Nova senha* Desmascarar

Forçar mudança de senha

Nome*

Apelido*

Endereço de correio electrónico*

Definição dos dados do sítio web:

Instalação

Nome de utilizador: Administrador Utilizador. (Sair)

Novas configurações - Definições da página principal

Nome completo do sítio fullname

Nome curto do sítio (uma única palavra) shortname

Instalação concluída.

Criação de um novo utilizador para testes:

Utilizador: <nome do utilizador>

Password: <password do utilizador>

PEACE LO Moodle

Página principal ► Páginas do sítio ► Utilizadores ► Contas ► Adicionar novo utilizador

Navigation

- Página principal
- A minha página inicial
- ▼ Páginas do sítio
 - Participantes
 - Blogues
 - Observações
 - Palavras chave
 - Relatórios
 - O meu perfil

Settings

- ▼ Definições da página principal
 - ☑ Activar modo edição

Geral

Nome de utilizador* Apenas são permitidas letras minúsculas'

Escolha um método de autenticação: Manual accounts

Nova senha* Desmascarar

Forçar mudança de senha

Nome*

Apelido*

Endereço de correio electrónico*

3. INSTALAÇÃO DO MAHARA

Localização: D:\xampp\htdocs\mahara132

Seguir procedimento apresentado em

Installing Mahara in Wampserver

<http://wiki.mahara.org/System Administrator%27s Guide/Installing Mahara/Installing Mahara in Wampserver>

Copiar config-dist.php para config.php.

Criar directório D:\xampp\mahara132data.

Alterações a config.php:

```
// database connection details
// valid values for dbtype are 'postgres8' and 'mysql5'
$cfg->dbtype = 'mysql5';
$cfg->dbhost = 'localhost';
$cfg->dbport = null;
$cfg->dbname = 'mahara132';
$cfg->dbuser = 'root';
$cfg->dbpass = 'root';

$cfg->wwwroot = 'http://localhost/mahara132/';
$cfg->dataroot = 'D:\\xampp\\mahara132data';
```

Base de dados » mahara132, "Collation utf8_unicode_ci".

Assegurar que está activa a extensão *php_openssl.dll* em D:\xampp\php\php.ini.

Arranque da instalação » <http://localhost/mahara132>

Configuração do utilizador

Utilizador: Admin;

Password: <password de admin>

E-mail: linoliveira@eu.ipp.pt.

Instalação concluída.

3.1. CONFIGURE O SÍTIO WEB

Site options

Here you can set some global options that will apply by default throughout the entire site.
Note: Disabled options are overridden by your config.php file.

Site Settings

Site name ⓘ
The site name appears in certain places around the site and in e-mails sent from the site

Language ⓘ
The default language for the site

Country ⓘ
The default country for the site

Theme ⓘ
The default theme for the site

Show home page information

Send weekly updates? ⓘ
If checked, your site will send weekly updates to mahara.org with some statistics about your site

3.2. NETWORKING

Seguir procedimento descrito no início de [Configuração SSL](#): execução do ficheiro **D:\xampp\apache\makecert.bat**.

PEM pass phrase: LRSO

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Loading 'screen' into random state - done
Generating a 1024 bit RSA private key
.....+++++
.....+++++
writing new private key to 'privkey.pem'
Enter PEM pass phrase:
Verifying - Enter PEM pass phrase:
-----
You are about to be asked to enter information that will be incorporated
into your certificate request.
What you are about to enter is what is called a Distinguished Name or a DN.
There are quite a few fields but you can leave some blank
For some fields there will be a default value.
If you enter '.', the field will be left blank.
-----
Country Name (2 letter code) [AU]:PT
State or Province Name (full name) [Some-State]:Matosinhos
Locality Name (eg, city) []:Matosinhos
Organization Name (eg, company) [Internet Widgits Pty Ltd]:ESEIG
Organizational Unit Name (eg, section) []:KMILT
Common Name (eg, YOUR name) []:Lino
Email Address []:linooliveira@eu.ipp.pt

Please enter the following 'extra' attributes
to be sent with your certificate request
A challenge password []:12345
An optional company name []:ESEIG-KMILT
Enter pass phrase for privkey.pem:
writing RSA key
Loading 'screen' into random state - done
Signature ok
subject=/C=PT/ST=Matosinhos/L=Matosinhos/O=ESEIG/OU=KMILT/CN=Lino/emailAddress=linooliveira@eu.ipp.pt
Getting Private key

-----
Das Zertifikat wurde erstellt.
The certificate was provided.

Prima qualquer tecla para continuar . . .
```

Depois disto e perante o mesmo erro no Networking do Mahara, seguir as indicações de

Moodle 2.0 -> Mahara 1.3 Integration Documentation
<http://mahara.org/interaction/forum/topic.php?id=2305#post10536>

Adicionando nos ficheiros config.php do Moodle e Mahara.

```
$CFG->opensslcnf = 'D:\xampp\apache\bin\openssl.cnf';
```

Atenção que a wwwroot tem de ser definidas como

Moodle » \$CFG->wwwroot = 'http://localhost/moodle20';

Mahara » \$CFG->wwwroot = 'http://localhost/mahara132/';

(reparar que um termina com "/" e outro não)

Seguir também indicações de

MAHARA : Site not available , Could not generate a new SSL key

<http://gprasu.blogspot.com/2009/07/mahara-site-not-available-could-not.html>

Mahara/Moodle integration - networking problem

<http://mahara.org/interaction/forum/topic.php?id=625>

Definindo as variáveis de ambiente:

```
OPENSSL_CONF=D:\xampp\apache\bin\openssl.cnf
```

```
SSLEAY_CONF=D:\xampp\apache\bin\openssl.cnf
```

3.2.1. Chave pública do Moodle

Ver em Administração do Sítio » Rede Moodle » Definições

```
Acerca do Servidor

Chave pública: -----BEGIN CERTIFICATE-----
MIIEIjCCA7egAwIBAgIBADANBgkqhkiG9w0BAQQFADCB0TElMAkGA1UEBhMCUFQx
EzARBgNVBAgTCk1hdG9zaW5ob3MxEzARBgNVBAcTCk1hdG9zaW5ob3MxGDAWBgNV
BAoTD1BFQUNFIExPIE1vb2RsZTEPMA0GA1UECxmGTTW9vZGx1MSIwIAYDVQDExlo
dHRwOi8vbG9jYXVzL2VzZG9zaW5ob3MxN0121vb2RsZTEPMA0GA1UECxmGTTW9vZGx1
b3MxN0121vb2RsZTEPMA0GA1UECxmGTTW9vZGx1b3MxN0121vb2RsZTEPMA0GA1UE
LnBOMB4XDTEwMTAxODE3NTg1OFoXDTEwMTAxODE3NTg1OFowgdExCzAJBgNVBAYT
AlBURMwEQYDVQQIEwplNYXRvc21uaG9zMRMwEQYDVQQHEwplNYXRvc21uaG9zMRGw
FgYDVQQKEw9RUFDRSBMTyBnb29kbGUxZDZANBgNVBAcTBk1vb2RsZTEiMCAwIUE
AxMZAHR0cDovL2xvY2FsaG9zZDc9tb29kbGUyMDEiMCAwIUEiMCAwIUEiMCAwIUE
Y2FsaG9zZDc9tb29kbGUyMDEiMCAwIUEiMCAwIUEiMCAwIUEiMCAwIUEiMCAwIUE
LmlwC5wdDCBnzANBgkqhkiG9w0BAQEFAAOBjQAwGyKCyYEAxUxDRnZnNwnFnx5f
hD4RQNXqowH/s166I42KuCduD2F7TzJ+KyhH8K/6qIwNn4S8mW8C1STr7n7v09bQ
qELtCw29RC/fE1+wI1KMKQolpfZRpogXr6JW6RIfK1XG8ITJvNjnhhJw/aW7WLY
OV2LG3EzDEhLEvgqfzV39YwhdpUCAwEAAsOCATlwggEuMB0GA1UdDgQWBRRpFXzT
fSQwMgNQzXzN7eOidL9tozCB/gYDVR0jBIH2MIHhgBRpFXzTfSQwMgNQzXzN7eO
idL9to6GB16SB1DCB0TElMAkGA1UEBhMCUFQxEzARBgNVBAgTCk1hdG9zaW5ob3Mx
EzARBgNVBAcTCk1hdG9zaW5ob3MxGDAWBgNVBAoTD1BFQUNFIExPIE1vb2RsZTEP
MA0GA1UECxmGTTW9vZGx1MSIwIAYDVQDExloHRwOi8vbG9jYXVzL2VzZG9zaW5ob3Mx
N0121vb2RsZTEPMA0GA1UECxmGTTW9vZGx1b3MxN0121vb2RsZTEPMA0GA1UE
LnBOMB4XDTEwMTAxODE3NTg1OFoXDTEwMTAxODE3NTg1OFowgdExCzAJBgNVBAYT
AlBURMwEQYDVQQIEwplNYXRvc21uaG9zMRMwEQYDVQQHEwplNYXRvc21uaG9zMRGw
FgYDVQQKEw9RUFDRSBMTyBnb29kbGUxZDZANBgNVBAcTBk1vb2RsZTEiMCAwIUE
iMCAwIUEiMCAwIUEiMCAwIUEiMCAwIUEiMCAwIUEiMCAwIUEiMCAwIUEiMCAwIUE
w5d/94qvlzXSd0Dd0cwo+vdM++0FT/UYhEgIxsNXsUV1K2+6nxVwQVpUz9Rjtde7
a2STfannw5+BVDhExbXp1/MDLRIGu/tssCcvqcgWmldZGC31J0cLs5U02IwSYizQ
jCQ=
-----END CERTIFICATE-----

Válido até: segunda-feira, 15 Novembro 2010, 16:58
```


Administer Institutions ?

Institution display name * ?

Institution expiry date or Not specified ?
The date at which this institutions membership of PEACE LO Mahara will be suspended.

Authentication plugin ?
Internal [1] [x]
 ?

Registration allowed? ?
Whether users can register for your site for this institution using the registration form. If registration the institution or delete their user accounts voluntarily.

Default membership period ?
How long new members remain associated with the institution

Theme ?
The default theme for the site

Maximum User Accounts Allowed
The maximum number of user accounts that can be associated with the institution. If there is no li

4.1.2. Configuração do plugin XMLRPC

Administer Authorities

Authority name * ?

WWW root * ?

Public key *

```

Im1wcC5wdDCBnzANBgkqhkiG9w0BAQEFAAObjQAwgYkCgYEAxUxDRnZnNwnFnx5f
hD4RQNXqowH/s166I42KuCduD2F7IzJ+KyhH8K/6qIwNn4S8mW8C1STr7n7v09bQ
qELtCw29RC/551+wI1KMKQolpfZRpogXr6JW6RIfK1XG8ITJvNjnhhJw/aW7WLY
OV2LG3EZDEhLEvgqfzV39YwhdpUCAwEAAaOCATIwggEuMB0GA1UdDgQWBBrFXzT
fSQwMgNqzXzN7eOidL9tozCB/gYDVR0jBIH2MIH2gBRpFXzTfSQwMgNqzXzN7eOi
dL9to6GB16SB1DCB0TElMAkGA1UEBhMCUFQxEzARBgNVBAgTCk1hdG9zaW5ob3Mx
EzARBgNVBAcTCk1hdG9zaW5ob3MxGDAWBgNVBAoTD1BFQUNFIExPIE1vb2R5ZTEP
MA0GA1UECxmGTW9vZGx1MSIwIAAYDQYDQDEx1odHRwOi8vbG9jYXRob3N0L21vb2R5
ZTIwMSIwIAAYDVR0REx1odHRwOi8vbG9jYXRob3N0L21vb2R5ZTIwMSUwIwYJKoZI
hvcNAQkBFhZsaW5vb2xpdmVpcmlFAZHUuaXBwLnB0ggEAMAwGA1UdEwQFMAMBAf8w
DQYJKoZIhvcNAQEFBQADgYEAUjpmisueQZytmg/qsZGiyE7+Rn80xJ3f7I03vHIs
w5d/94qvlzXSd0Dd0cwo+ydM++0FT/UYhEgIsxNXsUV1K2+6nxVwQVpUz9Rjtd7
a2STfannw5+BVQhExbXpl/MDLRIGu/tssCcvqcgWmldZGC31J0cLs5U0ZiW5Y1zQ
jCQ=
-----END CERTIFICATE-----

```

Public key expires 15 November 2010, :58 PM

Site name * ?

Application ?

Port number * ?

Parent authority ?

PEACE LO Moodle

Página principal ► Administração do Sítio ► Módulos ► Portfolios ► Manage portfolios

Navigation

- Página principal
 - A minha página inicial
 - Páginas do sítio
 - O meu perfil
 - Disciplinas

Settings

- Definições do meu perfil
- Administração do Sítio
 - Notificações
 - Registration
 - Advanced features
 - Utilizadores
 - Disciplinas
 - Notas
 - Localização
 - Língua

Manage portfolios

Available portfolios

Portfolio plugin

Google Docs eP	Enabled and visible	Configurações
Picasa eP	Enabled and visible	Configurações
Box.net internet storage	Disabled	
File download	Disabled	
Flickr online photo management system	Disabled	
Mahara ePortfolio	Enabled and visible	

PEACE LO Moodle

Página principal ► Administração do Sítio ► Módulos ► Portfolios ► Add a new portfolio

Navigation

- Página principal
 - A minha página inicial
 - Páginas do sítio
 - O meu perfil
 - Disciplinas

Settings

- Definições do meu perfil
- Administração do Sítio
 - Notificações
 - Registration

Configure portfolio plugin

Nome(s)*

MNet Host*

Enable Leap2a Portfolio support (requires Mahara 1.3)

4.3. CONFIGURAÇÃO NO MOODLE

Na página principal pode adicionar-se um bloco Servidores de Rede por forma a aparecer um link para o Mahara

Nome de utilizador: Administrador Utilizador. (Sair)

Calendário

◀ Outubro 2010 ▶

Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sab
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
						31

Servidores de rede

- PEACE LO Mahara

Ao clicar no link surgiu um erro:

Could not instantiate mail function. ERROR - something bad happened after headers have been sent. Check the error log for more information.

Mas os utilizadores são criados no Mahara.
Aparentemente este erro surge no primeiro acesso ao Mahara de um utilizador do Moodle sem perfil no Mahara.

4.4. ACTIVAÇÃO DE SSO AVANÇADO NO MAHARA

Configuração do plugin "internal".
As alterações do perfil do Moodle são feitas automaticamente no Mahara (pelo menos o nome), embora a foto não seja transferida.

4.5. CONFIGURAÇÃO SSO PARA ACESSO AO MOODLE

Em Administração do sítio » Rede Moodle » Parceiros » PEACE LO Mahara, e activando **Publicar** e/ou **Subscrever** convenientemente conforme indicado em Mahoodle.pdf, consegui definir

- Autenticação SSO do Moodle para o Mahara
- OU
- Autenticação SSO do Mahara para o Moodle

5. CONFIGURAÇÃO DO MOODLE PARA UTILIZAR O MAHARA COMO E-PORTFOLIO

Site Administration

- Advanced features
 - Enable portfolios

- User » Permissions » Define roles
 - Utilizador autenticado
 - Export to portfolios
 - Roam to a remote Moodle

- Plugins » Portfolios » Manage Portfolios
 - Mahara ePortfolios » Enable and visible
 - Settings



The screenshot shows a configuration form for 'Mahara ePortfolio'. It includes the following fields:

- Name***: Text input field containing 'Mahara ePortfolio'.
- MNet Host***: Dropdown menu with 'PEACE LO Mahara' selected.
- Enable Leap2a Portfolio support (requires Mahara 1.3)**: Radio button set to 'Yes'.

- Networking » Manage peers
 - PEACE LO Mahara (Mahara server) » Services
 - Portfolio services
 - Publish » enable

Subscribe » enable
SSO (Identity Provider)
Publish » enable
Subscribe » disable
SSO (Service Provider)
Publish » disable
Subscribe » enable

PEACE LO Moodle You are logged in as Administrador Utili

Home ► Site administration ► Development ► MNet test client Blocks e

Navigation

Home

- My home
- Site pages
- My profile
- Courses

Settings

- My profile settings
- Site administration
 - Notifications
 - Registration
 - Advanced features
 - Users
 - Courses

List of networked hosts

http://localhost/mahara132

WARNING: This is not a Moodle application, so some of the inspection methods may not work properly.

Services available on http://localhost/mahara132

Service ID	Service name	Version	They publish	They subscribe	Options
sso_in	Unknown	1	Yes	Yes	List services
sso_out	Unknown	1	Yes	Yes	List services
portfolio_in	Unknown	1	Yes	Yes	List services
repository_out	Unknown	1	Yes	Yes	List services

A capacidade exportação no Mahara exige a instalação do comando zip.

Para isso é preciso instalar os comandos zip/unzip (não um programa do tipo winzip) e colocá-los num directório cujo nome não tenha espaços.

Depois é preciso configurar o ficheiro config.php do Mahara com as variáveis (estes directórios são exemplo):

```
$cfg->pathtounzip = 'C:/bin/unzip.exe';  
$cfg->pathtozip = 'C:/bin/zip.exe';
```

Podem ser encontrados em

1. <http://gnuwin32.sourceforge.net/packages/zip.htm>
2. <http://gnuwin32.sourceforge.net/packages/unzip.htm>

Ou em

3. <http://stahlforce.com/dev/index.php?tool=zipunzip>

Visto em <<http://mahara.org/interaction/forum/topic.php?id=1662>>

Opção para colocar os comandos zip.exe e unzip.exe obtidos no endereço 3. no directório D:\xampp\util.

```
$cfg->pathtounzip = 'D:/xampp/util/unzip.exe';  
$cfg->pathtozip = 'D:/xampp/util/zip.exe';
```

(as barras têm de ser mesmo assim "/").

**Anexo D -
Trabalhos Práticos propostos aos estudantes da UC
Aplicações Informáticas 2010/2011 da LCTDI**

Comparação entre Plataformas de Gestão de Conteúdos

1. Introdução

A mudança de paradigma imposta pelo Processo de Bolonha, em que o estudante passa a ser responsável pela sua aprendizagem, e uma nova geração de estudantes universitários com maiores aptidões tecnológicas, representam um enorme desafio para as Instituições de Ensino Superior.

A utilização no ensino, de novos conceitos da Web Social, suportados por aplicações habitualmente designadas de Web 2.0, com as quais estes novos estudantes se sentem à-vontade, poderá trazer benefícios em termos de motivação, frequência e qualidade do envolvimento nas actividades académicas.

O ambiente de ensino-aprendizagem já não se restringe à sala de aula. Em vez disso, complementa-se e potencia-se fora dela, recorrendo a ferramentas disponíveis na Internet.

Neste contexto, há necessidade de adaptação dos papéis dos diferentes agentes: instituição, docente e estudante.

2. Objectivos

Com a realização deste trabalho pretende-se que os estudantes demonstrem capacidade de avaliação de conceitos através elaboração de um estudo comparativo com base numa tabela de características.

Assim, os estudantes deverão clarificar diferentes conceitos associados a plataformas de conteúdos utilizados no ensino-aprendizagem, a saber:

- Sistema de Gestão de Aprendizagem (*Learning Management System, LMS*);
- Portefólio electrónico (*Electronic Portfolio* ou *E-Portfolio*);
- Ambiente pessoais de aprendizagem (*Personal Learning Environment, PLE*);
- Rede pessoal de aprendizagem (*Personal Learning Network, PLN*).

3. Trabalho

Este é um trabalho de investigação que deverá ter como resultado final a apresentação de uma definição para um dos conceitos propostos, fundamentada em revisão de literatura e estudo comparativo de características.

Os estudantes, organizados em grupo, deverão fazer o levantamento das características que consideram importantes num ambiente de ensino-aprendizagem, considerando os diferentes cenários de utilização - estudante, docente e instituição.

Para cada um dos conceitos em estudo, deverá ser feita a avaliação da existência de cada uma das características identificadas. Essa avaliação deverá ser apresentada sobre a forma de um quadro comparativo (ver tabela da página seguinte).

A investigação deverá culminar com a apresentação de uma definição para cada um dos conceitos e a indicação do(s) cenário(s) adequado(s) de utilização.

Características	LMS	E-P	PLE	PLN
Cenário Estudante				
• Característica 1		✓	✓	✓
• Característica 2	✓		✓	
Cenário Docente:				
• Característica 3		✓		✓
• Característica 4	✓			✓
Cenário Instituição:				
• Característica 5		✓	✓	
• Característica 6	✓			✓

4. Entrega

O trabalho realizado deverá ser constituído pelos seguintes ficheiros (onde *n* é o número do grupo):

- AI-AD-TP1-Gn-R.pdf
Relatório escrito em formato PDF, com um máximo 10 páginas, segundo o manual de estilo adoptado na escola. Deverá conter toda a informação pedida no trabalho, bem como outra que o grupo julgue necessária. Deverá ser apresentada a planificação do trabalho e a distribuição de tarefas. As citações e as referências bibliográficas deverão recorrer maioritariamente a artigos científicos. Na parte final, deverão ser apresentadas questões que poderão ser usadas na discussão.
- AI-AD-TP1-Gn-A.ppt
Apresentação em formato PowerPoint sobre o trabalho.

Ambos os ficheiros deverão ser enviados num único arquivo zip ou rar com o nome AI-AD-TP1-Gn, sendo *n* o número do grupo. A entrega deverá ser feita através do Moodle até às 23h55 do dia 24/10/2010.

Uma cópia impressa do relatório deverá ser entregue ao docente na aula anterior à da apresentação e discussão dos trabalhos.

5. Avaliação

O trabalho será avaliado tendo em conta os seguintes critérios de avaliação:

Relatório	50%
• Apresentação e organização	5%
• Qualidade do texto	40%
• Citações e Referências	15%
• Bibliografia	20%
• Conteúdos complementares no wiki	20%
Apresentação e discussão	50%
• Organização e duração	5%
• Estilo	5%
• Conteúdo	30%
• Discussão – respostas	30%
• Discussão – perguntas	30%

A sessão de apresentação e discussão dos trabalhos terá lugar na aula do dia 27/10/2010.

A ordem das apresentações será definida na altura. A discussão de cada das apresentações será feita por outro grupo escolhido por sorteio. Por esse motivo, deverão estar preparados para apresentar questões e sustentar a discussão. Os estudantes que não estiverem presentes na apresentação, não serão avaliados nesse item.

De acordo com o definido na ficha de unidade curricular, o trabalho tem nota mínima de 8 valores.

Gestão de Conteúdos com Aplicações Baseadas na Web

1. Introdução

A utilização de aplicações Web 2.0 no processo ensino-aprendizagem tem vindo a intensificar-se, motivada por uma nova abordagem decorrente do Processo de Bolonha e incentivada por uma nova geração de estudantes com competências nas novas tecnologias de comunicação e informação. Esta nova Web caracteriza-se por tornar acessíveis ferramentas gratuitas, simples e intuitivas.

A adequação dos cursos ao Processo de Bolonha implica uma mudança de paradigma, deixando o docente de ser o único detentor do conhecimento e seu transmissor e passando o estudante a ter a responsabilidade de conduzir o seu percurso de aprendizagem com vista ao desenvolvimento das necessárias competências.

2. Objectivos

Com a realização deste trabalho, pretende-se que os estudantes em grupo criem um portefólio electrónico (*Electronic Portfolio* ou *E-Portfolio*) ou ambiente pessoal de aprendizagem (*Personal Learning Environment*, PLE) na Web usando ferramentas gratuitas.

Uma vez que o trabalho criado tem como objectivo suportar a aprendizagem do estudante, deverão ter a preocupação de explorar a possibilidade de integração com o Moodle.

3. Trabalho

Dois grupos encarregar-se-ão de criar portefólios electrónicos e os outros dois grupos de desenvolver ambientes pessoais de aprendizagem.

Cada grupo deverá realizar o seguinte:

- Planificação do trabalho

Deverá incluir indicações sobre organização e cronograma do trabalho, fazendo referência às tarefas levadas a cabo por cada um dos elementos do grupo. Será útil usarem para este efeito o wiki de gestão do trabalho do grupo. Eventuais desvios à planificação inicial deverão ser mencionados no relatório. Estes desvios são habituais e não devem ser encarados como algo necessariamente negativo mas sim como uma oportunidade de reflexão sobre as suas causas que ajudem em planificações futuras.

- Investigação para escolha das ferramentas

Deverão investigar a existência de ferramentas apropriadas para desenvolver o trabalho e elaborar um estudo comparativo com base numa tabela de funcionalidades. A escolha da ferramenta base deverá ser fundamentada. A ferramenta escolhida poderá ser complementada com outras que entenderem úteis. A possibilidade destas ferramentas se poderem integrar com o Moodle deverá também ser objecto dessa investigação.

- Poster representativo do trabalho realizado

Pretende-se um poster "científico" que represente, de modo esquematizado (gráfico ou em texto), o trabalho realizado, a utilização das ferramentas escolhidas e os resultados alcançados. O objectivo do poster é perceber o desenvolvimento do trabalho, as suas componentes e o resultado final. Não deve ser encarado como uma ferramenta "publicitária".

4. Entrega

O trabalho realizado deverá produzir os seguintes documentos:

- AI-AD-TP2-Gn-R.pdf
Relatório escrito em formato PDF, com um máximo 20 páginas, segundo o manual de estilo adoptado na escola. Deverá conter toda a informação pedida no trabalho, bem como outra informação que o grupo entender necessária. Deverá também ser apresentada a planificação do trabalho e a distribuição de tarefas. As citações e as referências bibliográficas deverão recorrer maioritariamente a artigos científicos. Na parte final, deverão ser apresentadas questões que poderão ser usadas na discussão.
- AI-AD-TP2-Gn-A.ppt
Apresentação sobre o trabalho em formato PowerPoint.
- AI-AD-TP2-Gn-P.pdf
Poster sobre a implementação do trabalho em formato PDF e tamanho A1.

Todos os ficheiros deverão ser enviados num único arquivo zip ou rar com o nome AI-AD-TP2-Gn, sendo **n** o número do grupo. A entrega deverá ser feita, através do Moodle, até às 23h55 do dia 29/11/2010.

Cópias impressas do relatório e do poster em formato A3 deverão ser entregues ao docente na aula de apresentação e discussão dos trabalhos.

5. Avaliação

O trabalho será avaliado tendo em conta os seguintes critérios:

Ambiente criado	30%
• Organização	35%
• Qualidade dos conteúdos	35%
• Utilização diversificada de ferramentas	30%
Relatório	20%
• Apresentação e organização	5%
• Qualidade do texto	50%
• Citações e Referências	15%
• Bibliografia	20%
• Conteúdos complementares no wiki	10%
Poster	15%
• Conteúdo (clareza da mensagem)	40%
• Organização	40%
• Aspecto gráfico	20%

Apresentação	35%
• Organização e duração	5%
• Estilo	5%
• Conteúdo	30%
• Discussão - respostas	30%
• Discussão - perguntas	30%

A sessão de apresentação e discussão dos trabalhos terá lugar na aula do dia 30/11/2010.

A ordem das apresentações será definida na altura. A discussão das apresentações será feita entre os grupos que tiverem de criar o mesmo ambiente. Por esse motivo, deverão estar preparados para apresentar questões e sustentar a discussão. Os estudantes que não estiverem presentes na apresentação, não serão avaliados nesse item.

De acordo com o definido na ficha de unidade curricular, o trabalho tem nota mínima de 8 valores.

Gestão de Conteúdos com Aplicações Instaladas em Servidores

1. Introdução

Na Era Bolonha, o processo de aprendizagem deve ser gerido pelo próprio estudante e, por isso, pode ser considerado como uma actividade pessoal/individual. Por outro lado, a aprendizagem é vista como um processo de crescimento e desenvolvimento marcadamente partilhado e social, em que as dinâmicas de grupo assumem um papel importante.

Neste contexto, as tecnologias e práticas Web 2.0 podem constituir um meio interessante, permitindo que portefólios electrónicos e ambientes pessoais de aprendizagem sejam criados e geridos de modo a potenciar estas duas facetas do processo de aprendizagem.

2. Objectivos

Com a realização deste trabalho, pretende-se que os estudantes demonstrem capacidade de gestão de conteúdos de aprendizagem criados e mantidos através de uma interface Web para aplicações instaladas em servidores.

Assim, os estudantes deverão criar individualmente um *PLEfolio* (ambiente pessoal de aprendizagem e portefólio electrónico) (ver Figura 1) numa plataforma disponibilizada pelo núcleo de investigação KMILT/ESEIG. O ambiente deverá ser configurado em função de unidades curriculares (UC) que estejam a frequentar ou que tenham frequentado, incluindo conteúdos próprios, provenientes do Moodle ou encontrados na Internet.

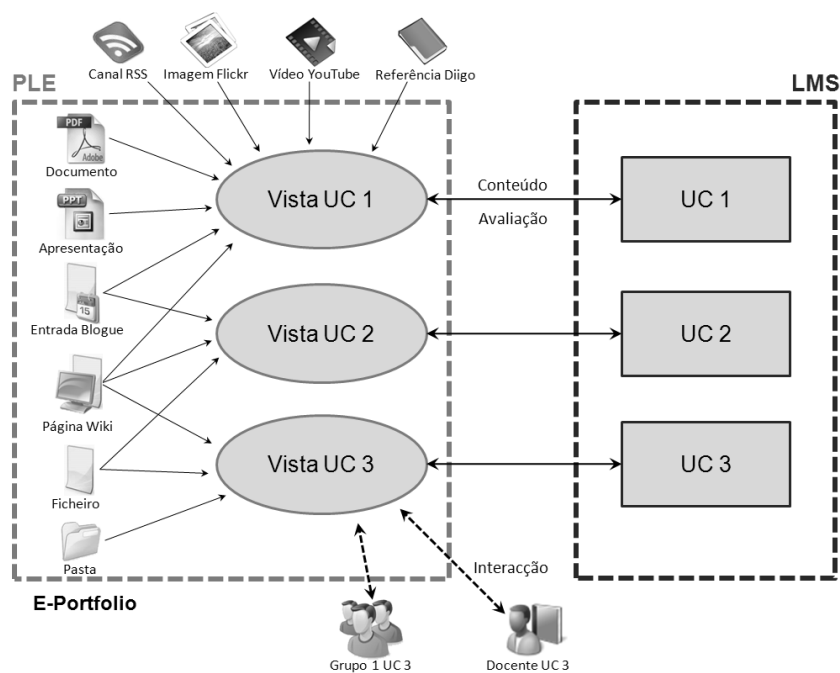


Figura 1 – PLEfolio (ambiente pessoal de aprendizagem e portefólio electrónico) integrado com o LMS

O trabalho de grupo consistirá em desenvolver, nos ambientes criados, actividades de partilha e relacionamento entre os elementos do grupo.

3. Trabalho

Cada grupo deverá realizar o seguinte:

- **Planificação do trabalho**

Deverá incluir indicações sobre organização e cronograma do trabalho, fazendo referência às tarefas levadas a cabo por cada um dos elementos do grupo. Será útil usarem para este efeito o wiki de gestão do trabalho do grupo. Eventuais desvios à planificação inicial deverão ser mencionados no relatório. Estes desvios são habituais e não devem ser encarados como algo necessariamente negativo mas sim como uma oportunidade de reflexão sobre as suas causas que ajudem em planificações futuras.
- **Investigação**

Deverão identificar as funcionalidades necessárias para criação de ambientes pessoais de aprendizagem e de e-portfolios. Poderá ser útil investigar exemplos criados com as aplicações que são usadas na plataforma disponibilizada – Mahara e Moodle.
- **Implementação**

Cada um dos elementos do grupo deverá criar o seu próprio *PLEfolio* com base nas UC's frequentadas (documentos fornecidos pelos docentes, trabalhos realizados, fontes consultadas, etc.) de modo integrado com o Moodle. Deverá ser criada uma vista para cada UC tratada. Seria interessante que recriassem os diversos grupos de trabalho a que pertenceram ao longo da licenciatura e os trabalhos realizados e que configurassem o vosso perfil com dados que permitissem construir a base do vosso CV.
- **Poster representativo do trabalho realizado**

Pretende-se um poster "científico" que represente, de modo sintético (gráfico ou em texto), o trabalho realizado, a utilização das ferramentas escolhidas e os resultados alcançados. O objectivo do poster é perceber o desenvolvimento do trabalho, as suas componentes e o resultado final. Não deve ser encarado como uma ferramenta "publicitária".
- **Instalação opcional das aplicações**

O trabalho e respectiva apresentação poderão ser feitos usando instalações de Moodle e Mahara em máquinas próprias. Para facilitar esta tarefa, o docente disponibilizará um guião de instalação, configuração e integração das duas aplicações e dará apoio adicional para esse efeito. Para premiar este trabalho adicional está prevista uma bonificação à nota obtida.

4. Entrega

O trabalho realizado deverá produzir os seguintes documentos:

- **AI-AD-TP3-Gn-R.pdf**

Relatório escrito em formato PDF, com um máximo 20 páginas, segundo o manual de estilo adoptado na escola. Deverá conter toda a informação pedida no trabalho, bem como outra informação que o grupo entender necessária. Deverá também ser apresentada a planificação do trabalho e a distribuição de tarefas. As citações e as referências bibliográficas deverão recorrer maioritariamente a artigos científicos. Na parte final, deverão ser apresentadas questões que poderão ser usadas na discussão.

Relativamente à plataforma, será interessante que o relatório aborde os seguintes aspectos:

- Grau de dificuldade de utilização;
- De que maneira a sua utilização poderá melhorar a vossa aprendizagem, focando as diferenças do “antes” e “depois” da utilização da plataforma;
- De que modo as eventuais dificuldades anteriores à sua utilização ajudaram a definir o ambiente criado.

Para os que optarem por realizar as instalações em máquina própria, será útil também referir:

- Grau de dificuldade de instalação e configuração da plataforma;
 - Comentários e sugestões de melhoria do guião de instalação disponibilizado.
- AI-AD-TP3-Gn-A.ppt
Apresentação sobre o trabalho em formato PowerPoint.
 - AI-AD-TP3-Gn-P.pdf
Poster sobre a implementação do trabalho em formato PDF e tamanho A1.

Todos os ficheiros deverão ser enviados num único arquivo zip ou rar com o nome AI-AD-TP3-Gn, sendo **n** o número do grupo. A entrega deverá ser feita, através do Moodle, até às 23h55 do dia 16/01/2011. Cópias impressas do relatório e do poster em formato A3 deverão ser entregues ao docente na aula de apresentação e discussão dos trabalhos.

5. Avaliação

O trabalho será avaliado individualmente tendo em conta os seguintes critérios:

Ambiente criado	40%
• Organização	20%
• Qualidade dos conteúdos	20%
• Utilização diversificada de ferramentas	20%
• Integração com o Moodle	20%
• Actividades de partilha e relacionamento	20%
Relatório	20%
• Apresentação e organização	5%
• Qualidade do texto	50%
• Citações e Referências	15%
• Bibliografia	20%
• Conteúdos complementares no wiki	10%
Poster	15%
• Conteúdo (clareza da mensagem)	40%
• Organização	40%
• Aspecto gráfico	20%
Apresentação	25%
• Organização e duração	5%
• Estilo	5%
• Conteúdo	40%
• Discussão	50%
Bonificação para instalação das aplicações	10%

A sessão de apresentação e discussão dos trabalhos terá lugar no período das aulas dos dias 18 e 19/01/2011. A ordem das apresentações será definida na altura. Os estudantes que não estiverem presentes na apresentação não serão avaliados nesse item.

De acordo com o definido na ficha de unidade curricular, o trabalho tem nota mínima de 8 valores.

**Anexo E -
Termo de Consentimento**

Termo de Consentimento

Eu, _____, declaro que:

O Prof. Lino Oliveira descreveu o *modelo conceptual PLEfolio* e os objectivos da sua implementação, modelo que integra ambiente pessoal de aprendizagem (PLE) e portefólio electrónico (*e-portfolio*), complementado com funcionalidades de rede social, colaboração e de gestão de *curriculum vitae* e que é resultante da investigação para o seu doutoramento cuja tese tem por título "*Implementação de uma Plataforma Integrada de Sistemas de Gestão de Conteúdos e Aplicações Web 2.0 para Instituições de Ensino Superior*".

Autorizo a recolha, tratamento e divulgação dos dados recolhidos no *Inquérito sobre a implementação do protótipo do modelo conceptual PLEfolio*, bem como o ambiente de aprendizagem criado na minha participação no desenvolvimento desse protótipo no âmbito da unidade curricular Aplicações Informáticas, desde que sejam tratados com elevado grau de confidencialidade e que seja salvaguardado o meu anonimato, sabendo que os dados recolhidos no inquérito não irão influenciar a minha avaliação na unidade curricular referida.

Vila do Conde, 21 de Março de 2011

.....

Termo de Consentimento

Eu, _____, declaro que:

O Prof. Lino Oliveira descreveu o *modelo conceptual PLEfolio* e os objectivos da sua implementação, modelo que integra ambiente pessoal de aprendizagem (PLE) e portefólio electrónico (*e-portfolio*), complementado com funcionalidades de rede social, colaboração e de gestão de *curriculum vitae* e que é resultante da investigação para o seu doutoramento cuja tese tem por título "*Implementação de uma Plataforma Integrada de Sistemas de Gestão de Conteúdos e Aplicações Web 2.0 para Instituições de Ensino Superior*".

Autorizo a recolha, tratamento e divulgação dos dados recolhidos no *Inquérito sobre a implementação do protótipo do modelo conceptual PLEfolio*, bem como o ambiente de aprendizagem criado na minha participação no desenvolvimento desse protótipo no âmbito da unidade curricular Aplicações Informáticas, desde que sejam tratados com elevado grau de confidencialidade e que seja salvaguardado o meu anonimato, sabendo que os dados recolhidos no inquérito não irão influenciar a minha avaliação na unidade curricular referida.

Vila do Conde, 21 de Março de 2011

**Anexo F -
Inquérito sobre a implementação do protótipo do
modelo conceptual PLEfolio**

Inquérito sobre a implementação do protótipo do modelo conceptual PLEfolio

O modelo foi proposto no Trabalho Prático nº 3 da Unidade Curricular Aplicações Informáticas 2010/2011 (AI) da Licenciatura em Ciências e Tecnologias da Documentação e Informação (LCTDI).

Os dados recolhidos neste inquérito inserem-se no projecto de doutoramento do Prof. Lino Oliveira.

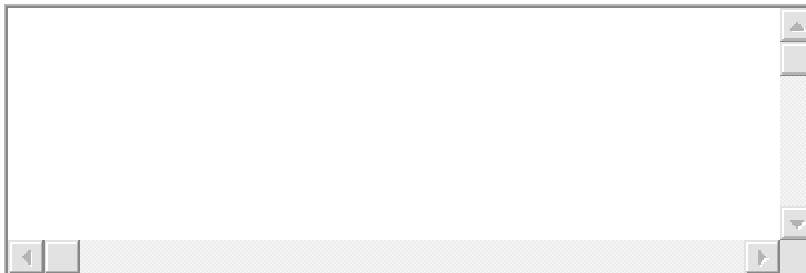
Notas: Sempre que possível, utilize os comentários para apresentar detalhes ou justificar a resposta dada.

* Obrigatório

Aspectos genéricos

1. Número de estudante (será utilizado apenas para efeito de controlo de duplicação de respostas) *
2. Antes da UC de AI, já tinha criado algum ambiente pessoal de aprendizagem (PLE)? *
Utilize a opção "Outro" para responder Sim e indicar o contexto em que criou o PLE
 Não
 Sim
 - 2.1. Em caso afirmativo, indique em que situação
3. Antes da UC de AI, já tinha criado algum portefólio electrónico (e-portfolio)? *
Utilize a opção "Outro" para responder Sim e indicar o contexto
 Não
 Sim
 - 3.1. Em caso afirmativo, indique em que situação
4. Qual a importância de ter um ambiente que integre PLE, e-portfolio e rede social? *
 Muito importante
 Importante
 Algo importante
 Nada importante
 Não sabe / Não responde

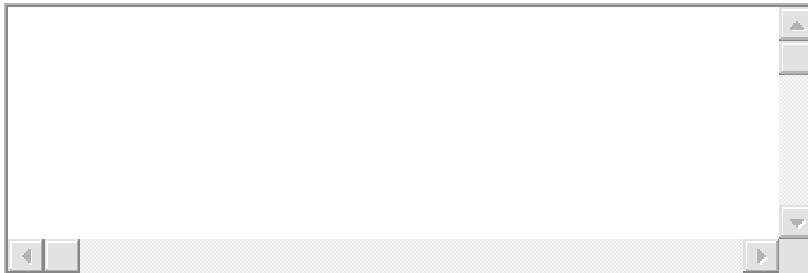
4.1. Comentários



5. Qual a importância do ambiente de aprendizagem se poder integrar com o LMS Moodle? *
 Muito importante
 Importante

- Algo importante
- Nada importante
- Não sabe / Não responde

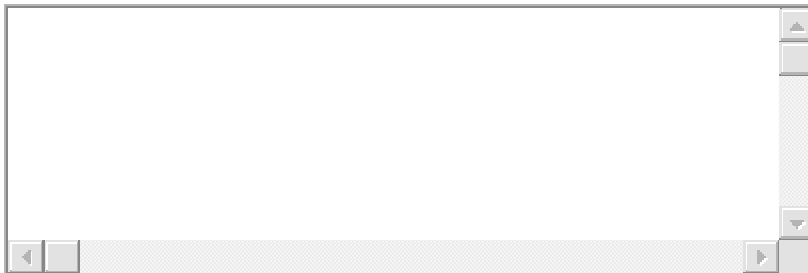
5.1. Comentários

A rectangular text area with a light gray background and a thin border. It contains no text. On the right side, there are three small square buttons stacked vertically, and on the bottom side, there are two small square buttons.

6. Para construir o seu ambiente de aprendizagem prefere usar *

- Plataforma disponibilizada pela Escola
- Plataforma disponibilizada pela Escola que possa ser complementada com ferramentas e aplicações disponíveis na Internet
- Aplicação pública com ferramentas e aplicações disponíveis na Internet
- Outra:

6.1. Comentários

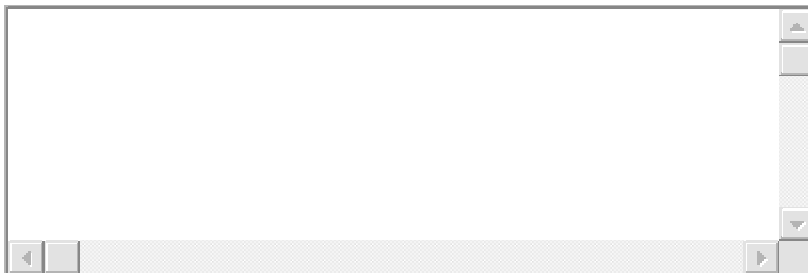
A rectangular text area with a light gray background and a thin border. It contains no text. On the right side, there are three small square buttons stacked vertically, and on the bottom side, there are two small square buttons.

O ambiente PLEfolio proposto

7. Como considera a utilização do PLEfolio *

- Muito difícil
- Difícil
- Algo difícil
- Fácil
- Não sabe / Não responde

7.1. Comentários

A rectangular text area with a light gray background and a thin border. It contains no text. On the right side, there are three small square buttons stacked vertically, and on the bottom side, there are two small square buttons.

8. O que considera mais importante no PLEfolio *

- E-Portfolio

- Vistas
- Grupos
- Rede social
- Possibilidade de agregação de conteúdos externos
- Funcionalidades de gestão do Curriculum Vitae
- Outra:

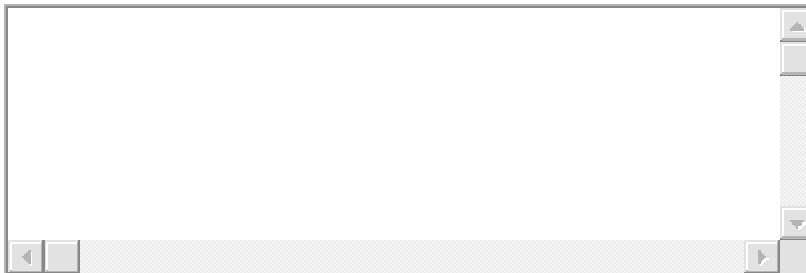
8.1. Comentários

A rectangular text input field with a light gray background and a thin border. It is currently empty. On the right side, there are three small square buttons stacked vertically, likely for undo, redo, and clear. On the bottom left and bottom right corners, there are small square buttons with left and right arrow symbols, respectively, for navigating between comments.

9. Acha que o seu ambiente de aprendizagem deve ser centrado no *

- PLEfolio
- LMS Moodle
- Outra:

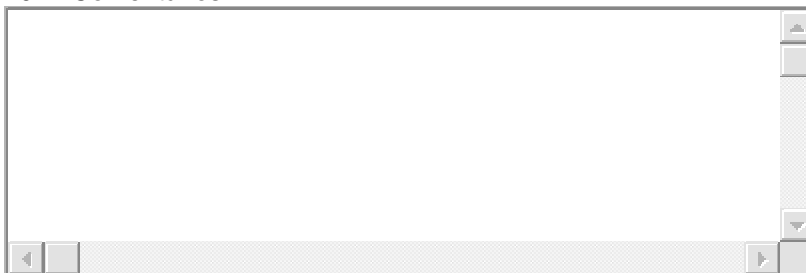
9.1. Comentários

A rectangular text input field with a light gray background and a thin border. It is currently empty. On the right side, there are three small square buttons stacked vertically, likely for undo, redo, and clear. On the bottom left and bottom right corners, there are small square buttons with left and right arrow symbols, respectively, for navigating between comments.

10. Se tivesse tido a possibilidade de usar o PLEfolio desde o 1º ano, como considera que poderia ter influenciado o seu percurso de aprendizagem? *

- Muito
- Pouco
- Nada
- Não sabe / Não responde

10.1. Comentários

A rectangular text input field with a light gray background and a thin border. It is currently empty. On the right side, there are three small square buttons stacked vertically, likely for undo, redo, and clear. On the bottom left and bottom right corners, there are small square buttons with left and right arrow symbols, respectively, for navigating between comments.

11. Como considera a possibilidade de manter o PLEfolio depois de se licenciar? *

- Muito importante
- Importante
- Algo importante

- Nada importante
- Não sabe / Não responde

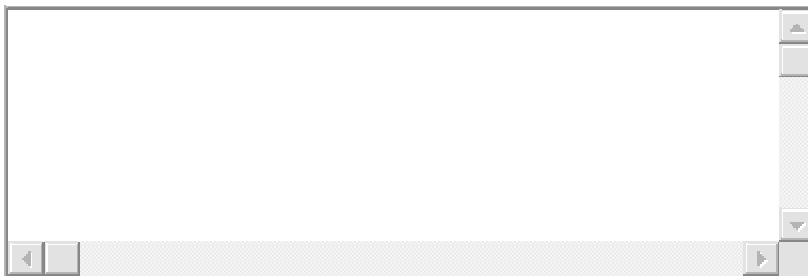
11.1. Comentários

A rectangular text input area with a light gray background and a thin border. It contains no text. On the right side, there are three small square buttons stacked vertically. On the bottom left and bottom right corners, there are small square buttons with left and right arrow symbols, respectively.

12. Se tiver a possibilidade de manter o seu PLEfolio depois de se licenciar, de que maneira considera que poderá ser importante na sua aprendizagem futura? *

- Muito importante
- Importante
- Algo importante
- Nada importante
- Não sabe / Não responde

12.1. Comentários

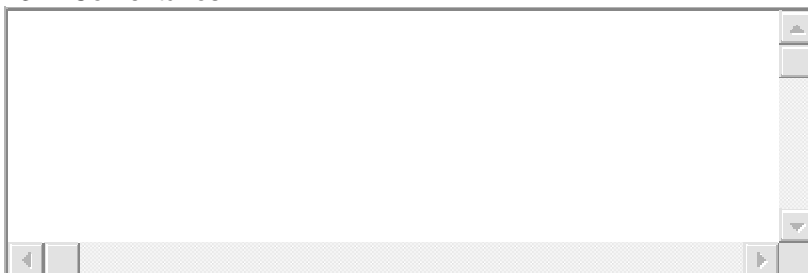
A rectangular text input area with a light gray background and a thin border. It contains no text. On the right side, there are three small square buttons stacked vertically. On the bottom left and bottom right corners, there are small square buttons with left and right arrow symbols, respectively.

O processo de instalação das aplicações necessárias para o PLEfolio

13. Considera que a instalação do Moodle foi *

- Muito difícil
- Difícil
- Nem fácil nem difícil
- Fácil
- Não sabe / Não responde

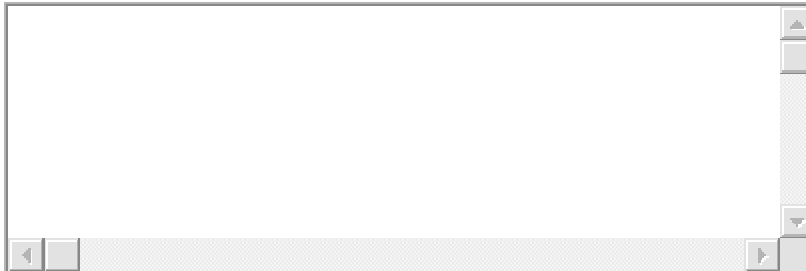
13.1. Comentários

A rectangular text input area with a light gray background and a thin border. It contains no text. On the right side, there are three small square buttons stacked vertically. On the bottom left and bottom right corners, there are small square buttons with left and right arrow symbols, respectively.

14. Considera que a instalação do Mahara foi *

- Muito difícil
- Difícil
- Nem fácil nem difícil
- Fácil
- Não sabe / Não responde

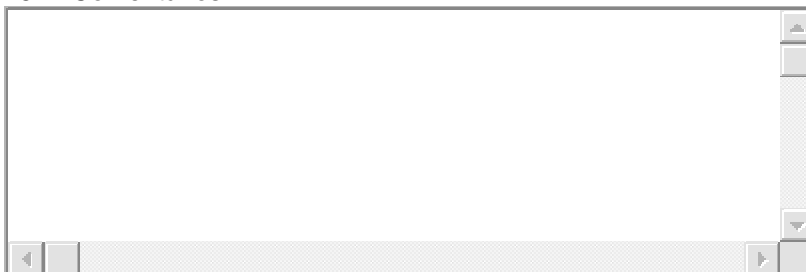
14.1. Comentários



15. Que importância que atribui ao guião de instalação fornecido pelo docente? *

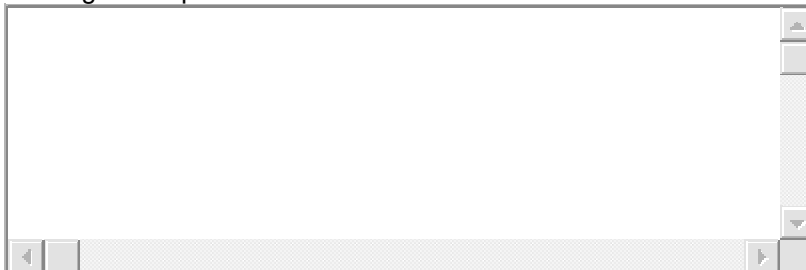
- Muito importante
- Importante
- Algo importante
- Nada importante
- Não sabe / Não responde

15.1. Comentários



Considerações finais

16. Sugestões para melhoria do modelo PLEfolio



[Enviar]

Tecnologia do [Google Docs](#) [Denunciar abuso](#) - [Termos de utilização](#) - [Termos adicionais](#)