

TMUP  
134  
2007

**U. PORTO**

**FC**

FACULDADE DE CIÊNCIAS  
UNIVERSIDADE DO PORTO

**Desenho e concepção de sistema  
para a criação, avaliação e gestão  
de Portfólios Digitais Institucionais**

César Augusto de Oliveira Ferreira

**Orientação**

Prof. Doutor Álvaro Reis Figueira

LB1025.2  
FERc D  
2007

JANEIRO DE 2007



FC

Biblioteca  
Faculdade de Ciências  
Universidade do Porto



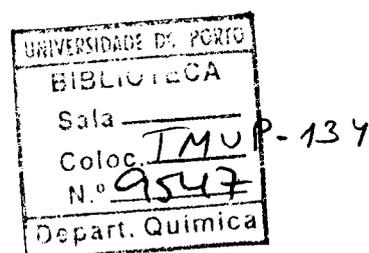
0000119432

Desenho e concepção de sistema para a criação, avaliação e  
gestão de Portfólios Digitais Institucionais

**César Augusto de Oliveira Ferreira**

Dissertação submetida para obtenção do grau de mestre  
em  
**Educação Multimédia**

Orientação  
**Prof. Doutor Álvaro Reis Figueira**



**Faculdade de Ciências da Universidade do Porto**

JANEIRO DE 2007

*César Augusto de Oliveira Ferreira*  
*Álvaro Reis Figueira*

## Resumo

A crescente necessidade de evidenciar as aptidões e competências adquiridas pelos estudantes, exige que se encontrem novas formas de apresentação e divulgação dos trabalhos práticos realizados no âmbito da sua formação académica intermédia. Neste contexto, pretendemos mencionar a importância atribuída, hoje em dia, à elaboração de trabalhos práticos, muito usados como recurso para a valorização pessoal do aluno e para a consolidação das matérias abordadas nas diferentes disciplinas.

Na fase inicial desta tese, procurámos avaliar de que forma é que os portfólios digitais podem ser úteis para a divulgação dos trabalhos práticos, desenvolvidos ao longo do percurso escolar dos alunos. Tirando partido da análise de um inquérito por nós realizado em que procuramos aferir sobre o tipo, frequência, importância e forma de divulgação de trabalhos dos alunos na Escola Secundária de Valongo, idealizámos um tal sistema de portfólios digital capaz de possibilitar a divulgação desses trabalhos.

Pensamos que a aplicação por nós criada, o Sistema de Portfólios Digitais (SPD) permite ir um pouco mais além do que se tem feito. O SPD é um sistema integrado de criação e gestão de portfólios que possibilita a divulgação na Internet de trabalhos práticos desenvolvidos por alunos. A sua divulgação é conseguida através da criação de um projecto, composto por uma ou mais páginas baseadas em modelos pré-definidos, que definem a sua estrutura. Os projectos de divulgação são sujeitos a um conjunto de estádios de desenvolvimento que permitem uma avaliação assíncrona por parte de um júri, de forma a filtrar os melhores trabalhos realizados e para manter um nível de qualidade elevado. Esses estádios permitem também diferentes fases de reformulação e *feedback*, do júri, específico ao elemento de cada página integrante do projecto.

A utilização de modelos de apresentação para cada página do projecto é apoiada pela prática comum existente numa grande parte das aplicações informáticas actuais e, no caso do SPD, foram concebidos com a preciosa colaboração dos docentes.

**Palavras-chave:** portfólios digitais; trabalhos práticos; modelos; SPD.

## Summary

The growing need of showing the skills and competences acquired by students, demands that new ways of presenting and divulging work performed in the sphere of their intermediate academic training are to be found. In this context, we intend to stress the importance given nowadays to the elaboration of students' coursework, often used as a resource to value the student's personal performance and to consolidate the learnings in different school subjects.

In this dissertation, we try to evaluate in what way digital portfolios can be useful to divulge the works developed by students during their school life. Through the analysis of an inquiry carried out in the secondary school in Valongo ("Escola Secundária de Valongo"), in which we have tried to check about the type, frequency, importance and form of divulging student works, we idealised a system of digital portfolios able of making the divulging of those works possible.

We think that the software created by us, the Digital Portfolios System (DPS), "Sistema de Portfólios Digitais" in Portuguese, allows us to go a little further than what has been done so far. The DPS is an integrated system for the creation and management of portfolios that enables the divulging of students' courseworks in the Internet. The divulging is achieved by the creation of a project, formed by one or more webpages based in pre-defined templates, which define its structure and sequence. The projects are submitted to a set of development phases that allows an asynchronous evaluation by a jury, so that the best works can be filtered in order to keep the quality level high. Those phases allow different reformulation moments, and feedback from the jury, specific to the element of each page of the project as well.

The use of presentation templates for each page of the project is supported by the existing common practice in the majority of present computer software and, in the case of the DPS, those were conceived with the precious collaboration of the teachers.

**Key words:** digital portfolios; students' practical works; templates; DPS

## Résumée

De plus en plus, il y a un plus grand besoin de manifester les aptitudes et les compétences acquises par les étudiants; ce besoin demande qu'on trouve de nouvelles façons de présentation et de divulgation des travaux pratiques réalisés dans le domaine de leur formation académique moyenne.

Dans ce contexte, on veut signaler l'importance octroyée, à nos jours, à la réalisation de travaux pratiques, très utilisés bien comme ressource pour la valorisation personnelle de l'élève bien pour la consolidation des matières abordées dans les différents cours.

Au début de cette thèse, on essaye d'évaluer comment les portfolios digitaux peuvent être profitables pour la divulgation des travaux pratiques, développés le long du parcours scolaire des élèves. Tout en profitant de l'analyse d'une enquête, qu'on a réalisée, où l'on essaye d'étalonner le type, la fréquence, l'importance et la façon de divulgation des travaux des élèves à Escola Secundária de Valongo, on a idéalisé un tel système de portfolios digitaux capable de rendre possible la divulgation de ces travaux.

On pense que l'application qu'on a créée, le Système de Portfolios Digitaux (SPD) permet d'aller un peu plus loin de ce que l'on a fait jusqu'à ce moment. Le SPD est un système intégré de création et de gestion de portfolios qui rend possible la divulgation à l'Internet de travaux pratiques développés par les élèves. Leur divulgation est obtenue par la création d'un projet, composé par une ou plusieurs pages appuyées sur des modèles pré-conçus qui définissent leur structure.

Les projets de divulgation sont soumis à une ensemble de stades de développement qui permettent une évaluation asynchrone de la part d'un jury, pour que l'on filtre les meilleurs travaux réalisés et pour maintenir un haut niveau de qualité. Ces stades permettent aussi de différentes phases de reformulation et le feedback du jury, spécifique à l'élément de chaque page qui compose le projet.

L'utilisation de modèles de présentation pour chaque page du projet est appuyée sur l'usage commun dans la plupart des applications informatiques actuelles et, dans le cas du SPD, ils ont été conçus avec la coopération précieuse des professeurs.

**Mots clés:** portfolios digitaux, travaux pratiques, modèles, SPD.

## Agradecimentos

O percurso parece que não tem fim. Durante o desenvolvimento da investigação senti algumas dificuldades em conciliar todas as tarefas e actividades em que estava envolvido. Para obter um melhor resultado foi necessário fazer sacrifícios e escolhas, mas também apoiar-me em quem me incentivou em prosseguir no meu trabalho.

Quero prestar tributo a todos aqueles que souberam lidar comigo e me ajudaram a superar os obstáculos que apareciam.

Em primeiro lugar, agradeço profundamente ao meu orientador, Prof. Doutor Álvaro Figueira, por tudo aquilo que contribuiu para chegar ao fim da investigação, em especial pelo trabalho árduo de revisão, pelo apego demonstrado na concretização desta tese e pelo constante encorajamento para a sua feitura. Sem sombra de dúvidas, o meu reconhecido obrigado.

Quero agradecer à minha família, em especial aos meus pais, Francelino e Aurora, por me terem proporcionado condições para que pudesse continuar os meus estudos, sacrificando-se de modo a poder oferecer algo que não puderam ter. Mas, também, devo agradecer à minha irmã Cláudia e sobrinha Ana Cláudia, por compreenderem da necessidade de me concentrar em determinadas alturas, não lhes podendo acudir, quando desejavam. A toda a minha família o meu muito obrigado.

Por fim, não posso esquecer-me dos meus colegas de escola, que considero como amigos, como seja, o Fernando, a Cármen e a Felismina que sempre me apoiaram e incentivaram para a conclusão do meu trabalho. A todos eles agradeço e desejo-lhes felicidades.

# Índice Geral

RESUMO.....	III
SUMMARY.....	V
RESUMEE.....	VII
AGRADECIMENTOS.....	IX
ÍNDICE GERAL.....	XI
ABREVIATURAS .....	XIII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XV
ÍNDICE DE TABELAS.....	XIX
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	XXI
 <b>CAPÍTULO 1</b>	
INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Definição do problema .....	1
1.2 Contextualização .....	2
1.3 Introdução ao Sistema de Portfólios Digitais .....	3
1.4 Estrutura da tese.....	5
 <b>CAPÍTULO 2</b>	
AS TIC E OS TRABALHOS DOS ALUNOS.....	9
2.1 As TIC no Ensino Secundário .....	9
2.1.1 <i>Os desafios das TIC na escola</i> .....	11
2.1.2 <i>As condições das TIC na escola</i> .....	13
2.1.3 <i>Da disciplina TIC às TIC nas disciplinas</i> .....	16
2.1.4 <i>Coordenação de projectos TIC</i> .....	18
2.1.5 <i>O papel do Estado</i> .....	20
2.1.6 <i>Reflexão</i> .....	21
2.2 A realidade da Escola Secundária de Valongo.....	22
2.2.1 <i>Descrição e justificação do questionário</i> .....	23
2.2.2 <i>Análise das respostas</i> .....	25
2.3 Ponto de partida.....	34
 <b>CAPÍTULO 3</b>	
O SISTEMA DE PORTFÓLIOS DIGITAIS.....	35
3.1 Modelo conceptual .....	35
3.2 Arquitectura da Base de Dados .....	37
3.2.1 <i>Desenho conceptual</i> .....	38
3.2.2 <i>Desenho lógico</i> .....	46

3.2.3	<i>Desenho físico</i> .....	54
3.3	Descrição do funcionamento do SPD.....	56
3.3.1	<i>Perfil “visitante” (utilizador não registado)</i> .....	58
3.3.2	<i>Perfil de um aluno (utilizador registado)</i> .....	60
3.3.3	<i>Perfil de um avaliador (utilizador registado)</i> .....	71
3.3.4	<i>Características comuns aos utilizadores registados</i> .....	80
<b>CAPÍTULO 4</b>		
<b>MODELOS DE APRESENTAÇÃO DE CONTEÚDOS .....</b>		<b>83</b>
4.1	A necessidade e premência dos modelos.....	83
4.2	O uso de modelos em software.....	84
4.2.1	<i>Modelos num processador de texto</i> .....	85
4.2.2	<i>Modelos numa folha de cálculo</i> .....	88
4.2.3	<i>Modelos para apresentações electrónicas</i> .....	89
4.2.4	<i>Modelos de desktop publishing</i> .....	92
4.2.5	<i>Modelos para criação de páginas Web</i> .....	94
4.2.6	<i>Outros modelos usados em software</i> .....	95
4.3	O processo de construção dos modelos do SPD.....	95
4.3.1	<i>O modelo de demonstração</i> .....	96
4.3.2	<i>Concepção de novos modelos</i> .....	97
4.3.3	<i>Outros modelos de apresentação de páginas</i> .....	100
4.4	Reflexão final sobre a criação de modelos .....	104
<b>CAPÍTULO 5</b>		
<b>TRABALHO RELACIONADO.....</b>		<b>105</b>
5.1	Portfólios reflexivos .....	106
5.1.1	<i>O DigitalPortFolio</i> .....	108
5.1.2	<i>Blogfolios</i> .....	110
5.1.3	<i>Portfólios em Instituições Académicas</i> .....	113
5.2	Normas sobre portfólios digitais.....	115
5.2.1	<i>Estrutura e modelo de um “Portfolio Package”</i> .....	117
5.2.2	<i>A aplicação das Normas IMS no SPD</i> .....	118
<b>CAPÍTULO 6</b>		
<b>CONCLUSÕES.....</b>		<b>127</b>
6.1	Síntese do trabalho realizado .....	127
6.1.1	<i>Desenvolvimento do SPD</i> .....	128
6.1.2	<i>Contribuições dos docentes</i> .....	129
6.2	Contributos do trabalho .....	131
6.3	Trabalho futuro .....	132
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>		<b>135</b>
<b>ANEXO A – QUESTIONÁRIO.....</b>		<b>141</b>
<b>ANEXO B – TABELAS DA BD DE SUPORTE AO SPD.....</b>		<b>145</b>

## Abreviaturas

API – *Application Program Interface*

BD – Base de Dados

CETaL – The Center for Effective Teaching and Learning

CRIE – Computadores, Redes e Internet nas Escolas

DPF – DigitalPortfolio

DTP – *Desktop Publishing*

ESV – Escola Secundária de Valongo

FK – *Foreign Key*

GIASE – Gabinete de Informação e Avaliação do Sistema Educativo

GOP – Grandes Opções do Plano

HTML – *HyperText Markup Language*

I – *Index*

IMS – Instructional Management System

MD – Modelo de demonstração

PE – Portal da Educação

PIENDS – Plano de Implementação da Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável

PK – *Primary Key*

SPD – Sistema de Portfólios Digitais

SQL – *Structured Query Language*

TIC – Tecnologias da Informação e da Comunicação

URL – *Universal Resource Locator*

XML – *eXtensible Markup Language*

www – World Wide Web

## Índice de Figuras

Figura 1 – Fases de um projecto de divulgação.....	36
Figura 2 – Diagrama Entidade Associação.....	45
Figura 3 – Conversão para a Terceira Forma Normal.....	50
Figura 4 – Tabelas e relações existentes.....	53
Figura 5 – Ecrã de entrada do SPD.....	57
Figura 6 – Estrutura das páginas do SPD.....	57
Figura 7 – Detalhes de um projecto aceite.....	58
Figura 8 – Formulário de registo de novo utilizador.....	59
Figura 9 – Informação relativa ao preenchimento de um campo.....	59
Figura 10 – Formulário de envio de mensagem ao administrador.....	60
Figura 11 – Autenticação de aluno.....	61
Figura 12 – Diagrama de actividade: “Desenvolver novo projecto”.....	62
Figura 13 – Diagrama de actividade: “Reformular projecto”.....	63
Figura 14 – Projectos disponíveis a um aluno.....	64
Figura 15 – Registo de novo projecto.....	66
Figura 16 – Registo de nova página.....	66
Figura 17 – Registo do conteúdo da página.....	67
Figura 18 – Estrutura do modelo aplicado.....	67
Figura 19 – Página baseada no modelo aplicado.....	68
Figura 20 – Selecção da opção "Alterar projecto".....	68
Figura 21 – Edição dos dados gerais do projecto.....	68
Figura 22 – Páginas de um projecto.....	69
Figura 23 – Pedido de confirmação de eliminação de página.....	69
Figura 24 – Edição de uma página.....	70
Figura 25 – Edição do conteúdo de uma página.....	70
Figura 26 – Visualização do comentário (visão aluno).....	71
Figura 27 – Autenticação de professor.....	72
Figura 28 – Diagrama de actividade: “Avaliar projecto”.....	73
Figura 29 – Projectos disponíveis a um avaliador.....	74
Figura 30 – Detalhes de um projecto no estado "Pedido de avaliação".....	75
Figura 31 – Conteúdo da primeira página de divulgação do projecto.....	76
Figura 32 – Informações gerais sobre as acções que o avaliador pode tomar.....	76

Figura 33 – Operações disponíveis ao avaliador .....	76
Figura 34 – Escolha do tipo de comentário geral ao projecto .....	77
Figura 35 – Introdução de um comentário personalizado.....	77
Figura 36 – Introdução de um comentário padrão .....	78
Figura 37 – Páginas do projecto de avaliação.....	78
Figura 38 – Página com três elementos sem comentários .....	79
Figura 39 – Introdução de um comentário.....	79
Figura 40 – Verificação do comentário introduzido .....	79
Figura 41 – Verificação do comentário introduzido na vista de aluno .....	80
Figura 42 – Menus para um utilizador registado .....	80
Figura 43 – Edição de dados pessoais de um utilizador .....	81
Figura 44 – Modelo de documento para elaborar um memorando.....	86
Figura 45 – Modelo de documento para elaborar um manual técnico.....	87
Figura 46 – Modelo de documento para elaborar uma tese .....	88
Figura 47 – Modelo Excel para cartão de ponto .....	89
Figura 48 – Modelo global de diapositivos .....	90
Figura 49 – Diapositivo de título .....	91
Figura 50 – Modelos de apresentação do PowerPoint.....	92
Figura 51 – Modelos de design do Publisher.....	93
Figura 52 – Modelo de um folheto .....	93
Figura 53 – Modelos de páginas do Dreamweaver.....	94
Figura 54 – Modelo de demonstração.....	96
Figura 55 – Esboço de um modelo de apresentação (História/Geografia) .....	98
Figura 56 – Esboço de um modelo de apresentação (Aplicações Informáticas) .....	99
Figura 57 – Primeiro modelo criado por um docente .....	100
Figura 58 – Esquema do primeiro modelo.....	101
Figura 59 – Modelo “Título com texto” .....	102
Figura 60 – Modelo “Título e Subtítulo com Imagem e Texto”.....	102
Figura 61 – Modelo usado para a criação de cartaz 1.....	103
Figura 62 – Modelo usado para a criação de cartaz 2.....	103
Figura 63 – Ecrã inicial da aplicação DPF .....	109
Figura 64 – Exemplo de um blog sobre portfólios na educação.....	111
Figura 65 – Blog “unprodutiva” .....	112
Figura 66 – Blog de uma turma .....	112
Figura 67 – Página do “Portfolio Pessoal” do Instituto Superior Técnico .....	114

Figura 68 – “ <i>IMS Content Package</i> ” .....	118
Figura 69 – Detalhes de um projecto de divulgação.....	120
Figura 70 – As duas páginas do projecto de divulgação da Figura 66 a) Primeira página; b) Segunda página.....	120
Figura 71 – Pacote a criar relativo ao projecto de divulgação apresentado.....	121

## Índice de Tabelas

Tabela 1 – Meios ou formas de apresentação de trabalhos práticos .....	27
Tabela 2 – Tipos de ferramentas informáticas frequentemente usadas .....	28
Tabela 3 – Tipos de obstáculos que dificultam a utilização de ferramentas informáticas.....	29
Tabela 4 – Formas de divulgação de trabalhos realizados.....	31
Tabela 5 – Criador do projecto .....	41
Tabela 6 – Avaliador do projecto .....	42
Tabela 7 – Utilizador do projecto .....	42
Tabela 8 – Página do projecto.....	43
Tabela 9 – Modelo da página.....	43
Tabela 10 – Elemento do modelo .....	43
Tabela 11 – Elemento da página.....	44
Tabela 12 – Tabelas após transformação das associações .....	49
Tabela 13 – Tabelas após normalização .....	51
Tabela 14 – Esquema de cores usado para codificar as fases de um projecto de divulgação .....	64

## Índice de Gráficos

Gráfico 1 – Distribuição das respostas pelos grupos de docência .....	25
Gráfico 2 – Frequência de trabalhos práticos realizados por ano lectivo .....	27
Gráfico 3 – Importância atribuída à divulgação de trabalhos práticos .....	30
Gráfico 4 – Interesse demonstrado na criação de um portfólio digital da escola .....	32
Gráfico 5 – Utilidade do portfólio digital da escola .....	33

## Capítulo 1

# Introdução

Actualmente a divulgação da informação está mais facilitada do que nunca. A juntar à profusão dos jornais, de canais de televisão e das rádios tem-se assistido também à divulgação desses "serviços" pela Internet. Contudo, esta migração, ocupação ou pelo menos, "marcação de um lugar" na *Web* não se tem realizado somente por entidades, instituições ou organizações; a nível pessoal e individual ela também tem acontecido. Prova disso são os inúmeros domínios registados com o nome das pessoas, as páginas pessoais e recentemente a explosão de blogs pessoais.

Mais do que nunca existe a necessidade de marcação de um lugar na *Web* e de comunicação e divulgação de informação.

Paradoxalmente, os trabalhos feitos por alunos, muitas vezes de muito boa qualidade, não têm a divulgação que deveriam e que, certamente, os seus autores desejariam.

O trabalho que se descreve nesta tese visou a criação de um sistema que permitisse facilitar essa divulgação pela Internet mas, também o próprio processo da sua criação e da gestão da qualidade dos trabalhos.

### **1.1 Definição do problema**

O uso de portfólios digitais é um desejo que, embora não sendo novo, só tem vindo a ser parcialmente satisfeito no que diz respeito à divulgação de trabalhos.

Nos tempos actuais, no nível intermédio de ensino, e especialmente no secundário, os trabalhos práticos possuem um peso já considerável na avaliação do aluno. A importância acrescida atribuída à elaboração de trabalhos práticos facilita o desenvolvimento de novas competências, que visam acompanhar a evolução reflectida na aprendizagem do aluno. Acrescente-se a isso, a possibilidade de exploração de matérias e assuntos abordados em diferentes disciplinas.

Embora a elaboração de trabalhos práticos desenvolvidos a este nível de ensino pelos alunos seja já um facto, a sua divulgação ainda se encontra muito limitada. Basicamente, restringe-se a uma apresentação perante a turma, podendo, em circunstâncias especiais, serem expostos em locais específicos da própria escola, não transpondo os seus limites e, como tal, não tendo uma maior visibilidade.

Além disso, esta forma de divulgação é bastante redutora para aquilo que cada aluno desenvolve e aplica na sua realização, não potenciando totalmente as suas capacidades inovadoras e criativas.

Toda esta problemática, leva-nos a explorar a possibilidade de conceber um sistema que permita facilitar o processo de divulgação de trabalhos práticos, através da construção de portfólios digitais.

### **1.2 Contextualização**

O uso de portfólios para auto-promoção não é uma novidade. Desde os simples textos, usados, por exemplo, em “cartas de recomendação” até às fotografias artisticamente inseridas em desdobráveis plastificados, mostram que tem havido uma evolução no material para fazer uma divulgação dos méritos de alguém ou de um grupo/instituição. Nos últimos tempos, com o advento da “era digital”, tem-se dado bastante relevo ao uso de portfólios digitais, naturalmente por serem muito mais práticos de serem criados ou montados, distribuídos e acedidos. Recentemente, os portfólios digitais têm sido usados tendo em vista novas práticas educativas com proveito pedagógico pelo seu uso. Neste último caso, referimo-nos aos “portfólios reflexivos digitais”, relativamente aos quais existe já bastante trabalho teórico e prático desenvolvido, como são exemplos os estudos realizados por EDGERTON (1991) e SELDIN (1993 e 1997). Na mesma linha CERBIN (1994), KEIG (1994) e WIEDMER (1998) também apresentaram contributos importantes no desenvolvimento dos portfólios reflexivos digitais.

Neste trabalho pretendemos voltar ao conceito original do portfólio como ferramenta para permitir a divulgação de trabalhos, no nosso caso, de alunos de uma escola, que tenham reconhecido mérito. Este “regresso ao passado” dos portfólios prende-se com a constatação de que, apesar de muitos trabalhos migrarem para a *Web* como forma de serem divulgados, não existe ainda um sistema capaz de fazer a gestão de todas as fases desse processo. Geralmente, os trabalhos são divulgados por iniciativa de um professor de uma disciplina ou, em situações mais raras, é a própria escola que

promove “feiras” ou “mostras” em que, tacitamente delegando no professor, é feita a escolha dos melhores trabalhos de cada turma (em casos extremos são todos os trabalhos publicados).

Não queremos afirmar a validade pedagógica que este tipo de procedimento tenha, ou não tenha. Mas, sentimos a necessidade de criar uma ferramenta para a gestão de portfólios que permita ir um pouco mais além do que se tem feito. Assim, apresentamos um sistema de gestão de portfólios que integra um módulo de montagem recorrendo a vários painéis, um outro de avaliação das candidaturas a portfólio, com sistema de *feedback*, específico por elemento gráfico criado, e ainda de um outro para a publicação dos trabalhos.

Este projecto teve como base de trabalho a Escola Secundária de Valongo (ESV) com 3 ciclo de Ensino Básico, a qual tem uma população escolar discente constituída por cerca de 1600 alunos, e um conjunto de cerca de 160 professores, dos quais mais de 80% pertencem ao quadro da escola.

Para tentar compreender melhor o que cada docente solicitava em termos de trabalhos práticos, foi elaborado um questionário para obter dados relativos à frequência da realização de trabalhos, ao tipo e estrutura usados para a sua apresentação e à utilização de ferramentas informáticas na sua concretização, para cada disciplina leccionada e por cada docente. Além disso, pretendeu-se conhecer a opinião dos docentes relativamente à possibilidade de uma divulgação mais geral dos trabalhos realizados e da sua sensibilidade para a construção de um sistema de portfólio digital que fosse usado nessa divulgação.

Salientamos que, na referida escola, por intermédio de alguns docentes, a divulgação de trabalhos práticos desenvolvidos pelos alunos através da sua publicação na *Web* já foi realizada no passado e, actualmente, na própria página da escola encontram-se exemplos dessa divulgação. No entanto, esta divulgação é meramente esporádica e é feita de forma pouco concertada com outros docentes, sendo que a própria forma de divulgação é bastante diferente, de disciplina para disciplina.

### **1.3 Introdução ao Sistema de Portfólios Digitais**

O Sistema de Portfólios Digitais (SPD) é um sistema integrado que possibilita a divulgação na Internet de trabalhos práticos desenvolvidos por alunos, no âmbito de uma determinada disciplina. Considera-se que esses trabalhos já foram entregues e possivelmente avaliados pelo docente da disciplina, mas podem ser, por intermédio do

SPD, divulgados publicamente através da criação de um projecto composto por uma ou mais páginas segundo uma estrutura bem definida. No entanto, esse projecto está sujeito a uma avaliação por parte de um júri, que permite filtrar os melhores trabalhos realizados, quer em termos de conteúdo quer ao nível da criatividade empregue na sua divulgação, e consequentemente manter um alto nível de qualidade.

Portanto, o SPD permite a criação, a gestão e a publicação de portfólios digitais de trabalhos práticos, para uma escola do ensino secundário.

A ferramenta que propomos disponibiliza via *Web* diversos módulos para a:

- Criação de projectos de divulgação, recorrendo a modelos pré-definidos concebidos com a colaboração dos docentes;
- Avaliação e colocação de comentários específicos, por parte de um júri, nos diversos elementos que compõem um projecto de divulgação;
- Reformulação de um projecto de divulgação, através da análise dos comentários e sugestões introduzidos pelos avaliadores e alteração dos elementos referenciados;
- Publicação dos trabalhos aceites, tornando-os de domínio público.

O funcionamento do SPD possui três perfis de utilização: o de um visitante, isto é, um utilizador que não se encontra registado no sistema; o de um aluno; e o de um avaliador, estes dois últimos devendo ser utilizadores registados no sistema.

Um visitante tem um acesso restrito ao sistema, podendo no entanto obter informações gerais relativas ao SPD, conhecer os vários projectos que tiverem sido aprovados pelo júri de avaliação do sistema.

Um aluno tem ao seu dispor um conjunto de funcionalidades, das quais destacamos as seguintes:

- Consultar o conjunto de modelos disponíveis para a criação de projectos;
- Visualizar todos os seus projectos aceites pelo júri de avaliação;
- Desenvolver um novo projecto;
- Submeter para a avaliação um projecto de divulgação já terminado;
- Analisar as sugestões e recomendações colocadas como comentários nos seus projectos pelo júri de avaliação;
- Efectuar as devidas correcções para que o projecto possa ser publicado para consulta do público em geral.

Um avaliador, também, possui um conjunto de funcionalidades, das quais destacamos as seguintes:

- Consultar o conjunto de modelos existentes para a criação de projectos;
- Visualizar todos os projectos disponíveis no sistema;
- Iniciar o processo de avaliação de um projecto;
- Comentar um projecto e os seus diversos elementos;
- Recusar, aceitar ou pedir a reformulação de um projecto em avaliação.

Um projecto de divulgação no SPD passa por várias fases durante o seu desenvolvimento até se considerar adequado a uma publicação mais generalizada. O processo inicia-se com a concepção, por parte de um aluno ou grupo de alunos, de um projecto de divulgação de um trabalho prático realizado no âmbito de uma determinada disciplina. Após a sua concepção, o projecto é sujeito a uma avaliação, por parte de um júri composto por professores nomeados para o efeito, o qual determinará se o projecto será aceite, recusado ou se deverá ser realizada uma reformulação do mesmo, através da introdução de comentários específicos. Na fase de reformulação, um dos alunos participantes no seu desenvolvimento terá a possibilidade de ajustar o projecto de divulgação de acordo com as sugestões indicadas pelo júri de avaliação. Como o processo é assíncrono, existem duas fases intermédias: uma entre a fase de desenvolvimento e a de avaliação, enquanto nenhum membro do júri não inicia a sua avaliação; e outra entre a fase de avaliação e a de reformulação, enquanto nenhum dos autores do projecto de divulgação não inicie a sua reformulação.

#### **1.4 Estrutura da tese**

A composição resultante da investigação encontra-se dividida em seis capítulos, os quais passamos a descrever resumidamente.

Neste capítulo, definimos o problema que pretendemos resolver, enquadrando-o no panorama actual do nível intermédio de ensino. Fazemos a sua contextualização, referindo as questões relacionadas com o problema e como procurámos conhecer melhor o que está na origem de uma certa apatia em termos de divulgação de trabalhos realizados pelos alunos. De seguida, introduzimos uma breve descrição das potencialidades do sistema desenvolvido, referindo as suas principais características. Ao finalizar este capítulo, apresentamos a estrutura geral desta tese, incidindo sobre os aspectos mais relevantes de cada um dos capítulos que a constitui.

No capítulo 2, discutimos a aplicação que tem sido feita das TIC no contexto educativo actual, referindo as suas variações e oportunidades no processo de ensino/aprendizagem. Referenciamos os desafios que as TIC vieram proporcionar no sistema educativo, não descurando as condições actuais com que se depara no nível de ensino básico e secundário. Confrontamos as exigências do programa da disciplina com as necessidades prementes de articulação com as restantes disciplinas do currículo, referimos a importância do papel de coordenação de projectos TIC na escola e as opções de intervenção do Estado na aposta de qualificação dos portugueses. Analisamos as respostas obtidas de um estudo efectuado na ESV de modo a detectar a problemática relacionada com os trabalhos práticos desenvolvidos pelos alunos e a forma como se processa a sua divulgação. No fim do capítulo, lançamos o ponto de partida para a concepção de um sistema integrado capaz de proporcionar uma adequada divulgação dos trabalhos práticos desenvolvidos pelos alunos.

No capítulo 3, descrevemos e apresentamos o sistema desenvolvido, referindo as suas funcionalidades e área de aplicação. Definimos a arquitectura da base de dados criada de suporte ao sistema partindo do modelo conceptual e explicamos as soluções sugeridas nas diferentes etapas da sua concepção. De seguida, descrevemos o modo de funcionamento do SPD, nos diferentes perfis de utilização, explorando os aspectos mais relevantes de cada um deles.

No capítulo 4, exploramos o uso generalizado de modelos de apresentação de conteúdos em diferentes contextos, através de uma breve explanação de alguns tipos de software onde se aplicam os modelos e apresentamos exemplos práticos onde a sua utilização facilita a concepção de novos documentos. Justificamos o porquê da aplicação de modelos no sistema desenvolvido, referindo as suas vantagens. Descrevemos o processo de construção de novos modelos de apresentação de conteúdos, com o auxílio dos docentes da escola, apresentamos o modelo de demonstração usado como exemplo e mostramos alguns exemplos de modelos concebidos. No final do capítulo, fazemos uma reflexão final sobre processo de criação de modelos e os problemas com que nos deparamos.

No capítulo 5, apresentamos alguns estudos de investigação relacionados com o tema, e de grande importância no desenvolvimento futuro do nosso sistema. Caracterizamos brevemente esses estudos, em termos das suas funcionalidades e capacidades, nos vários contextos e fins para que foram criados. Referenciamos as normas actuais sobre os portfólios digitais, realçando as suas virtudes na

interoperabilidade dos portfólios através de diferentes sistemas e instituições. Mencionamos a estrutura de um pacote do portfólio prescrito nessa norma e o modo como este é obtido. Por último, descrevemos de que forma é que o SPD poderá adoptar as especificações definidas nessa norma, através de uma possível implementação que permita construir um pacote relativo a um determinado projecto de divulgação.

No capítulo 6, sintetizamos o trabalho desenvolvido, realçamos o processo utilizado na concepção do sistema criado e descrevemos os resultados obtidos da investigação efectuada. Resumimos os contributos mais relevantes que serviram de suporte à investigação realizada e ao sistema obtido. Para finalizar, realçamos alguns aspectos passíveis de futuras revisões e salientamos as possíveis actuações que o sistema poderá suscitar.

## Capítulo 2

# As TIC e os trabalhos dos alunos

Neste capítulo, tecemos algumas considerações relativas à importância das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no contexto educativo actual, em particular no Ensino Secundário. Nesse contexto, detemo-nos nos trabalhos práticos desenvolvidos pelos alunos no sentido de perceber de que forma é que se processa a sua divulgação.

Abordamos aspectos relacionados com a aplicação das TIC, quer em termos de novos desafios que a disciplina veio introduzir, quer ao nível das condições existentes nas escolas e de que forma devem ser aplicadas na disciplina as metodologias de ensino. Fazemos referência ao papel do estado na adopção de medidas que incentivam a utilização e a proliferação das TIC no ensino secundário e na criação de instrumentos que auxiliem o desenvolvimento de projectos.

De seguida, mostramos as respostas obtidas do estudo levado a cabo na Escola Secundária de Valongo, em termos da realização e divulgação dos trabalhos práticos.

### **2.1 As TIC no Ensino Secundário**

A revisão curricular do Ensino Secundário pretendeu dar uma visão mais abrangente ao uso das TIC através da criação de uma área disciplinar própria de carácter obrigatório para todos os cursos de ensino. A inclusão desta disciplina na formação geral, comum aos dois percursos do ensino regular (cursos científico-humanísticos e cursos tecnológicos), tem como finalidade a obtenção de “aprendizagens essenciais numa sociedade dinâmica e inovadora, em que o domínio de ferramentas básicas na área das tecnologias da informação e comunicação é imprescindível” (Revisão Curricular, 2003).

Refira-se, ainda, que a inclusão de uma disciplina de introdução às Tecnologias de Informação e Comunicação no 9º ano do Ensino Básico já indicia uma certa

universalidade no uso destas tecnologias. Esta disciplina introdutória das TIC garante o princípio da transversalidade curricular através do acesso generalizado de todos os alunos a este tipo de conhecimento e formação.

Um dos princípios orientadores dos novos contextos e objectivos estratégicos para o Ensino Secundário é referido como sendo “uma resposta inequívoca aos desafios da sociedade da informação e do conhecimento” (Revisão Curricular, 2003). Este princípio só poderá ser alcançado através de um investimento forte e sustentado na formação em tecnologias da informação e comunicação, possibilitando aos alunos o domínio de um conjunto mínimo de conhecimentos e técnicas informáticas. A partir desse patamar, o aluno deverá ser capaz de desenvolver um conjunto de competências que lhe estão associadas, de forma a progredir a sua evolução cognitiva.

O problema relacionado com a transversalidade é que pode potenciar a desigualdade de acesso e de desenvolvimento educativo, em benefício dos alunos que usufruem de um ambiente familiar com maior capital cultural, relegando para a iliteracia digital os social e culturalmente desfavorecidos. Por isso, é referido que “o ensino obrigatório das TIC é um imperativo educativo, mas também social e cultural”.

Da análise aos programas da disciplina de TIC verifica-se a intenção de assegurar que todos os jovens tenham acesso às tecnologias da informação e comunicação, sendo “condição indispensável para a melhoria da qualidade e da eficácia da educação e formação à luz das exigências da sociedade do conhecimento”. Para tal, foi considerado o princípio da igualdade de oportunidades, de forma a garantir a todos os alunos o domínio de um conjunto de competências e conhecimentos básicos em TIC e promover a integração, a articulação e o desenvolvimento das aprendizagens nesta área de formação.

Tendo em conta estes propósitos, o programa da disciplina encontra-se dividido em duas componentes, que correspondem basicamente à disciplina de TIC do 9º e 10º anos de escolaridade, com cargas horárias distintas. Estas duas vertentes reflectem as especificidades dos respectivos ciclos de escolaridade e, apesar de estarem estreitamente articuladas, possuem características próprias no que diz respeito às competências a desenvolver, aos conteúdos e à avaliação.

Ao iniciarem esta disciplina os alunos podem apresentar níveis de conhecimento muito diversificados, devido ao seu próprio percurso escolar e contexto socioeconómico e cultural. É realçado que os docentes devem, inicialmente, proceder à realização de um teste diagnóstico aos conhecimentos dos seus alunos, de modo a planearem as suas

actividades lectivas em concordância com os resultados obtidos. Deste modo, possibilitam a progressão dos alunos com conhecimentos avançados devidamente manifestados, bem como, permitem a iniciação a ritmos e sequências adequados a uma aprendizagem de base concisa e apoiada.

Esta flexibilização do ensino revela, por um lado, o interesse em criar percursos diversificados, através da implementação de conteúdos essenciais e alternativos, que de alguma forma irão de encontro às necessidades evidenciadas pelos alunos. Por outro lado, o ensino pode ser considerado restritivo, tendo em conta o número de alunos presentes na sala de aula e suas apetências diversificadas.

### **2.1.1 Os desafios das TIC na escola**

Uma sociedade em constante mudança coloca um permanente desafio ao sistema educativo. As TIC representam um dos principais agentes responsáveis por essa mudança acelerada, obrigando que o sistema educativo seja um elemento precursor capaz de responder rapidamente, antecipar e mesmo promover.

Segundo defende Leonel Rosa (2000), o desafio imposto às TIC, ao nível social e cultural, é que estas auxiliem no desígnio inicial que está na base dos princípios fundadores da escola democrática, lembrando-os e levando-os à prática, como sejam, a igualdade de oportunidades, a formação crítica dos futuros cidadãos e a adaptação dos jovens à sociedade, nomeadamente no que respeita a sua inserção profissional. Ou seja, não basta apetrechar as escolas com o fornecimento de equipamento informático, para que estes objectivos sejam atingidos.

Hoje em dia já não se põe em causa a presença das TIC na escola e a sua forte componente social e cultural, mas será necessário existir um consenso generalizado entre todos os intervenientes no processo educativo, reflectindo sobre o papel e as funções que podem ser desempenhadas, para servir os interesses gerais de uma sociedade de informação ávida por novos modelos.

Ao nível pedagógico, o referido autor aponta que deve ser evitado a tudo o custo a aquisição de conhecimentos excessivamente tecnicistas, em que a simples utilização da máquina não a transforma numa ferramenta pedagógica. Mas, por outro lado, também não se pode cair na tentação de que o objectivo primordial é a obtenção de produtos originais.

A integração das TIC na escola é uma boa oportunidade para redescobrir o prazer na aprendizagem, contribuindo para o desenvolvimento ou o surgimento do gosto

de aprender. Esta integração poderá passar por uma correcta adequação e aplicação de diversos recursos multimédia, produzidos ou adquiridos, sendo mesmo possível contribuir para a alteração da relação professor/aluno, através da aplicação de uma pedagogia activa centrada no aluno. A interactividade praticável que alguns recursos possuem pode ser encarada como um elemento fundamental de aplicação de pedagogias construtivistas.

Segundo sugere o mesmo autor, “ensinar com as TIC deverá corresponder a uma prática educativa global, planeada, inserida numa ampla estratégia educativa centrada no aluno, tornando os alunos activos e criativos, renovando as formas de acesso aos conhecimentos e oferecendo novas formas de aprendizagem”.

Para os alunos, nomeadamente os do Ensino Básico e Secundário, as práticas pedagógicas que as TIC aplicam, numa forma planeada e sistemática, permitem que haja um desenvolvimento da competência de trabalho em autonomia, pondo ao dispor dos alunos uma variedade de ferramentas de investigação, incentivando-os para uma prática de análise e de reflexão sobre tudo o que apreendem, conhecem e compreendem.

A disciplina TIC não pode ser encarada como apenas mais uma disciplina da formação curricular, fechada em si mesmo, mas como geradora de potenciais autores de conteúdos nas diversas áreas, aplicando os conhecimentos obtidos. Ou seja, não basta saber aceder à Internet, usar aplicações para escrever uns textos ou construir uns gráficos, é necessário aplicar as técnicas e dominar os processos de sistematização e tratamento de informação, que as aplicações informáticas possuem. Deste modo, a capacidade de produzir conteúdos para Internet, documentos e relatórios, com inclusão de diversos elementos provenientes de diferentes aplicações informáticas, será acrescida, potenciando um conhecimento profundo dos assuntos tratados quer a nível dos conteúdos expostos no trabalho quer dos conteúdos relacionados com as TIC.

A ideia não será de formar potenciais consumidores de informação, mas, pelo contrário, “o desafio da escola do futuro está na capacidade de formar para a produção, tratamento e difusão de informação” (Revisão Curricular, 2003).

No contexto actual, um indivíduo necessita que a sua educação e formação sejam constantes e, em muitas situações, é obrigado a submeter-se a uma reconversão profissional. Por isso, o investimento nos recursos humanos é fundamental para uma economia de sucesso e para o equilíbrio social. A União Europeia apostou em tornar-se, nesta década, a economia do conhecimento mais competitiva e dinâmica a nível mundial e, para o conseguir, terá que investir fortemente nas TIC e na Educação.

### 2.1.2 As condições das TIC na escola

Em termos de condições dadas aos alunos na aprendizagem desta nova disciplina existem opiniões divergentes em relação à altura em que a disciplina surge no currículo do aluno, bem como à forma como a mesma é aplicada nos diferentes graus de ensino.

A chegada massiva das TIC às escolas, fazendo parte dos currículos oficiais do Ensino Básico e Secundário, obriga à necessidade de se desenvolver, em simultâneo, programas que permitam a formação de professores e o apetrechamento das escolas.

No caso específico da formação de professores, constata-se através da análise dos diversos estudos realizados, a necessidade ainda premente de uma constante formação, proporcionando não apenas competências em termos de manipulação de equipamentos informáticos, mas fomentando as capacidades de reflexão crítica da aplicação das TIC e das suas possibilidades de utilização pedagógica.

Tendo em mente a formação generalizada e contínua dos professores, é necessário haver um grande investimento na preparação de formadores em TIC, vocacionados para as diferentes áreas do saber, dando cada vez mais realce às modalidades de formação à distância, em especial às abordagens mistas (presencial e distância). A formação deve ser realizada em estreita ligação com a realidade das escolas e as necessidades da prática profissional, valorizando as componentes de auto-formação e de trabalho de grupo. A formação contínua pode recorrer às TIC para conceber dispositivos de apoio baseados na lógica da formação a distância. Deste modo será possível o trabalho colaborativo de docentes e formadores e a reflexão conjunta, bem como o acesso a um manancial de materiais e informação impensáveis nos dispositivos de formação mais tradicionais.

O caminho a seguir pelas entidades formadoras é o recurso em maior escala às modalidades de formação de tipo de “projecto”, que permitem desenvolver metodologias de investigação/formação centradas na realidade experimental da vida escolar e comunitária, incrementar o trabalho cooperativo em equipa e o diálogo pluri e interdisciplinar, favorecer a capacidade para resolver problemas e desenvolver planos de acção, aprofundar a capacidade para relacionar o saber e o fazer, a aprendizagem e a produção, potenciar a integração afectiva, a socialização e a realização de interesses pessoais e colectivos.

Para além da formação generalizada que dê resposta às competências básicas em TIC dos professores, há que abranger a formação específica dos professores que

leccionam as disciplinas da componente técnica dos cursos tecnológicos no ensino secundário.

Relativamente ao apetrechamento das escolas, este processo tem sido alvo de algumas lacunas, tendo em conta a constante evolução que as áreas tecnológicas que apoiam estas disciplinas estão sujeitas, mas refira-se a vontade demonstrada por todos os elementos na melhor adequação dos conteúdos a leccionar.

Com a entrada de computadores nas escolas existe a necessidade de se criar condições específicas para o estabelecimento de redes locais (*intranets*), obrigando a um novo investimento para a execução de obras nos edifícios escolares que, basicamente, não foram estruturados para suportar este tipo de equipamento, bem como, garantir a sua segurança efectiva dada a vulnerabilidade a furtos. Este equipamento informático, para uso exclusivo na actividade educativa está presente nos diferentes espaços da escola, incluindo as bibliotecas escolares/centros de recursos, laboratórios de informática, laboratórios de ciências, outras salas específicas, clubes e salas de aula.

Não se pode considerar que exista um modelo padrão de apetrechamento que se aplique à generalidade das escolas, nem em função da tipologia nem em função da quantidade. À partida, as necessidades não devem ser estabelecidas por uma simples definição de um valor arbitrário, mas determinada em função da correcta aplicação desses meios ao dispor da escola, tendo em conta a natureza dos projectos e actividades desenvolvidos e o número de alunos e professores envolvidos, possibilitando, ainda, a candidatura para a aquisição e manutenção dos equipamentos.

É preciso, por um lado, assegurar que todas as escolas possuam equipamentos informáticos, no sentido de cumprir objectivos europeus e nacionais, mas, por outro, o mais importante é certificar a sua rentabilização pedagógica no quadro de um projecto global da escola. A avaliação da experiência de apoio a projectos de escola baseados nas TIC levada a cabo pelo Programa Nónio-Século XXI, mostrou que esta é uma estratégia a recomendar para o futuro, transferindo para a escola os meios financeiros que viabilizem a sua execução, quer a nível de apetrechamento quer de funcionamento. A escola é a entidade que se encontra melhor posicionada para gerir o seu próprio projecto, não ficando dependente de uma gestão central, a qual não consegue responder, em tempo oportuno, às necessidades e solicitações rotineiras das escolas e que nem sempre a escolha das opções a nível central se mostra mais adequada a cada caso concreto.

Salienta-se de que as condições de integração das TIC nas escolas nem precisam de ser iguais nos diferentes níveis de ensino, devido às próprias características dos cursos leccionados, podendo ser integradas nas salas de aulas, como forma de inclusão no quotidiano curricular dos alunos, mas, noutros casos, estar circunscritos a sectores como, por exemplo, um centro de recursos educativos, que servem de apoio à realização de certas actividades orientadas com vista à execução de trabalhos ou de projectos.

Assiste-se presentemente a uma evolução do conceito de “biblioteca escolar” para o conceito de “centro de recursos” que em muitas escolas é já uma realidade. A biblioteca escolar/centro de recursos é um dos locais da escola onde o acesso aos equipamentos informáticos se faz de forma mais livre pelos alunos.

Qualquer que seja a situação prevista, será indispensável existir objectivos bem definidos, com uma coordenação devidamente adequada, articulando todas as estruturas da escola, sobretudo na sua vertente pedagógica, de modo a que todas as acções desenvolvidas estejam devidamente integradas num Projecto Educativo da própria escola. Com este objectivo em mente, a exploração das possibilidades que a aprendizagem através das TIC permite, reforça o aspecto social e cultural dos alunos, além do conhecimento adquirido nestas áreas tecnológicas.

Com o objectivo de preparar Portugal para a “Sociedade do Conhecimento” foram definidos alguns vectores de actuação (PIENDS, 2006), em termos de investimentos e intervenções de referência, necessários para a consolidação do Ensino Básico e expansão da educação e formação de nível secundário garantindo a melhoria da qualificação de base.

No que diz respeito às TIC, o vector referenciado definido como “Difusão das Tecnologias da Informação como Suporte à Modernização dos Métodos de Ensino” prevê um “investimento em larga escala no reforço da utilização das tecnologias de informação como instrumento de transformação dos métodos de aprendizagem e de funcionamento da sala de aula e da relação escola/casa, envolvendo três vertentes:”

- Ligação em banda larga de todas as escolas do País, providenciando a criação de ambientes de trabalho virtual para os estudantes, a disponibilização de documentos de apoio em formato electrónico, sistemas de acompanhamento dos alunos por pais e professores e caminhando para a disponibilização a todos os alunos de computadores pessoais como instrumentos normais de trabalho na escola; o equipamento das escolas poderá ser realizado com prioridade para

aquelas onde os professores tenham frequentado acções de formação orientadas para a renovação dos métodos de ensino com base na interactividade e conectividade global que as tecnologias de informação permitem e que tenham contratado técnicos de apoio especializados na área informática;

- Lançamento de um programa de formação em larga escala para professores orientado para a reformulação dos métodos de ensino e aprendizagem com base na utilização das TIC, acompanhado por um programa de formação de técnicos/animadores da utilização das TIC nas escolas;
- Promoção de parcerias público-privadas no âmbito do desenvolvimento/produção de conteúdos multimédia nas vertentes educação e cultura a difundir na TV/Internet, para utilização dos professores e alunos.

### **2.1.3 Da disciplina TIC às TIC nas disciplinas**

Para uma melhor compreensão dos temas abordados na disciplina de TIC, no texto introdutório do “Programa de Tecnologias da Informação e Comunicação” é dada primazia pela autora do programa à utilização dos recursos tecnológicos disponíveis, tentando que seja “uma disciplina essencialmente prática e experimental, orientada para a formação de utilizadores competentes nestas tecnologias” (Programa de TIC, 2003). Na continuação do mesmo texto, é defendido o ensino das TIC através de uma boa articulação e interacção com as restantes disciplinas, para que os alunos empreguem as aplicações informáticas mais comuns em contextos reais e significativos.

Conforme é referido no programa da disciplina em relação às sugestões metodológicas, deve ser dada maior relevância na implementação de “metodologias e actividades que incidam sobre a aplicação prática e contextualizada dos conteúdos, a experimentação, a pesquisa e a resolução de problemas”. Por este motivo, as aulas devem ser usadas com o intuito de privilegiar a participação dos alunos em projectos, na resolução de problemas e de exercícios que simulem a realidade das empresas e instituições ou que tratem temas de outras áreas disciplinares.

Desta forma, a articulação de conhecimentos das diversas disciplinas será posta em prática, através da execução de pequenos projectos. A sua concepção permite ao aluno a compreensão dos conteúdos propostos na disciplina de TIC, utilizando as

aplicações informáticas como uma ferramenta poderosa que facilite a comunicação, o tratamento de dados e a resolução de problemas. Para que isto possa ocorrer, é indispensável e essencial que o docente de TIC articule o ensino desta disciplina eficazmente com o respectivo Conselho de Turma, de forma a conseguir uma participação massiva de todos os seus elementos. É também sugerida a possibilidade de se estabelecerem situações de intercâmbio com alunos de outras escolas, para a realização de projectos de investigação colaborativa, otimizando os recursos e as potencialidades de comunicação disponíveis recorrendo à Internet.

A título de exemplo, e relativamente à unidade inicial do 10º ano, “Introdução à Metodologia de Trabalho de Projecto”, é referida como sendo um espaço privilegiado para a iniciação dos alunos na metodologia de trabalho de projecto. Esse trabalho irá servir-lhes para o desenvolvimento de planos e concepção de pequenos projectos, individuais ou em grupo, que serão realizados no decorrer do ano lectivo em causa, culminando na última unidade, “Trabalho de Projecto”, com a sua concretização, apresentação, discussão e avaliação.

O professor deverá adoptar estratégias que motivem o aluno a envolver-se na sua própria aprendizagem e lhe permitam desenvolver a sua autonomia e iniciativa.

Para reforçar os aspectos de articulação e interacção defendidos pelo programa da disciplina de TIC, foram criadas diversas oficinas de formação, destinadas a professores de TIC, de forma a promover neles competências no domínio das metodologias de trabalho inter e transdisciplinar com utilização das TIC. Assim, as metodologias propostas passam pelo desenvolvimento de trabalho de projecto e trabalho colaborativo, construção de portfólios com os alunos, desenvolvimento de espírito crítico, entre outras. Deverá também estar presente nestas oficinas, formação pedagógica e tecnológica, ao nível do desenvolvimento do projecto curricular de turma, uma vez que o Conselho de Turma será o espaço privilegiado para os professores de TIC apresentarem propostas e planearem actividades com os seus parceiros.

A disciplina de TIC só fará sentido se for enquadrada no contexto curricular dos alunos como uma peça de um puzzle que será usada no âmbito de todas as restantes disciplinas, promovendo um acesso generalizado e igualitário às tecnologias de informação e comunicação.

A existência de espaços próprios nas escolas, de acesso livre e com o apoio disponibilizado quando solicitado e o compromisso de haver um forte investimento ao nível da formação de professores, quer para os munir de competências na aplicação

genérica das TIC, quer no auxílio para a concepção de materiais ou recursos pedagógicos, para que haja uma correcta contextualização da utilização das TIC nas várias disciplinas, privilegiando a transversalidade, é que podem garantir a todos os alunos uma adequada e efectiva literacia neste domínio.

#### **2.1.4 Coordenação de projectos TIC**

A escola, enquanto organização social, apresenta uma complexidade natural própria a que se juntam todas as valências de ordem educativa, curricular e pedagógica. Tanto no âmbito educativo como no organizacional, as TIC têm vindo a assumir um papel preponderante cada vez mais influente e imprescindível, sendo de enaltecer uma evolução permanente nos paradigmas relacionados com a sua utilização. No passado, o que acontecia nas nossas escolas era a adopção de iniciativas desgarradas, com níveis de adequação, dimensão, qualidade e quantidade diversas, provenientes de diferentes coordenadas e opiniões, coexistindo na mesma instituição sem conhecimento mútuo.

Segundo os dados estatísticos do Ministério da Educação, indicados no artigo “Designação do coordenador de TIC nas escolas” do “Portal da Educação” (PE, 2006a), com a evolução sistemática dos meios tecnológicos colocados à disposição dos estabelecimentos de ensino, conseguiu-se passar, de um rácio de um computador com ligação à Internet para cada 39 alunos, no ano lectivo de 2001/2002 para uma relação de um para 15, no ano lectivo de 2005/2006.

Este crescimento só tem sentido se a desejável utilização dos recursos informáticos, quer por alunos quer por professores, for acompanhada de medidas adequadas de modo a rentabilizar os equipamentos existentes, adoptando normas e regras de funcionamento para a sua correcta utilização.

Ao pensarmos nas diversas estruturas de intervenção das organizações escolares de ensino não superior, coexistindo de uma forma harmoniosa e com um conhecimento recíproco e integrado nas realidades e necessidades da escola, ao aplicarmos devidamente os recursos tecnológicos disponíveis poderemos almejar um patamar superior. Certamente, que este salto qualitativo irá permitir uma melhor produtividade e eficiência do uso educativo das TIC, reflectindo-se nos resultados educativos da própria instituição, sendo o principal beneficiário o aluno.

De forma a rentabilizar ao máximo os recursos tecnológicos da escola e tendo a intenção de suprir a necessidade criada pela própria evolução das organizações escolares, foram definidas pelo Ministério da Educação as condições para a designação

de um coordenador TIC, bem como as funções a desempenhar, tanto ao nível pedagógico quanto ao nível técnico. O aparecimento desta figura, emergido idealmente do quadro de professores da escola capaz de desenvolver ou de assumir a coordenação dos projectos TIC da escola.

O despacho 26.691/2005 (2ª série) de 30 de Novembro, oriunda do Gabinete do Secretário de Estado da Educação, que visa criar a figura de coordenador TIC nos agrupamentos de Escolas e Escolas Secundárias, surge da necessidade cada vez mais premente de continuar a investir na formação e no apoio aos docentes nas novas tecnologias, possibilitando a utilização das mesmas em actividades lectivas, não lectivas e nas tarefas de administração e gestão de cada escola.

Este elemento deverá possuir competências a vários níveis, nomeadamente e desde logo pedagógicas, mas também de gestão, organizacionais e tecnológicas. Das diversas competências que estará sujeito destacamos as seguintes:

- **Nível pedagógico** – elaborar um plano de acção anual para as TIC, designado por “Plano TIC”, de acordo com o projecto educativo da escola e do respectivo plano anual de actividades, de forma a promover a utilização das TIC nas actividades lectivas e não lectivas, abrangendo todos os elementos da comunidade educativa.
- **Nível técnico** – zelar pelo funcionamento dos computadores e das redes, recorrendo, se necessário, ao serviço de apoio TIC às escolas (*call center*), da responsabilidade da equipa de missão Computadores, Redes e Internet nas Escolas<sup>1</sup> (CRIE), ou servindo de interlocutor com os serviços ou empresas que asseguram a manutenção dos equipamentos.

Neste contexto, e por proposta do próprio coordenador, a direcção executiva poderá criar uma “Equipa TIC”, que apoie o coordenador TIC no exercício das suas funções, nomeadamente no apoio técnico-pedagógico para a concretização do referido plano TIC.

Desta forma, os professores dinamizadores de projectos, sejam ou não o coordenador TIC da escola, serão portanto peças fundamentais na ligação entre as várias componentes do sistema: a imaterial (relativa à informação e aos conteúdos), a material (tecnologia) e a humana (alunos, professores e funcionários).

---

<sup>1</sup> Esta equipa criada pelo Despacho 16793/2005 pelo Ministério da Educação, tem a incumbência de conceber, promover e avaliar iniciativas mobilizadoras e integradoras do uso dos meios informáticos nas escolas, nomeadamente nos processos de ensino-aprendizagem, por forma a que aqueles se constituam como instrumentos de inovação ao serviço de mais e melhores aprendizagens.

No mesmo despacho é igualmente definido o papel a desempenhar pelo CRIE, com o objectivo de enquadrar a intervenção do coordenador TIC. Cabe a esta equipa disponibilizar orientações para a gestão e dinamização das TIC, oportunidades de formação específica para o respectivo coordenador, materiais e rede de apoio, nomeadamente através do *call center*.

### **2.1.5 O papel do Estado**

Segundo o documento “Grandes Opções do Plano – Principais Linhas de Acção para 2007”, no que diz respeito ao ponto “Mais e Melhor Educação para Todos” referente às grandes opções do plano para o ano lectivo de 2006-07, a aposta na qualificação dos portugueses, tendo em vista o combate ao insucesso e abandono escolar e a colocação das escolas ao serviço da aprendizagem dos alunos é para prosseguir (GOP, 2006).

A promoção do desenvolvimento das TIC nos ensinos básico e secundário vai de encontro às novas exigências e tendências actuais, em que se privilegia a componente de trabalho em equipa e o acesso à informação de qualquer local, através da criação de condições para, nomeadamente:

- O apetrechamento das escolas com computadores portáteis e a implementação de redes locais;
- A elaboração de orientações curriculares para as disciplinas TIC;
- O apoio a projectos de dinamização do uso das TIC por alunos e professores;
- A respectiva formação de professores.

O Ministério da Educação, através do CRIE, estabeleceu diversas metas, para as quais tem em curso um conjunto de medidas, com o objectivo de dar resposta a este desafio que se coloca, de uma forma cada vez mais premente, a alunos e professores, nomeadamente (PE, 2006b):

- **Integrar as TIC no processo de ensino-aprendizagem**

Publicação na Internet de dossiers com trabalhos dos alunos (portfólios), no qual vão sendo compilados os trabalhos práticos realizados ao longo do ano.

Elaboração de orientações curriculares e produção de materiais de apoio para a disciplina TIC nos 9.º e 10º anos.

- **Aumentar as competências TIC dos professores**

Desenvolvimento de um programa de acompanhamento do uso das TIC destinados a alunos e professores do 1.º ciclo.

Desenvolvimento de programas específicos de formação de professores para o uso no ensino/aprendizagem de todas as disciplinas e anos de escolaridade, para coordenação de projectos TIC nas escolas, para as disciplinas TIC dos 9º e 10º anos e para os órgãos directivos das escolas.

- **Promover a utilização de computadores, redes e Internet nas escolas**

Lançamento de um concurso de projectos de escola para atribuição de computadores portáteis destinados aos professores.

Lançamento de um concurso para desenvolvimento de projectos de produção de conteúdos educativos digitais.

Participação em iniciativas europeias de dinamização do uso educativo das TIC, como, por exemplo, eTwinning<sup>2</sup>, de geminação electrónica e o SeguraNet<sup>3</sup>, de promoção do uso seguro da Internet.

- **Criar condições de apetrechamento, manutenção e apoio para as escolas**

Instalação de redes locais (fio ou sem fio) de forma a generalizar em toda a escola o acesso à rede escolar e à Internet.

Criação da figura do coordenador TIC nas escolas do 5º ao 12º ano e nos agrupamentos, com funções técnicas e pedagógicas para a articulação das TIC na escola e dinamização de projectos nesta área.

Criação de um centro de apoio técnico, disponível telefonicamente, por correio electrónico e portal na Internet, para resolução de problemas técnicos de TIC na escola.

### 2.1.6 Reflexão

A disciplina de TIC pode ser encarada como um espaço privilegiado, em que os alunos podem tirar partido da aplicação de novas tecnologias para a sua aprendizagem. O cariz mais prático que a disciplina proporciona leva ao desenvolvimento de competências que visam rentabilizar os recursos ao dispor dos alunos, para os auxiliar

---

<sup>2</sup> Acção do programa *eLearning* da União Europeia que tem como objectivo criar redes de trabalho colaborativo entre escolas dos 25 membros dando-lhes a oportunidade de promoverem aprendizagens participadas por alunos de várias nacionalidades e projectos de geminação electrónica de escolas.

<sup>3</sup> Projecto que pretende contribuir para uma utilização mais segura da Internet, nomeadamente por parte das crianças e jovens, integrando-se no Programa Insafe – Safer Internet da União Europeia.

nas tarefas de construção do conhecimento em diferentes contextos do mundo em que o rodeia.

A elaboração de trabalhos práticos, no âmbito de qualquer disciplina, pode ser enriquecido pelo uso das novas tecnologias. A sua concepção, além de poder servir para o aprofundamento dos conhecimentos relativos a determinados assuntos abordados na disciplina de TIC, pode ser vista como um desenvolvimento de aptidões e capacidades para pesquisar, gerir, tratar, gerar e difundir informação.

Tendo em conta todos os planos definidos pelo estado, no sentido de modernizar e apetrechar os estabelecimentos de ensino e capacitar os seus professores de forma a apoiar projectos de dinamização do uso das TIC, o nosso trabalho visa a criação de um portfólio digital que vá de encontro ao desejo de melhorar a qualificação dos nossos alunos.

Na perspectiva de determinar a importância atribuída pelos docentes aos trabalhos práticos desenvolvidos pelos seus alunos, levámos a cabo um estudo de investigação, para tentar perceber de que forma é que esses trabalhos são valorizados e como é que são difundidos.

## **2.2 A realidade da Escola Secundária de Valongo**

A Escola Secundária de Valongo (ESV) é uma escola que, apesar de ser essencialmente secundária ainda possui cerca de 12 turmas do terceiro ciclo do ensino básico, bem como o ensino nocturno, com cursos de várias modalidades.

A escola onde foi aplicado este estudo possui um quadro docente composto por cerca de 180 professores, dos quais mais de 80% são efectivos, divididos por seis departamentos. Em primeiro lugar, o Conselho Executivo foi informado sobre o projecto de tese que se iria desenvolver, tendo a Presidente comunicado numa das reuniões ordinárias do Conselho Pedagógico a todos os seus elementos.

Para conhecer com maior precisão o que se fazia neste campo, elaborámos um questionário (ver Anexo A) para termos uma estimativa, por um lado, da quantidade e do tipo de trabalhos práticos solicitados pelos docentes e, por outro lado, para termos uma melhor compreensão sobre a sensibilidade dos docentes em termos de divulgação desses mesmos trabalhos num âmbito mais abrangente, como, por exemplo, pela Internet.

Deste modo, esse questionário é composto por três partes distintas. A primeira é dividida em quatro secções, permitindo que cada docente possa responder até um

máximo de quatro disciplinas leccionadas, para conhecer se existem diferenças em termos da realização de trabalhos práticos nas diferentes disciplinas leccionadas pelo mesmo docente. Na segunda parte, existem questões de âmbito geral, para comprovar o interesse e a utilidade que um portfólio digital da escola tem para cada um dos docentes. Por fim, na terceira parte, pretende-se saber o interesse que cada docente possui em contribuir com sugestões ou opiniões sobre a forma de divulgação dos trabalhos práticos a disponibilizar no sistema a desenvolver.

De forma a chegar mais rapidamente aos docentes, optámos por entregar alguns questionários a cada um dos Coordenadores de Departamento, entre 15 a 20 por departamento, que se encarregaram de distribuir ou pelos Delegados de Grupo que esse departamento possuía ou directamente a alguns dos docentes. Além disso, também, foram entregues directamente a alguns docentes com que o autor desta tese lidava com maior frequência.

No total, foram distribuídos cerca de 120 questionários tendo-se obtido um retorno de 41 docentes, ou seja, cerca de 34% dos questionários entregues.

### **2.2.1 Descrição e justificação do questionário**

Relativamente à primeira parte do questionário, para cada uma das disciplinas leccionadas, pretendíamos saber se os professores costumam pedir aos alunos a realização de trabalhos práticos.

Como pretendemos conhecer mais algumas características relativas à realização de trabalhos práticos, como sejam a quantidade e tipo de trabalhos que, por norma, são solicitados, as perguntas seguintes foram criadas nesse sentido.

Então, caso fosse pedido a realização de trabalhos práticos, quisemos conhecer a sua frequência, isto é, a quantidade de trabalhos realizados ao longo de um ano lectivo, existindo três opções possíveis: “1”, “2 ou 3” e “mais de 3”. Foram colocados apenas estes valores, porque queríamos ter um entendimento mais preciso do que em cada disciplina era solicitado em termos de quantidade de trabalhos práticos.

Para conhecer os meios ou formas de apresentação usados pelos alunos, foram disponibilizadas quatro opções fechadas, “Entrega de relatórios escritos”, “Apresentação perante a turma”, “Criação de produtos/objectos em suporte digital” e “Criação de produtos/objectos em suporte físico”. Além destas opções, existia a possibilidade de referir outras formas usadas, através da sua indicação. Com esta questão, pretendemos conhecer o tipo de produtos obtidos a partir do trabalho prático

desenvolvido, distinguindo algumas situações, como, por exemplo, a criação em suporte digital da criação em suporte físico.

De seguida, questionámos se na sua realização eram aplicadas algumas ferramentas informáticas de apoio, existindo apenas duas opções: “Sim” e “Não”. Neste caso, pretendíamos ter uma visão mais realista das duas hipóteses de resposta. No caso afirmativo, gostaríamos de conhecer que tipos de ferramentas informáticas são mais aplicadas na realização dos trabalhos práticos, optando por uma questão de resposta aberta de forma a não condicionar em demasia as respostas obtidas. Caso contrário, desejaríamos conhecer que tipo de obstáculos dificultam a sua utilização, apresentando três opções fechadas, “Falta de recursos”, “Falta de formação adequada” e “Falta de disponibilidade” e uma opção aberta, no caso de quererem indicar outro tipo de obstáculos que encontravam para a não utilização de algum tipo de ferramentas.

A segunda parte do questionário, focalizava os aspectos relacionados com a opinião dos docentes no que diz respeito a questões de divulgação dos trabalhos práticos realizados ao longo de um ano lectivo.

Numa primeira questão, pretendia-se aferir da importância que cada docente dava à divulgação dos trabalhos dos seus alunos a um nível superior, fora do âmbito da turma, utilizando uma escala com 5 valores possíveis, desde o “Sem fundamento” e o “Muito importante”, legendando apenas o nível inferior e superior, segundo o princípio das escalas de Likert.

Depois, questionámos sobre de que forma é que o docente gostaria que os trabalhos fossem divulgados, apresentando quatro opções fechadas, “Exposições/Mostra de trabalhos”, “Apresentações públicas”, “Concursos”, “Sítio da Internet” e uma opção aberta para que pudessem indicar outras formas de divulgação. Optou-se por esta forma, usando as opções que nos parecem mais plausíveis, mas não limitámos as possibilidades de resposta, de forma aos docentes poderem definir novas formas.

Na questão seguinte, pretendemos avaliar o interesse de cada professor na construção de um portefólio digital da escola, tendo utilizado, novamente, uma escala com cinco valores possíveis, desde o “Sem interesse” até ao “Muito interesse”, legendando apenas os níveis inferior e superior da escala.

Na última questão, pretendemos conferir as três razões mais importantes atribuídas por cada docente à utilidade da criação do portefólio digital da escola, sendo apresentadas dez hipóteses de resposta: “Divulgar as actividades da própria escola”, “Expor os trabalhos realizados pelos alunos”, “Promover a própria escola”, “Promover

os próprios alunos”, Valorizar o trabalho digital”, “Disponibilizar novas formas de avaliação”, “Incentivar o trabalho de grupo”, “Fortalecer as relações entre alunos e professores”, Formar um repositório de materiais de apoio” e “Fomentar um espírito de regulação e avaliação”. As diferentes opções disponibilizadas, foram pensadas de forma a abranger diversos aspectos relacionados com a escola (promoção, avaliação e regulação), outros relacionados com os alunos (promoção e valorização) e, por fim, outros mais gerais, relacionados com situações de cooperação e relacionamento entre alunos, e alunos e professores. Optámos por pedir para apenas indicar as três mais importantes de forma a não existir a tendência de assinalar todas as opções como válidas e conseguirmos discernir as mais importantes para cada um.

Por fim, na terceira parte do questionário, de forma a poder conhecer a disponibilidade de cada docente em participar ou contribuir com a sua opinião sobre a forma que deverá ter este sistema de portfólio digital da escola, foi questionado o seu interesse e um possível horário para uma explicação mais pormenorizada do que se pretende implementar. Pretendíamos igualmente, com estas entrevistas, criar um conjunto de modelos (como descrevemos no capítulo 4 secção 4.3).

## 2.2.2 Análise das respostas

Ao analisar as respostas obtidas devemos referir, em primeira análise, que tendo em conta a quantidade de respostas obtidas foi bastante satisfatória a receptividade e disponibilidade demonstrada pelos docentes no preenchimento do questionário.

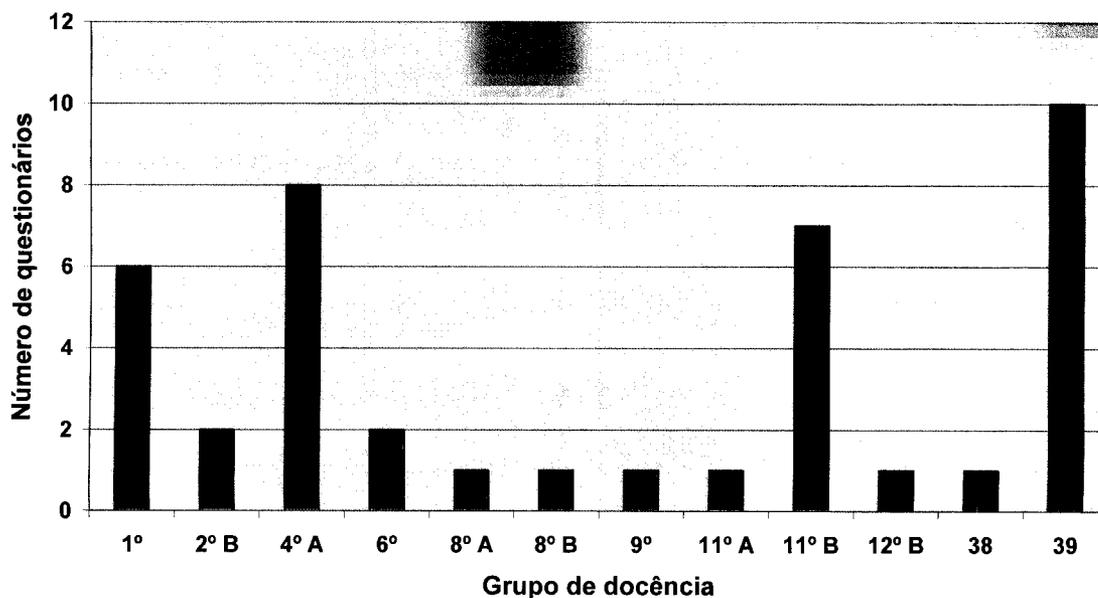


Gráfico 1 – Distribuição das respostas pelos grupos de docência

Conforme se pode constatar pelo Gráfico 1, relativamente ao grupo de docência dos professores que responderam ao questionário, refira-se que foram obtidas mais respostas do grupo de Informática (10), seguido muito de perto pelos grupos de Físico-Química (8), Biologia (7) e Matemática (6). As restantes respostas vieram de diversos grupos distintos, Electrónica (2), Economia (2), Português (1), Português/Francês (1), Inglês (1), Geografia (1), Electricidade (1) e Educação Física (1). Em termos departamentais, o mais representado é o de Matemática e Ciências Exactas com 21 respostas, seguido pelo de Tecnologias de Informação com 13 respostas, o das Línguas Materna e Estrangeira com 3 respostas, o de Economia e Contabilidade com 2 respostas e, por fim, pelos departamentos de Ciências Sociais e Humanas e de Expressões com 1 resposta cada.

Conforme já foi referido, o questionário encontra-se dividido em três partes distintas e, em relação à primeira, das respostas obtidas foram indicadas 74 disciplinas leccionadas no conjunto dos 41 docentes, representando uma média de, aproximadamente, 1,8 disciplinas por docente.

Em termos do estudo levado a cabo, passamos a analisar as respostas obtidas, questão a questão, bem como as conclusões retiradas relativas à utilização e aplicação das TIC na concepção de trabalhos práticos dos alunos.

### **A) Os trabalhos práticos**

Da primeira pergunta do questionário “*Costuma pedir a realização de trabalhos práticos aos seus alunos?*”, foram registadas 71 respostas afirmativas, correspondendo a cerca de 96% das respostas e apenas 3 negativas, cerca de 4%.

Este valor vem consolidar a grande apetência demonstrada pela realização de trabalhos práticos por uma grande maioria dos inqueridos, nas suas diversas disciplinas leccionadas. Este facto, apesar de ser esperado, revela, cada vez mais, de que a aprendizagem efectuada não é exclusivamente veiculada através da transmissão de conhecimentos em que o professor seja o único elemento responsável pelo saber.

Foi a partir deste valor que se analisou as restantes respostas da primeira parte do questionário.

Das respostas afirmativas à primeira questão, tínhamos interesse em conhecer, por um lado, a frequência na realização dos trabalhos práticos e as formas mais correntes de apresentação desses trabalhos.

À questão relacionada com a frequência, ou seja, a quantidade de trabalhos realizados ao longo de um ano lectivo nas diferentes disciplinas, os resultados obtidos foram os seguintes: em 49,3% das disciplinas são realizados mais do que 3 trabalhos práticos, em 40,8% são realizados entre 2 a 3 e em 9,9% dos casos é realizado apenas um trabalho prático por ano lectivo, conforme se verifica pelo Gráfico 2.

Da análise dos resultados desta questão verifica-se que existe uma esmagadora maioria das situações (mais de 90%) em que são executados mais do que um trabalho prático por ano lectivo. Isto leva-nos a concluir que os trabalhos práticos são um recurso bastante utilizado no processo de desenvolvimento de competências em diferentes áreas do conhecimento.

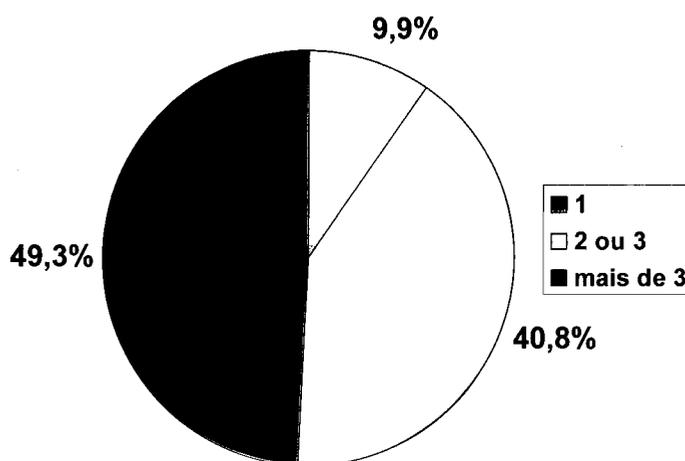


Gráfico 2 – Frequência de trabalhos práticos realizados por ano lectivo

Na questão relacionada com os meios ou formas de apresentação que eram mais usadas os resultados obtidos encontram-se referidos na Tabela 1.

Tabela 1 – Meios ou formas de apresentação de trabalhos práticos

Forma de apresentação	Total de respostas	Porcentagem
entrega de relatórios escritos	49	35%
criação de produtos/objectos em suporte digital	40	28%
apresentação perante a turma	37	26%
criação de produtos/objectos em suporte físico	10	7%
outras (apresentação à Comunidade; página Web; um pouco de tudo)	5	4%

A entrega de relatórios escritos ainda é a forma preferível de apresentação de trabalhos práticos, com cerca de 35% das situações, embora se note uma certa apetência, quer pela criação de produtos/objectos em suporte digital (28%), quer pela apresentação perante a turma (26%). Relativamente à criação de produtos/objectos, salienta-se que o suporte digital excede quatro vezes o suporte físico, o que revela uma grande vontade em transitar de um suporte mais tradicional para um novo tipo de apresentações. Das

outras formas de apresentação referidas pelos docentes é de realçar apenas a referência relacionada com a apresentação à Comunidade Educativa e outra relacionada com a criação de páginas *web*, que se pode enquadrar, em certa medida, com a criação de produto/objecto em suporte digital.

Portanto, apesar de ainda existir uma grande necessidade de entrega de relatórios escritos dos diversos trabalhos práticos, de forma a possuir um elemento adicional de avaliação do trabalho realizado, já se começa a emergir uma nova mentalidade no corpo docente, abrindo expressão a novas formas de apresentação, mais viradas para a tecnologia.

Na segunda pergunta, “*Para a sua realização utiliza alguma ferramenta informática de apoio?*” obtivemos 57 respostas afirmativas, representando cerca de 80,3% das situações e 14 negativas, nos restantes 19,7% dos casos.

Relativamente ao uso ou não de ferramentas informáticas de apoio no desenvolvimento do trabalho prático é bastante agradável verificar que em mais de 80% das situações os docentes incentivam os alunos a utilizarem as ferramentas informáticas na concepção dos seus trabalhos.

Das respostas afirmativas, pretendemos saber que ferramentas informáticas são mais frequentemente utilizadas no desenvolvimento dos trabalhos, tendo obtido os resultados presentes na Tabela 2.

**Tabela 2 – Tipos de ferramentas informáticas frequentemente usadas**

<b>Tipo de ferramenta informática</b>	<b>Total de respostas</b>	<b>Percentagem</b>
Processador de Texto	40	27%
Apresentações Digitais	34	23%
Folha de Cálculo	26	18%
Internet	14	9%
Bases de Dados	8	5%
Criação de páginas	5	3%
Edição gráfica	4	3%
Publisher	1	1%
Outros	16	11%

Como seria de esperar o tipo de ferramenta informática mais usada é o processador de texto, ultrapassando ligeiramente os 27%, logo seguida pela apresentação electrónica, perto dos 23% e a folha de cálculo com cerca de 18%. Foi ainda referido que, a Internet é indicada, em termos gerais, como uma das ferramentas informáticas de apoio utilizada nas suas várias vertentes de aplicabilidade com 9% dos casos. As restantes ferramentas são específicas de algumas disciplinas, sendo referenciadas por um reduzido número de docentes, como, por exemplo, programas de

bases de dados, de criação de páginas *web*, de edição gráfica, de contabilidade, de geometria, simuladores de máquinas de calcular gráficas entre outros.

Logo, pela amostra apresentada podemos concluir que ainda existe uma grande maioria das situações em que as ferramentas tipo *Office* (mais de 73%) são as mais usadas na elaboração dos trabalhos práticos, tendo em conta os próprios produtos/objectos que se pretendem criar.

Das respostas negativas, queríamos perceber os principais motivos que levavam os docentes a não utilizarem alguma ferramenta informática, tendo obtido os resultados referidos na Tabela 3.

**Tabela 3 – Tipos de obstáculos que dificultam a utilização de ferramentas informáticas**

<b>Tipo de obstáculos</b>	<b>Total de respostas</b>	<b>Percentagem</b>
falta de recursos	10	36%
falta de formação adequada	8	29%
falta de disponibilidade	6	21%
outras (não sentiu necessidade; falta de gosto; possibilidade de cópia)	4	14%

No caso das respostas negativas, cerca de um quinto das disciplinas indicadas, apesar de bastante repartida pelas várias hipóteses, a situação mais indicada como sendo desencorajadora para o seu uso foi a falta de recursos com 36%, seguida por falta de formação adequada com 29% e a falta de disponibilidade com 21%. Para os restantes 14% foram referidas algumas situações como a inexistência de necessidade para usar, a falta de gosto e a possibilidade de cópia.

Portanto, apesar da primeira opção apontada ser da competência exclusiva do apetrechamento da escola, a segunda e terceira causa apontadas são da responsabilidade de cada um de nós que lecciona e que pretende melhorar o seu desempenho como pedagogo, devendo progredir na sua formação de uma forma constante e enriquecedora, não ficando à margem das novas tecnologias.

Em última análise, desta primeira parte do questionário, é de mencionar a grande vontade demonstrada pelos inqueridos em utilizar os trabalhos práticos como forma de ensino e avaliação, bem como a evolução que já se verifica na utilização de ferramentas informáticas.

## **B) Divulgação de trabalhos**

A divulgação de trabalhos práticos desenvolvidos ao nível de Ensino Secundário restringe-se, essencialmente, à sua apresentação perante a turma, podendo, em circunstâncias especiais, serem expostos em locais específicos da própria escola como

constatamos através da nossa experiência profissional e dos vários contactos efectuados com colegas da escola.

Esta forma de divulgação é bastante redutora para aquilo que cada aluno desenvolve e aplica na sua realização, não potenciando totalmente as suas capacidades inovadoras e criativas. Os trabalhos práticos são usados apenas como mais um instrumento de avaliação da disciplina e não como um meio precursor e encorajador de trabalhos de pesquisa e investigação.

Da mesma forma que foi feito na secção anterior e tendo em conta o estudo levado a cabo, passamos a analisar as respostas obtidas, questão a questão, bem como as conclusões retiradas relativas à utilização de portfólios na divulgação dos trabalhos práticos dos alunos.

Na terceira pergunta do questionário, pretendemos avaliar a importância dada por cada docente na divulgação dos trabalhos práticos dos seus alunos, tendo obtido os seguintes resultados: o nível mais indicado, com 36,6% das respostas, foi o nível 4, seguido muito de perto pelo nível 5, com 31,7%, ficando o nível intermédio situado a 26,8% e o nível 2 com 4,9%, não existindo ninguém que indicasse o nível mais baixo (ver Gráfico 3).

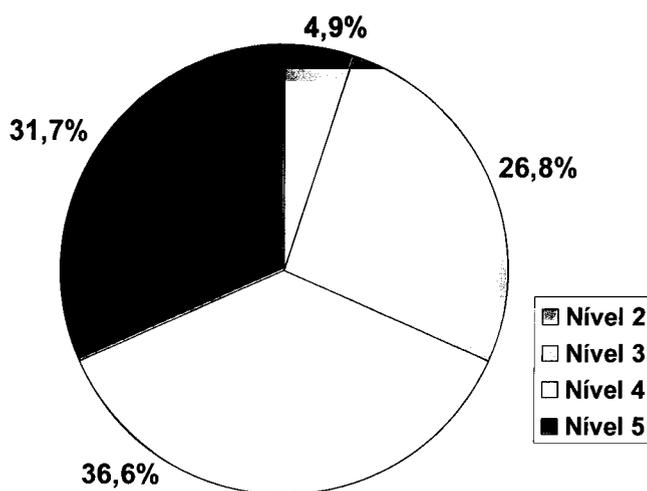


Gráfico 3 – Importância atribuída à divulgação de trabalhos práticos

Quanto à importância atribuída por cada docente na divulgação dos trabalhos práticos dos seus alunos, fora do ambiente de turma, os resultados obtidos são bastante reveladores do interesse que essa divulgação possa suscitar quer para os alunos quer para os próprios docentes, que através deste modo podem ver o seu trabalho reconhecido e apreciado por terceiros. Só nesta perspectiva é que se entende a quantidade mínima de opiniões registadas nos níveis inferiores, tendo mesmo o nível

mais baixo registado zero ocorrências. No entanto, ainda se verifica alguma indiferença por parte de um quarto dos inqueridos, que se posicionam num nível intermédio.

Em relação à quarta pergunta, gostaríamos de conhecer as formas mais apreciadas para a divulgação dos trabalhos práticos, tendo obtido os resultados presentes na tabela que se apresenta de seguida.

**Tabela 4 – Formas de divulgação de trabalhos realizados**

<b>Forma de divulgar melhor os trabalhos</b>	<b>Total de respostas</b>	<b>Percentagem</b>
sítio da Internet	31	41%
exposições/mostra de trabalhos	26	35%
apresentações públicas	10	13%
concursos	6	8%
outra (apresentação Enc. Educação/Pais)	2	3%

Como se verifica pela Tabela 4, a opção mais referenciada, como a melhor forma de divulgar os trabalhos práticos, foi através de um sítio da Internet com 41%, o que revela já uma grande intenção de tornar o mais público possível a divulgação dos trabalhos práticos, englobando-os na maior rede de computadores. Logo a seguir surge a opção de exposições/mostra de trabalhos com 35% mostrando que, em certos casos, seria a melhor opção. As restantes opções encontram-se em patamares muito inferiores, sendo apenas de referir a inclusão de uma nova forma que tinha a ver com a apresentação aos Encarregados de Educação/Pais. Saliente-se que as opções não eram exclusivas e, portanto, foram apontadas em diversas situações mais do que uma delas, caminhando ao encontro de várias susceptibilidades.

Na quinta pergunta, pretendemos aferir sobre o interesse dado por cada docente na construção de um portfólio digital da escola, tendo obtido os seguintes resultados: o nível mais indicado, com a maioria das respostas (51,2%), foi o nível 5, seguido pelo nível 4 com 26,8% e o nível intermédio com 22%, ficando os níveis inferiores 1 e 2 sem nenhuma ocorrência (ver Gráfico 4).

Tendo em conta a construção de um portfólio digital da escola a opinião é bastante evidente com uma maioria de intenções que acham deveras muito importante a sua implementação, existindo, mesmo assim, mais de um quinto dos inqueridos que demonstram alguma indiferença. No entanto, é de enaltecer a inexistência de opiniões opostas que poderiam por em causa a sua viabilidade.

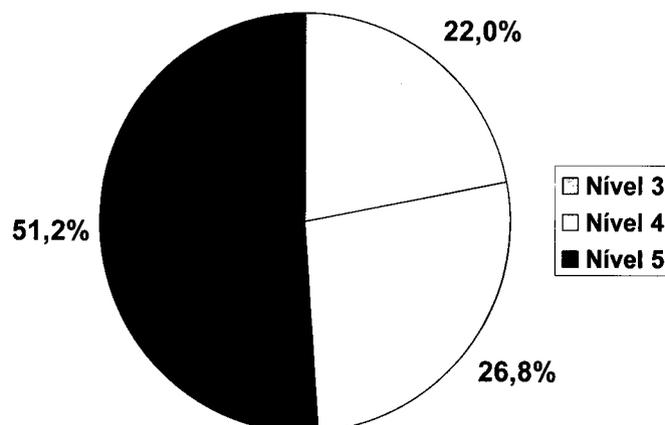


Gráfico 4 – Interesse demonstrado na criação de um portfólio digital da escola

Relativamente às três razões mais importantes assinaladas pelos docentes para que serviria um portfólio digital da escola os resultados apontaram para o seguinte: a mais indicada foi a primeira opção *“divulgar as actividades da própria escola”* com 18,3%, seguida muito de perto pela opção *“formar um repositório de materiais de apoio”* com 16,7% e pela opção *“promover os próprios alunos”* com 14,3%, todas elas com mais de 15 respostas. De seguida, surgem mais três opções com mais de 10 respostas, bastante próximas umas das outras, *“expor os trabalhos realizados pelos alunos”* com 10,3%, *“incentivar o trabalho de grupo”* com 9,5% e *“promover a própria escola”* com 8,7%. Por fim, surgem as quatro opções menos assinaladas, também próximas entre si, *“fomentar um espírito de regulação e avaliação”* com 6,4%, *“valorizar o trabalho digital”* e *“fortalecer as relações entre alunos e professores”* ambas com 5,6% e *“disponibilizar novas formas de avaliação”* com apenas 4,8%.

No que diz respeito às principais razões apontadas como benéficas na criação de um portfólio digital da escola, das dez opções disponíveis existem três opções que se destacam das demais, com mais de 15 preferências, duas delas mais viradas para a escola, uma como forma de divulgação das actividades desenvolvidas na própria escola e outra na perspectiva da geração de um repositório de materiais de apoio para as actividades lectivas e, uma terceira, como forma de promoção dos próprios alunos. As três seguintes opções mais sugeridas estão com valores muito próximo entre si, em que duas delas dão maior primazia aos alunos, através da exposição dos trabalhos realizados e o incentivo ao trabalho de grupo e a terceira traduz uma necessidade de promoção da própria escola.

As restantes quatro opções disponíveis foram referenciadas esporadicamente, tendo valores muito próximos entre si (entre 6 a 8 ocorrências), ficando, em média, com cerca de 5,6% das situações apontadas. Estas eram muito mais específicas, estando relacionadas com a avaliação (duas), com as relações entre professores e alunos e, por fim, outra com a valorização do trabalho digital.

Estes valores podem ser comprovados pelo Gráfico 5, colocando as diferentes possibilidades de resposta por ordem decrescente.



Gráfico 5 – Utilidade do portfólio digital da escola

Da análise final a esta questão, podemos retirar algumas ideias, de forma a ir ao encontro das vontades expressas pela maioria dos inqueridos, tendo em mente a criação de um portfólio digital para os trabalhos práticos dos alunos. Portanto, apesar de tudo, ainda é sentida uma grande necessidade de divulgação das actividades desenvolvidas na própria escola, abrindo-a para novos horizontes, tornando-a mais visível no meio social em que se insere. Também existe uma grande demonstração de interesse em possuir um repositório de materiais pedagógicos que possam servir de auxílio no desenvolvimento de novas competências por parte dos alunos, facilitando o processo de aprendizagem de conteúdos. Além disso, sentimos que não é de descurar a necessidade de enaltecer todo o trabalho que foi desenvolvido pelos alunos, como forma de os promover, sem desprezar todas as diversas fases do seu desenvolvimento, apoiando-os através do incentivo, cooperação e colaboração entre os elementos do grupo e na própria forma como os mesmos apresentam ou expõem os trabalhos. Estamos convencidos que tudo

isto, se aplicado convenientemente, irá permitir que situações como a valorização do aluno, da escola e do próprio trabalho sejam alcançados de uma forma contínua.

### **C) Análise geral**

Analisando na globalidade as respostas obtidas, gostaríamos de frisar que os resultados apontam no sentido de um desejo expressivo em tornar os trabalhos práticos desenvolvidos ao longo de um ano lectivo uma “montra” da própria escola, ao qual um portfólio digital poderia ser a ligação usada para a sua maior visibilidade.

Para terminar, refira-se, ainda, a vontade expressa pela maioria dos colegas em contribuir com a sua opinião para o desenvolvimento de um portfólio digital da escola, estando bastante receptivos de modo a que o projecto seja implementado.

## **2.3 Ponto de partida**

Nos tempos actuais, no nível intermédio de ensino, e especialmente no secundário, os trabalhos práticos possuem um peso já considerável na avaliação do aluno. É, desta forma, dada cada vez maior importância ao desenvolvimento de competências que visam, por um lado, uma aprendizagem pelo menos parcialmente construtivista e, por outro lado, uma desejável transdisciplinariedade de matérias exploradas na elaboração de um trabalho prático.

Com todas as ferramentas tecnológicas actualmente ao dispor da comunidade educativa, é de esperar uma certa proliferação na produção de conteúdos, quer com o objectivo de ensinar, quer aqueles que os próprios alunos criam para a sua valorização académica e pessoal.

O problema põe-se na forma como devemos divulgar esses trabalhos produzidos no âmbito de uma disciplina, para que a escola, os alunos e o próprio professor se sintam motivados em publicar o que fizeram.

A criação de um portfólio digital é encarada como uma ferramenta bastante útil em ser implementada na ESV, prosseguindo a intenção demonstrada pelos docentes em criar um “espaço *online*” para a divulgação dos trabalhos práticos desenvolvidos pelos seus alunos.

Nesse sentido, concebemos um sistema capaz de realizar a divulgação de trabalhos práticos, o qual será descrito no próximo capítulo, tendo em conta as orientações definidas pelo Conselho Pedagógico, em termos de regras de utilização.

## Capítulo 3

# O Sistema de Portfólios Digitais

Neste capítulo apresentamos o Sistema de Portfólios Digitais descrevendo as suas funcionalidades e referindo a sua área de aplicação. De seguida, expomos de que forma é que foi criada a base de dados que serve de apoio ao sistema, mencionando as diferentes etapas para a sua concepção. Por fim, descrevemos como funciona o sistema, nos diferentes perfis de utilização, referindo os aspectos mais relevantes de cada um.

### **3.1 Modelo conceptual**

O Sistema de Portfólios Digitais (SPD) é um sistema integrado que possibilita a divulgação na Internet de trabalhos práticos desenvolvidos por alunos, numa determinada disciplina, através da criação de um projecto composto por uma ou mais páginas segundo uma estrutura bem definida. Esse projecto está sujeito a uma avaliação por parte de um júri, que permite filtrar os melhores trabalhos realizados e manter um alto nível de qualidade.

O processo de construção das páginas para a divulgação de um trabalho prático é executado depois da elaboração do respectivo trabalho, que terá sido efectuado no âmbito de uma disciplina, e que já foi objecto de avaliação pelo respectivo professor da disciplina, podendo, portanto, ser encarado como um complemento ao próprio trabalho realizado.

O projecto de divulgação de um trabalho, passa por várias fases, desde o seu desenvolvimento até à sua publicação, (ver Figura 1). Portanto, um projecto pode encontrar-se, num determinado momento, numa das sete fases existentes. Existem, essencialmente, três fases principais: a de desenvolvimento, a de avaliação e a de reformulação; duas intermédias: solicita avaliação e solicita reformulação e duas finais: aceite e recusado. A necessidade da criação das fases intermédias prende-se com o objectivo de tornar o sistema o mais assíncrono possível.

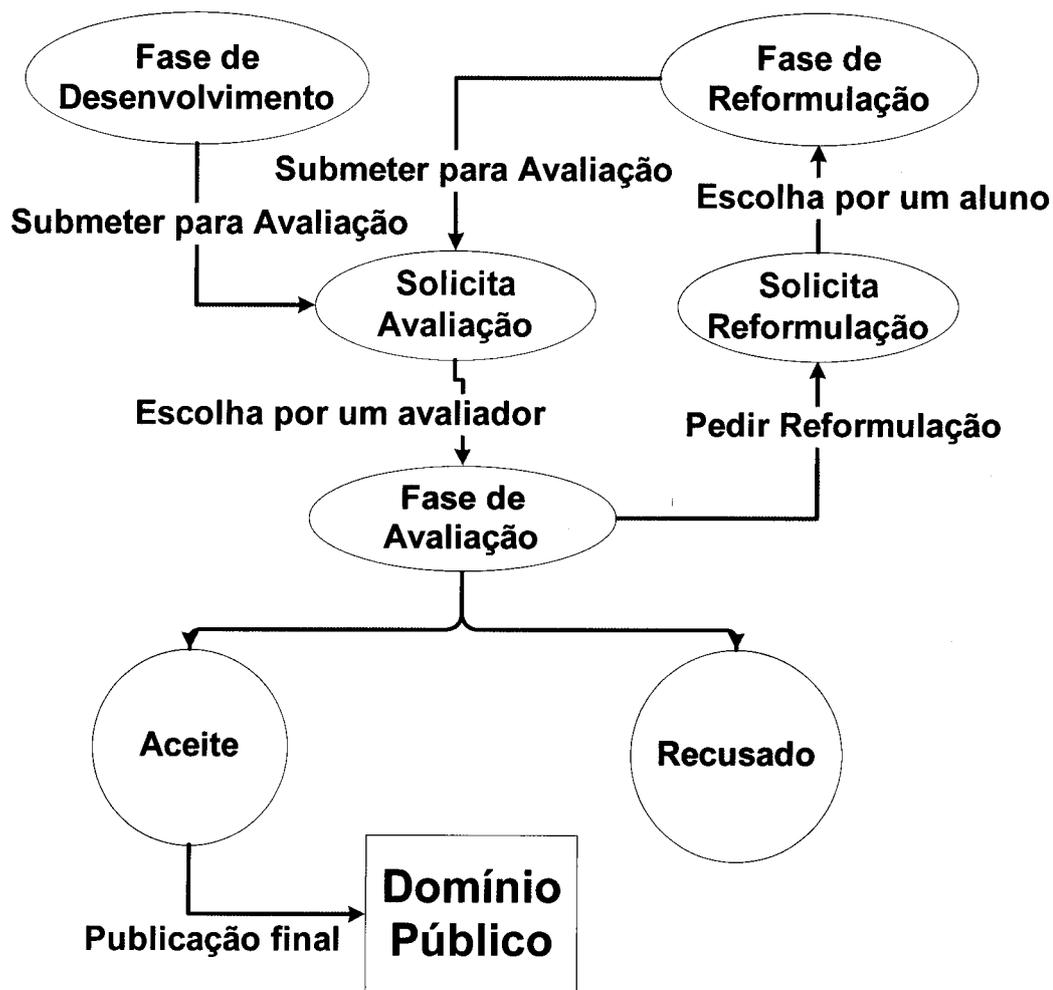


Figura 1 – Fases de um projecto de divulgação

### 1) Fase de desenvolvimento

Após a realização de um trabalho prático e da sua avaliação pelo professor, o aluno ou grupo de alunos, no caso de ter sido realizado conjuntamente por um grupo de alunos, pode utilizar o SPD para desenvolver *on-line* um projecto de divulgação do seu trabalho. Para facilitar a estruturação dos conteúdos o SPD disponibiliza uma série de modelos pré-definidos que somente têm de ser preenchidos com a informação relevante. Este processo de desenvolvimento pode ser feito faseadamente, geralmente numa espiral, até que a qualidade necessária seja atingida.

### 2) Solicita avaliação

Quando os autores de um projecto de divulgação pretendem que seja avaliado por parte de um júri nomeado para o efeito, solicitam a sua avaliação, ficando o projecto pendente até que um dos membros do júri o analise e avalie.

### 3) Fase de avaliação

Quando um avaliador avalia um projecto de divulgação tem à sua disposição três cenários possíveis: aceitar, recusar ou pedir a reformulação. Em todos eles tem a

possibilidade de aplicar um comentário geral ao projecto e, no caso de pedir para reformular, pode comentar o conteúdo presente no modelo aplicado em cada página, referindo sugestões para alteração, caso considere que esse conteúdo não esteja de acordo com o conjunto de normas estabelecidas em concordância com as estruturas pedagógicas da escola.

#### **4) Solicita reformulação**

O avaliador pode solicitar uma reformulação do projecto de divulgação, contribuindo para uma melhor adequação e melhoria da qualidade dos conteúdos a disponibilizar *on-line*, ficando pendente até que um dos autores do projecto analise os comentários introduzidos e o reformule.

#### **5) Fase de reformulação**

Nesta fase, os autores do projecto de divulgação podem verificar os comentários introduzidos pelo júri de avaliação, de modo a procederem às alterações sugeridas e necessárias para que o mesmo seja aceite e tornado público. Portanto, um projecto de divulgação pode sofrer constantes alterações, consoante as solicitações indicadas pelo júri, até que seja aceite ou recusado.

#### **6) Recusado**

Quando um avaliador achar que um determinado projecto de divulgação não se encontra dentro dos parâmetros estabelecidos e, portanto, não seja adequada a sua divulgação pública, o projecto é recusado, sendo colocado um comentário ao projecto que explique a sua recusa.

#### **7) Aceite**

Quando um avaliador reconhecer que um determinado projecto de divulgação é válido e deva ser tornado público, o projecto é aceite, sendo colocado um comentário ao projecto que explique a sua aceitação. Só os projectos de divulgação aceites é que são tornados públicos, ou seja, ficam visíveis para todos aqueles que acederem ao sistema.

Todo o processo é desenrolado recorrendo a ferramentas *on-line*, permitindo o acesso a partir de um simples browser.

### **3.2 Arquitectura da Base de Dados**

Para que tudo funcione, é necessário conceber uma estrutura de suporte que permita armazenar toda a informação essencial para o sistema, como seja, os projectos de divulgação desenvolvidos pelos alunos, bem como as avaliações realizadas pelo júri.

Na descrição da arquitectura usada para implementar a Base de Dados (BD) de apoio ao SPD, vamos seguir uma definição incremental dos diversos elementos, desde o desenho conceptual, continuando pelo desenho lógico e finalizando no desenho físico.

#### 3.2.1 Desenho conceptual

Nesta secção descrevemos as principais entidades da BD, os seus atributos e as associações entre entidades. Fazemos notar que esta descrição é independente das tecnologias usadas desde que assentem em bases de dados relacionais.

Na construção da BD, teve-se em conta o modelo conceptual do SPD, descrito anteriormente, com o objectivo de registar a informação relevante do nosso sistema.

Em primeiro lugar, iremos descrever as diversas entidades usadas, através da indicação do seu nome e de uma explicação sucinta sobre o que representam. Continuamos a descrição das entidades através da exposição de todas as suas propriedades, indicando os nomes dos atributos e a respectiva descrição do seu conteúdo. De seguida, são apresentadas as relações existentes entre as entidades envolvidas, de forma a verificar a necessidade de registar informação adicional. Para finalizar esta secção, é apresentado um diagrama resumo, onde se mostram todas as entidades e as relações identificadas.

##### A) Identificação das entidades

As entidades sobre as quais existe interesse em registar informação no nosso sistema são:

- **Utilizador** – regista a informação relevante de um utilizador do sistema, quer sejam alunos, professores ou avaliadores;
- **Projecto** – regista a informação geral de um projecto de divulgação de um trabalho prático realizado numa determinada disciplina;
- **Página** – regista a informação relativa a cada página de um projecto, independentemente do modelo aplicado;
- **Elemento** – regista a informação relativa às características de cada elemento, quer seja usado ou não numa página;
- **Modelo** – regista a informação relativa a cada modelo disponível no sistema, em termos de estrutura que uma determinada página possa ter.

## B) Identificação dos atributos de cada entidade

Para cada uma das entidades apresentadas, descrevemos as suas propriedades, através da indicação do nome de cada atributo e da descrição sobre o seu conteúdo.

- **Utilizador**
  - **Login** – É um código alfanumérico interno usado para identificar univocamente cada um dos utilizadores do sistema, quer sejam alunos, professores ou avaliadores;
  - **Password** – Identifica a senha de acesso do utilizador ao sistema, servindo para a sua autenticação, conjuntamente com o *login*;
  - **Nome** – Identifica o nome do utilizador;
  - **Data de nascimento** – Identifica a data de nascimento do utilizador;
  - **Sexo** – É um código alfabético usado para identificar o género do utilizador (**M** para o sexo masculino e **F** para o sexo feminino);
  - **Foto** – É uma imagem com a fotografia do utilizador;
  - **Email** – Identifica o endereço de correio electrónico do utilizador;
  - **Tipo de utilizador** – Identifica o tipo de utilizador (aluno, professor, avaliador).

Todos os atributos, com excepção dos atributos **Foto** e **Email** são de preenchimento obrigatório, ou seja, não podem ser nulos.

- **Projecto**
  - **Código do projecto** – É um código alfanumérico usado para identificar univocamente cada um dos projectos registados;
  - **Nome do projecto** – Identifica o nome do projecto de divulgação;
  - **Síntese** – É uma descrição ou resumo do projecto de divulgação;
  - **Estado** – Identifica o estado ou fase actual do projecto de divulgação, de acordo com as fases indicadas na secção anterior;
  - **Data de criação** – É uma data que indica a data de criação do projecto de divulgação;
  - **Data de submissão** – É uma data usada para identificar a data da última submissão do projecto de divulgação para avaliação;
  - **Data de avaliação** – É uma data que indica a data da última avaliação efectuada ao projecto de divulgação;
  - **Página inicial** – É um número usado para identificar a página inicial do projecto de divulgação;

- **Disciplina** – Identifica o nome da disciplina onde foi elaborado o trabalho prático que deu origem ao projecto de divulgação;
- **Comentário** – É um texto usado pelo avaliador para colocar uma análise breve ao aspecto geral do projecto de divulgação.

Todos os atributos, com excepção dos atributos **Síntese**, **Data de submissão**, **Data de avaliação** e **Comentário** são de preenchimento obrigatório, ou seja, não podem ser nulos.

- **Página**

- **Código da página** – É um código numérico usado para identificar univocamente cada uma das páginas registadas;
- **Página anterior** – Identifica o código da página anterior, caso exista;
- **Página seguinte** – Identifica o código da página seguinte, caso exista.

Todos os atributos são de preenchimento obrigatório, ou seja, não podem ser nulos.

- **Elemento**

- **Código do elemento** – É um código alfanumérico usado para identificar univocamente o elemento;
- **Descrição** – Identifica a informação que pode ser colocada no elemento, como, por exemplo, um título com determinada característica;
- **Tipo** – Identifica o tipo de conteúdo que o elemento pode conter, como, por exemplo, texto ou imagem;
- **Tamanho máximo** – Identifica o tamanho máximo suportado pelo elemento, dependendo do seu tipo.

Todos os atributos são de preenchimento obrigatório, ou seja, não podem ser nulos.

- **Modelo**

- **Código do modelo** – É um código numérico usado para identificar univocamente o modelo;
- **Descrição do modelo** – É uma breve explicação do tipo de modelo e suas principais características;
- **Imagem do modelo** – É uma pequena imagem ilustrativa do modelo, onde se pode observar a estrutura do modelo;

- **Template** – Identifica o ficheiro onde é armazenada a estrutura do *template* usada por uma determinada página que aplica o modelo;
  - **Número de elementos** – Identifica o total de elementos do *template*.
- Todos os atributos são de preenchimento obrigatório, ou seja, não podem ser nulos.

### C) Identificação das associações (ou relações)

Tendo por base as entidades definidas anteriormente é possível determinar as interligações relevantes entre as entidades do sistema, ou seja, aquelas que possuem informação adicional que é necessário registar.

Na identificação das associações ou relações entre as entidades teve-se em conta o **grau da relação**, que define a cardinalidade da associação e a **conectividade da relação**, que determina a obrigatoriedade de cada associação.

O conjunto de tabelas que apresentamos de seguida é usado para definir as associações estabelecidas entre as entidades presentes no sistema. Assim, são descritas essas associações através da indicação do seu nome, uma breve descrição das entidades envolvidas na relação, a existência ou não de atributos próprios da relação, o grau e a conectividade da relação.

No caso concreto do SPD, existe a necessidade de armazenar o criador (ver Tabela 5) e o avaliador (ver Tabela 6) do projecto. Ora, quer um quer outro utilizador são únicos e apenas são usados para indicar quem foi que iniciou o processo de criação de um novo projecto (o criador) e quem é o responsável pela avaliação do projecto, que forçosamente é um elemento do júri de avaliação (o avaliador).

**Tabela 5 – Criador do projecto**

---

<b>Descrição:</b>	Associa um utilizador a um projecto.
<b>Atributos:</b>	Não tem.
<b>Grau:</b>	Um utilizador pode criar um ou vários projectos e um projecto só pode ser criado por um único utilizador (1:N).
<b>Conectividade:</b>	É obrigatório um projecto ter um utilizador que o tenha criado. Um utilizador não é obrigado a criar projectos.

---

**Tabela 6 – Avaliador do projecto**

---

<b>Descrição:</b>	Associa um utilizador a um projecto.
<b>Atributos:</b>	Não tem.
<b>Grau:</b>	Um utilizador pode avaliar um ou vários projectos e um projecto só pode ser avaliado por um único utilizador (1:N).
<b>Conectividade:</b>	É obrigatório um projecto ter um utilizador que avalie o projecto. Um utilizador não é obrigado a avaliar projectos.

---

Em relação aos possíveis utilizadores de um projecto (ver Tabela 7), que são os alunos que realizaram o trabalho prático numa determinada disciplina e que agora pretendem fazer a sua divulgação, o SPD permite a definição do grupo de trabalho desses alunos que participaram no desenvolvimento do mesmo. Como seria de esperar, o criador do projecto de divulgação é um dos utilizadores participantes e, portanto, um dos autores responsáveis pela concepção, podendo indicar os restantes elementos que fazem parte do grupo de trabalho.

**Tabela 7 – Utilizador do projecto**

---

<b>Descrição:</b>	Associa um utilizador a um projecto.
<b>Atributos:</b>	Não tem.
<b>Grau:</b>	Um utilizador pode participar num ou vários projectos e um projecto pode ter, como participantes, um ou vários utilizadores (N:M).
<b>Conectividade:</b>	É obrigatório um projecto ter, pelo menos, um utilizador. Um utilizador não é obrigado a participar em projectos.

---

Em termos das páginas de um projecto de divulgação, o sistema é bastante flexível, permitindo que no mesmo projecto possa ser criada mais do que uma página (ver Tabela 8) que emprega um determinado modelo de estrutura e, além disso, cada uma das páginas possa usar um modelo distinto, de acordo com as preferências dos seus criadores (ver Tabela 9).

**Tabela 8 – Página do projecto**


---

<b>Descrição:</b>	Associa um projecto a uma página.
<b>Atributos:</b>	Não tem
<b>Grau:</b>	Um projecto possui uma ou várias páginas e uma página pertence a um único projecto (1:N).
<b>Conectividade:</b>	É obrigatório um projecto ter, pelo menos, uma página. Uma página só existe se pertencer a um determinado projecto.

---

**Tabela 9 – Modelo da página**


---

<b>Descrição:</b>	Associa uma página a um modelo.
<b>Atributos:</b>	Não tem
<b>Grau:</b>	Uma página aplica apenas um modelo e um modelo pode ser aplicado numa ou em várias páginas (1:N).
<b>Conectividade:</b>	É obrigatório que uma página utilize um modelo. Um modelo pode ser ou não usado em páginas.

---

Quanto aos possíveis elementos de um modelo (ver Tabela 10), tem sentido referir que um modelo utiliza um determinado conjunto de elementos, de forma a descrever as suas particularidades específicas.

**Tabela 10 – Elemento do modelo**


---

<b>Descrição:</b>	Associa um elemento a um modelo.
<b>Atributos:</b>	Não tem.
<b>Grau:</b>	Um elemento pode estar num ou vários modelos e um modelo pode conter um ou vários elementos (N:M).
<b>Conectividade:</b>	É obrigatório um modelo possuir, pelo menos, um elemento. Um elemento pode não existir num determinado modelo.

---

Por fim, para registar o conteúdo que cada página de um projecto de divulgação possui, bem como, dos possíveis comentários a esses conteúdos, foi criada uma relação que descreve os elementos de uma página (ver Tabela 11), incluindo os seus próprios atributos, que dependem do tipo de modelo aplicado.

Refira-se que, nesta fase, não existe a preocupação de como os diferentes valores serão armazenados, privilegiando-se apenas a necessidade de os registrar.

**Tabela 11 – Elemento da página**

---

<b>Descrição:</b>	Associa um elemento a uma página.
<b>Atributos:</b>	Valor Comentário
<b>Grau:</b>	Um elemento pode estar numa ou várias páginas de um determinado projecto e uma página pode conter, na mesma página ou em páginas diferentes, um ou vários elementos (N:M).
<b>Conectividade:</b>	É obrigatório que uma página possua, pelo menos, um elemento. Um elemento pode não existir em nenhuma página de um determinado projecto.

---

Esta relação possui dois atributos próprios que passamos a descrever de seguida:

- **Elemento da página**
  - **Valor** – É usado para registrar o conteúdo de um elemento presente numa página;
  - **Comentário** – É um texto usado pelo avaliador para colocar um breve comentário ao conteúdo apresentado.

#### **D) Construção do desenho conceptual**

O diagrama global seguinte representa o Diagrama Entidade Associação, que incorpora todas as entidades e as associações identificadas (ver Figura 2).

Usando esta notação, as entidades aparecem dentro de rectângulos, estando ligadas através das associações, que surgem através de uma forma verbal dentro de uma elipse.

Para cada associação, que no nosso caso é estabelecida entre duas entidades distintas, existem dois símbolos de cada lado da associação, encostados à entidade, que indicam a obrigatoriedade e a cardinalidade da relação entre as entidades envolvidas.

O símbolo que surge mais próximo da entidade é usado para definir a cardinalidade da relação, podendo ser representado por um traço, significando a existência de apenas uma ocorrência dessa entidade ou por um “pé-de-galinha”, significando a existência de várias ocorrências dessa entidade.

O outro símbolo que surge é usado para definir a obrigatoriedade da relação, indicando a sua não obrigatoriedade através de um pequeno círculo ou sendo obrigatória através de um traço.

Esta forma de representação facilita a leitura das associações existentes entre as entidades presentes, como, por exemplo, no caso da relação **cria** entre as entidades **utilizador** e **projecto** que se lê da seguinte forma:

“Um utilizador pode criar um ou mais projectos, mas não é obrigado e um projecto é criado por apenas um utilizador, sendo obrigatório.”

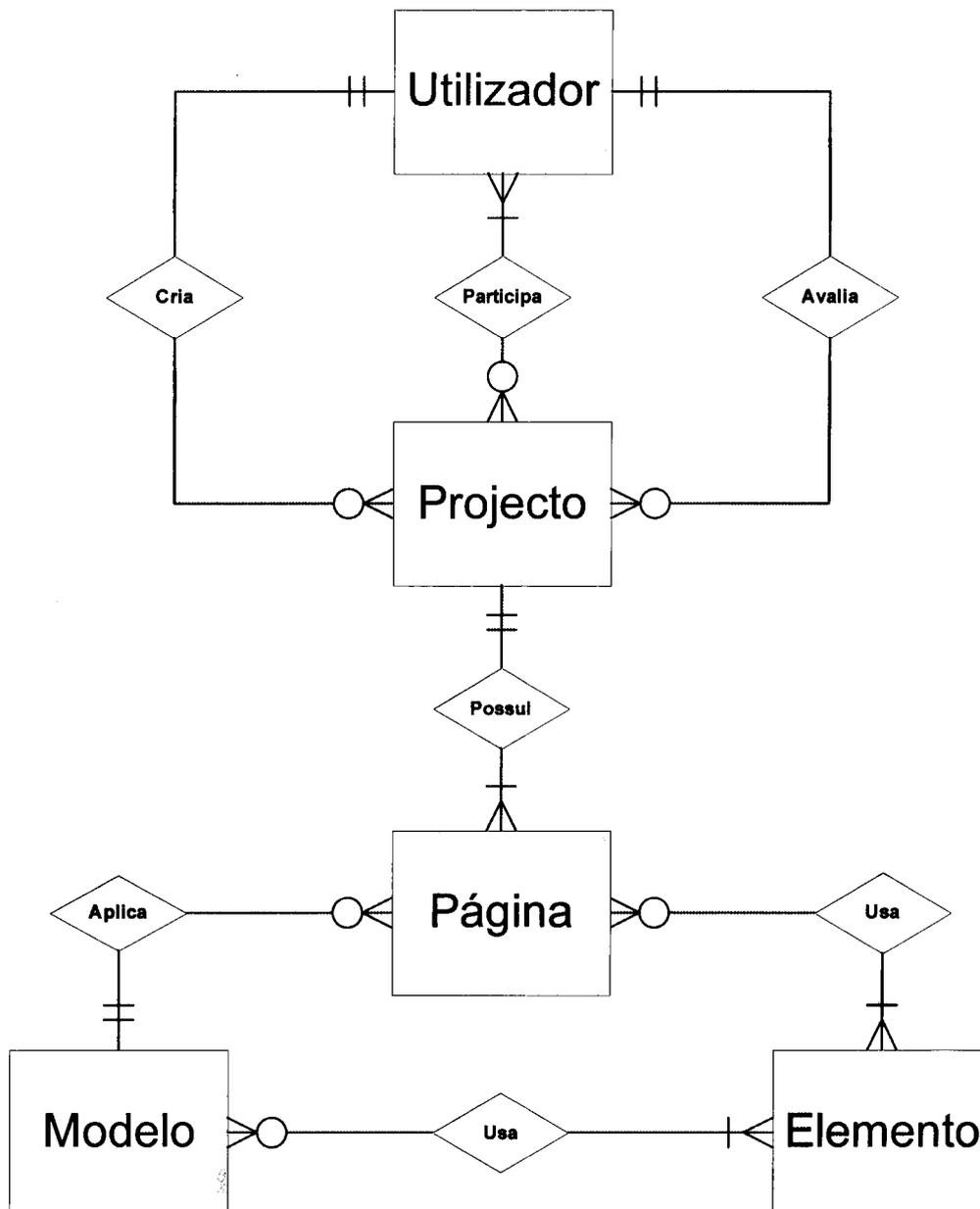


Figura 2 – Diagrama Entidade Associação

### 3.2.2 Desenho lógico

Nesta fase, interessa conhecer o tipo de tecnologia a aplicar, através de uma transformação do desenho conceptual produzido num desenho lógico dependente da tecnologia de base de dados a utilizar.

No nosso caso, como se trata de uma base de dados relacional é necessário proceder às seguintes operações:

#### A) Transformação das entidades

A transformação das entidades presentes no desenho conceptual tem por objectivo a criação das tabelas, a definição do campo chave a partir de um dos atributos da entidade e a utilização dos restantes como campos não chave da tabela.

Este processo é realizado aplicando a cada entidade as seguintes regras:

- Transformar a entidade numa tabela;
- Escolher um identificador para chave da tabela;
- Transformar todos os outros atributos em campos da tabela.

Ao aplicar estas regras às entidades, ficamos com as seguintes tabelas e respectivo campo chave:

- **Utilizador** – *login*;
- **Projecto** – *código do projecto*;
- **Página** – *código da página*;
- **Elemento** – *código do elemento*;
- **Modelo** – *código do modelo*.

Os restantes atributos de cada entidade foram transformados em campos não chave da respectiva tabela transformada, tal como é referido pela terceira regra.

#### B) Transformação das associações

Em relação às associações entre as entidades é necessário verificar, consoante o seu grau e a sua conexão, que tabelas serão criadas ou que campos serão adicionados às tabelas existentes.

No nosso caso, as associações existentes enquadram-se num dos seguintes tipos:

- **Tipo I** – Associação 1:N (um-para-N), em que pelo menos um dos “lados” é obrigatório

Nestes casos, é necessário acrescentar o identificador da entidade do “lado 1” como campo na tabela correspondente à entidade do “lado N”;

- **Tipo II** – Associação N:M (muitos-para-muitos), independentemente da obrigatoriedade

Nestes casos, é criada uma nova tabela para a associação, em que possui apenas como campos as chaves das duas tabelas associadas, actuando ambos como chave da tabela (chave concatenada).

De seguida, apresentamos a análise efectuada às associações existentes, indicando o seu tipo (**tipo I** ou **tipo II**) e descrevemos as alterações produzidas após a aplicação das regras referidas nos respectivos tipos.

- **Criador do Projecto**

Esta associação é do **tipo I** e, portanto, o identificador *login* da entidade **Utilizador** foi colocado como campo da entidade **Projecto**, alterando o seu nome para *criador*.

- **Avaliador do Projecto**

Esta associação é do **tipo I** e, portanto, o identificador *login* da entidade **Utilizador** foi colocado como campo da entidade **Projecto**, alterando o seu nome para *avaliador*.

- **Utilizador do Projecto**

Neste caso, trata-se de uma associação do **tipo II**, em que se pretende registar para um determinado projecto de divulgação quais é que são os elementos constituintes que fazem parte do mesmo grupo que o desenvolveu. Portanto, é necessário criar uma nova tabela para esta associação, com os campos chave das entidades envolvidas, ou seja, o *login* da entidade **Utilizador** e o *código do projecto* da entidade **Projecto**, sendo ambos campos chave da tabela criada (chave concatenada).

- **Página do Projecto**

Esta associação é do **tipo I** e, portanto, o identificador *código do projecto* da entidade **Projecto** foi colocado como campo da entidade **Página**.

- **Modelo da Página**

Esta associação é do **tipo I** e, portanto, o identificador *código do modelo* da entidade **Modelo** foi colocado como campo da entidade **Página**.

- **Elemento do Modelo**

Neste caso, trata-se de uma associação do **tipo II**, em que se pretende registrar para um determinado modelo quais é que são os elementos constituintes que fazem parte desse modelo. Portanto, é necessário criar uma nova tabela para esta associação, com os campos chave das entidades envolvidas, ou seja, o *código do modelo* da entidade **Modelo** e o *código do elemento* da entidade **Elemento**, sendo ambos campos chave da tabela criada.

- **Elemento da Página**

Neste caso, trata-se de uma associação do **tipo II**, em que se pretende registrar para uma determinada página quais é que são os elementos constituintes que fazem parte dessa página. Portanto, é necessário criar uma nova tabela para esta associação, com os campos chave das entidades envolvidas, ou seja, o *código da página* da entidade **Página** e o *código do elemento* da entidade **Elemento**, sendo ambos campos chave da tabela criada, sendo adicionados aos outros atributos da associação que são transformados em campos não chave da tabela.

A tabela seguinte apresenta um resumo das tabelas da base de dados após a transformação realizada das entidades e das associações, indicando o nome da tabela, o campo usado como chave da tabela e os restantes campos não chave (ver Tabela 12).

### **C) Normalização de dados**

A normalização de dados refere-se ao modo como os itens de dados são agrupados em estruturas de registo, ou seja, como os campos se associam e se relacionam para formar as tabelas.

Após termos obtido as tabelas com os respectivos campos, é fundamental analisar a necessidade de termos as tabelas normalizadas. Para tal, avalia-se a qualidade do esquema relacional e, se necessário, transformá-lo num esquema relacional equivalente, menos redundante e mais estável.

O processo de normalização permite a simplificação da estrutura de uma base de dados de modo que esta se apresente num estado óptimo sem duplicação de informação. Para a sua concretização, *Codd*, por volta de 1970, propôs inicialmente três formas

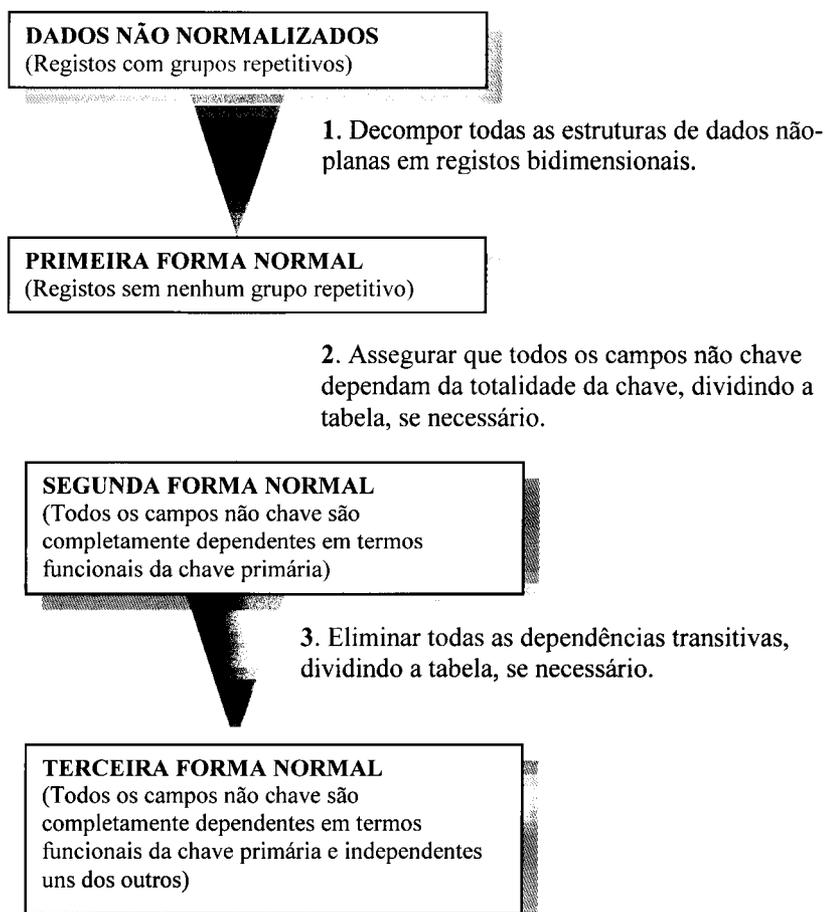
normais, de forma a eliminar as “anomalias” no esquema que se pretende adoptar para suportar a base de dados.

**Tabela 12 – Tabelas após transformação das associações**

<b>Tabela</b>	<b>Chave</b>	<b>Campos</b>
<b>Utilizador</b>	Login	Password Nome Data de Nascimento Sexo Foto Email Tipo de Utilizador
<b>Utilizador do Projecto</b>	Login Código do Projecto	
<b>Projecto</b>	Código do Projecto	Nome do Projecto Síntese Estado Criador Data de Criação Data de Submissão Avaliador Data de Avaliação Página Inicial Disciplina Comentário
<b>Página</b>	Código da Página	Código do Projecto Código do Modelo Página Anterior Página Seguinte
<b>Modelo</b>	Código do Modelo	Descrição do Modelo Imagem do Modelo Template Número de elementos
<b>Elemento</b>	Código do Elemento	Descrição Tipo Tamanho Máximo
<b>Elemento do Modelo</b>	Código do Modelo Código do Elemento	
<b>Elemento da Página</b>	Código da Página Código do Elemento	Valor Comentário

Embora existam seis formas normais, decidimos normalizar as tabelas apenas até à terceira forma normal porque já nos garante uma qualidade suficiente para evitar problemas de redundância de dados. Com os dados na terceira forma normal, cada campo da tabela depende exclusivamente da totalidade da chave, que identifica univocamente uma determinada ocorrência e, assim, garantimos que não existem atributos dependentes de outros não chave.

Para representar os dados na terceira forma normal são aplicadas três etapas, de forma sequencial, aos dados não normalizados (ver Figura 3).



**Figura 3 – Conversão para a Terceira Forma Normal**

Em virtude de as tabelas já se encontrarem praticamente normalizadas até à terceira forma normal, não são necessárias grandes alterações. No entanto, existem três casos em que foi necessário criar tabelas auxiliares para definir os tipos de utilizador, os estados do projecto e as disciplinas que podem existir, trabalhando-se assim com os seus códigos.

A tabela seguinte mostra como ficaram as tabelas da base de dados após a normalização efectuada, indicando o nome da tabela, o campo usado como chave da tabela e os restantes campos não chave (ver Tabela 13).

Tabela 13 – Tabelas após normalização

<b>Tabela</b>	<b>Chave</b>	<b>Campos</b>
<b>Utilizador</b>	Login	Password Nome Data de Nascimento Sexo Foto Email Código do Tipo de Utilizador
<b>Tipo de Utilizador</b>	Código do Tipo	Descrição do Tipo de Utilizador Nível (Permissão)
<b>Utilizador do Projecto</b>	Login Código do Projecto	
<b>Projecto</b>	Código do Projecto	Nome do Projecto Síntese Código do Estado do Projecto Criador Data de Criação Data de Submissão Avaliador Data de Avaliação Página Inicial Código da Disciplina Comentário
<b>Estado do Projecto</b>	Código do Estado	Nome do Estado
<b>Disciplina</b>	Código da Disciplina	Nome da Disciplina
<b>Página</b>	Código da Página	Código do Projecto Código do Modelo Página Anterior Página Seguinte
<b>Modelo</b>	Código do Modelo	Descrição do Modelo Imagem do Modelo Template Número de elementos
<b>Elemento</b>	Código do Elemento	Descrição Tipo Tamanho Máximo
<b>Elemento do Modelo</b>	Código do Modelo Código do Elemento	

Elemento da Página	Código da Página Código do Elemento	Valor Comentário
-----------------------	--	---------------------

Em termos da tabela “Elementos da Página”, preferiu-se separar os registos por várias tabelas, cada uma respeitante a um determinado modelo usado, aplicando como campo chave o “Código da Página” da tabela “Página” e os restantes campos variam consoante o número de elementos que possui o modelo, onde são registados os valores e comentários dos elementos presentes numa determinada página.

Além disso, foram criados alguns índices para facilitar as procuras que possam ser levadas a cabo, como, por exemplo, a possibilidade de mostrar todos os elementos disponíveis para usar de acordo com o seu tipo ou os projectos que se encontram em avaliação.

O esquema que apresentamos a seguir representa a estrutura de tabelas existentes, bem como as relações entre elas (ver Figura 4).

No esquema, existem três siglas que indicam que tipo de campo se trata, ou seja, se o campo usado é chave primária da tabela aparece referenciado pela sigla “**PK**” (“*Primary Key*”); se o campo fizer parte da chave primária da tabela relacionada então aparece a sigla “**FK**” (“*Foreign Key*”) seguida de um número sequencial e, se o campo for usado como índice, de modo a acelerar a realização de procuras, surge a sigla **I** (“*Index*”) seguida de um número sequencial que indica a ordem do índice.

Outras tabelas podem ser adicionadas, posteriormente, sem ter relações directas com o modelo aqui presente, para permitirem mostrar algumas informações relacionadas com o próprio sistema ou com os projectos publicados.

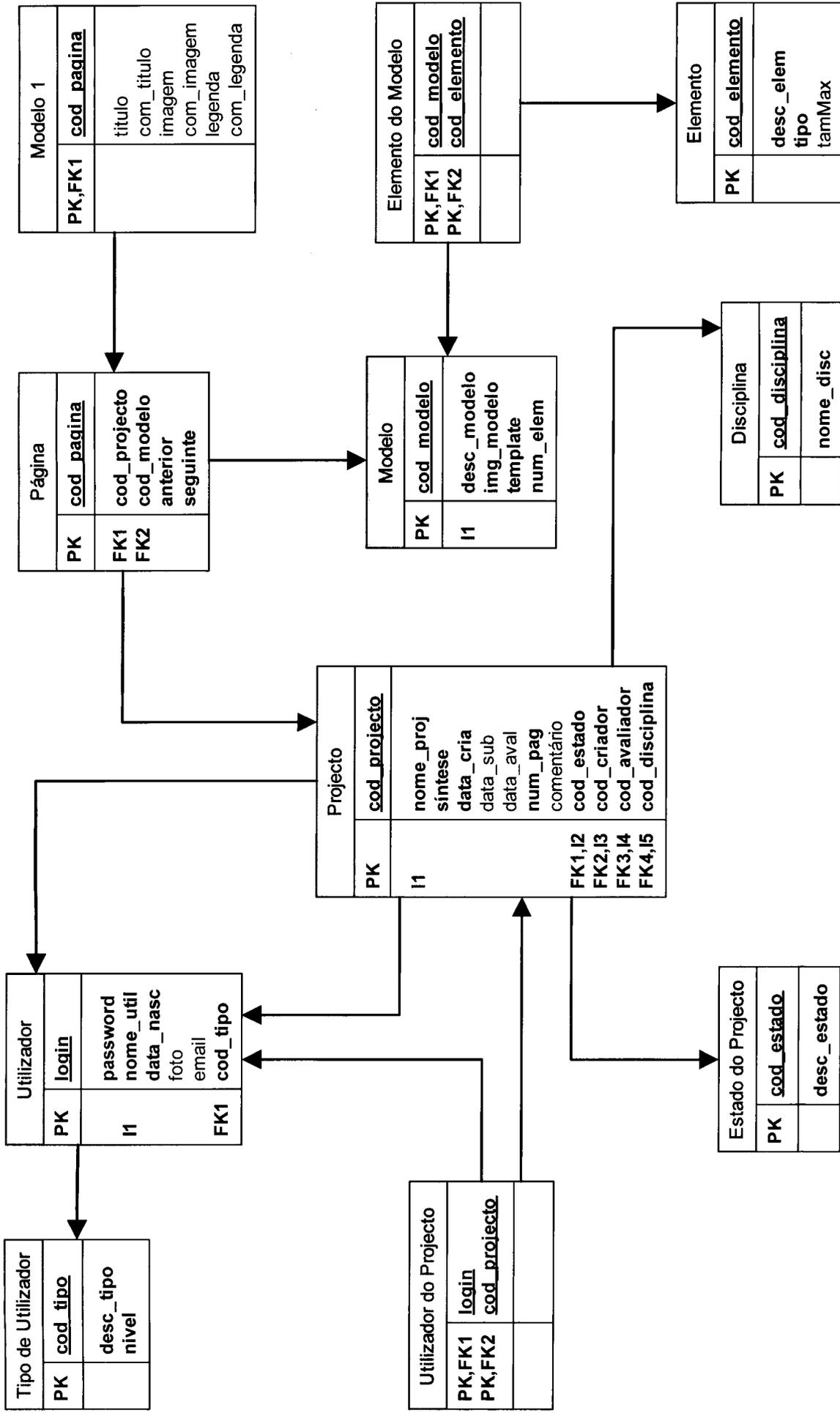


Figura 4 – Tabelas e relações existentes

### 3.2.3 Desenho físico

Por fim, são definidas as tabelas de acordo com a sintaxe associada à tecnologia da base de dados empregue. Desta forma, transforma-se o desenho lógico produzido nas estruturas físicas que suportaram os dados.

No nosso caso, o sistema de gestão de bases de dados relacionais escolhido para albergar toda a estrutura física dos dados foi o MySQL, em virtude das suas características, como, por exemplo:

- Open source;
- Suporte SQL (utiliza o standard ANSI SQL92);
- Suporte aplicacional (usa API's para a maioria das linguagens de programação existentes);
- Internacionalização;
- Portabilidade das bases de dados.

Para que seja possível armazenar os dados do nosso sistema é preciso, em primeiro lugar, criar uma base de dados de suporte em MySQL utilizando a instrução `CREATE DATABASE` seguida do nome a atribui à base de dados.

No Anexo B são apresentadas as tabelas usadas pelo *script* para criar a estrutura física de suporte aos dados, aplicando a sintaxe do MySQL.

Em relação ao tipo de dados utilizado para os campos das tabelas é possível definir características específicas e propriedades que os campos devem respeitar, como, por exemplo, o tamanho máximo do campo ou o valor por defeito (caso não seja indicado nenhum valor para o campo).

Apresentamos, de seguida, a fundamentação da escolha efectuada para a selecção de um determinado tipo de dados utilizado nos campos usados do nosso sistema, referindo as situações em que se aplicam.

O campo *'login'*, usado para identificar um determinado utilizador registado, é do tipo `VARCHAR` com 7 caracteres de comprimento em que o primeiro indica se o utilizador é um aluno ou um professor e os restantes 6 representam o respectivo número do processo.

O campo *'cod\_tipo'*, usado para definir o código do tipo de utilizador registado, é do tipo `CHAR` com 1 carácter podendo assumir um dos seguintes valores: "A", para aluno, "P" para professor, "V" para avaliador e "S" para administrador.

Em relação a todas as imagens que são registadas no sistema, quer seja a fotografia do utilizador quer sejam as imagens presentes nas páginas de um projecto, o tipo de dados seleccionado para o seu armazenamento é o VARCHAR, isto porque o que se armazena na base de dados é o nome com que o ficheiro é guardado na pasta de *upload* criada para esse efeito.

No caso da fotografia do utilizador, o nome do ficheiro é identificado através do respectivo *login*.

O campo 'cod\_projecto' é do tipo VARCHAR com 12 caracteres de comprimento, em que os primeiros 4 representam o ano de criação do projecto, seguido de um traço e por 7 caracteres numéricos que identificam univocamente o projecto de divulgação. Esta codificação tem por objectivo organizar os diferentes projectos por anos.

O campo 'cod\_estado', usado para registar o código do estado de um projecto de divulgação, é do tipo TINYINT, porque existe apenas 7 fases distintas por onde passa um projecto. Na tabela 'projecto', este campo possui um valor por defeito de 1 correspondendo à fase de desenvolvimento, visto tratar-se da fase inicial do processo de criação de um projecto de divulgação de um trabalho prático.

No caso dos campos 'pag\_inic', 'cod\_pagina', 'anterior' e 'seguinte', usados para registar o código da página inicial de um projecto de divulgação, da página actual, anterior e seguinte, respectivamente, são do tipo INT para permitir valores numéricos muito grandes. O campo 'pag\_inic' possui um valor por defeito de 0, indicando que o projecto não tem nenhuma página para a divulgação do trabalho prático. Relativamente aos campos 'anterior' e 'seguinte', presente em qualquer página, também possuem um valor por defeito de 0, usado quando não existe mais páginas antes ou depois da corrente, respectivamente.

O campo 'cod\_disciplina' é do tipo SMALLINT, de modo a permitir valores numéricos pequenos, podendo atingir valores na ordem das centenas, porque pensamos não ser necessário registar tantas disciplinas.

Na própria criação das tabelas, também foram definidas as restrições (*constraints*) que quisemos impor aos valores que determinado campo pode ter, de modo a garantir que os dados armazenados estão em conformidade com o desenho da base de dados e impondo a sua integridade referencial.

As restrições podem ser colocadas à frente do próprio campo, actuando como um atributo, ou no fim da declaração de todos os campos da tabela.

As restrições usadas foram as seguintes:

- NOT NULL – usado se o campo não permite a existência de valores nulos;
- UNSIGNED – usado se o campo numérico é não negativo;
- DEFAULT <VALOR> – se o campo possui um valor por defeito;
- PRIMARY KEY (<CAMPO CHAVE>) – usado para indicar qual a chave primária da tabela, que no caso de ser composta são indicados os campos chave, separados por vírgula;
- FOREIGN KEY (<CHAVE ESTRANGEIRA>) REFERENCES <TABELA REFERENCIADA>(<CAMPO CHAVE>) – usado para indicar uma chave estrangeira em relação a outra tabela, em que a chave estrangeira da tabela permite ligar esta tabela a uma outra (tabela referenciada) onde esse campo é chave primária.

Além destas restrições, foram aplicados à maioria das tabelas um ou mais índices que permitem ordenar os dados segundo determinado campo da tabela. Para definir os índices é necessário atribuir um nome ao índice, indicar os campos que fazem parte do índice e como queremos que seja feita a ordenação (ascendente ou descendente), usando para tal seguinte sintaxe:

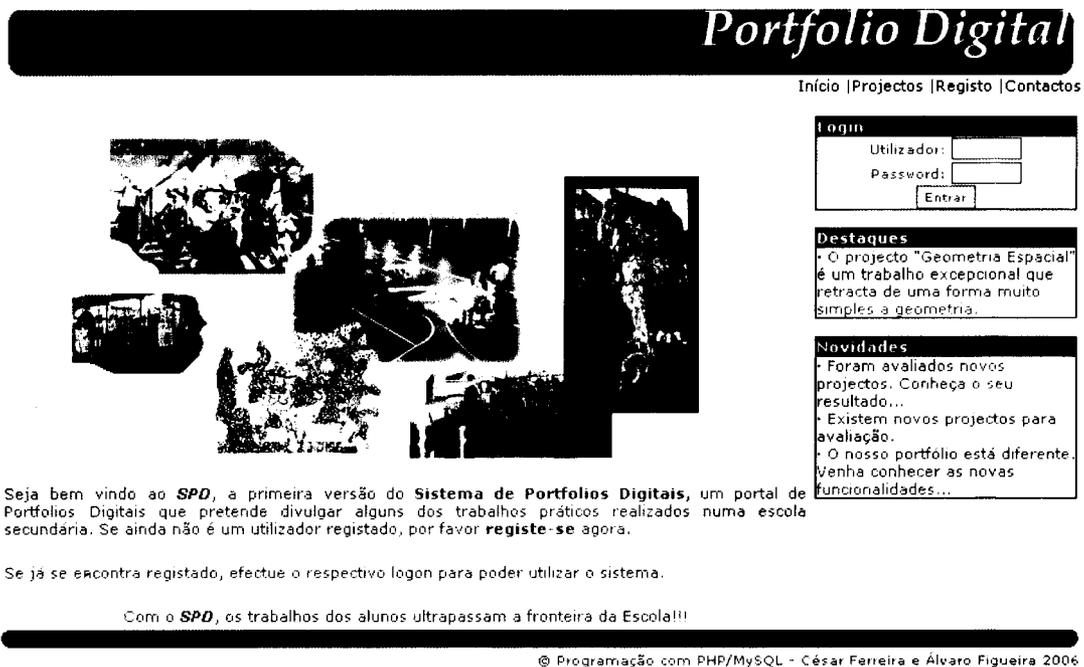
- INDEX <NOME ÍNDICE>(<NOME CAMPO> [ASC | DESC]) – permite criar um novo índice para o campo indicado seguindo uma ordenação ascendente ou descendente. Caso não seja indicada será usada, por defeito, a ordenação ascendente.

### **3.3 Descrição do funcionamento do SPD**

O SPD é um sistema integrado que possibilita a divulgação de trabalhos práticos de alunos e sua submissão para avaliação por parte de um júri, em que essa avaliação também é executada *on-line*.

O funcionamento do SPD possui três perfis de utilização: o de um visitante, isto é, um utilizador que não se encontra registado no sistema, o de um aluno e o de um avaliador, estes dois últimos devendo ser utilizadores registados no sistema.

No entanto, qualquer que seja o perfil usado, o ecrã de entrada do SPD é sempre o mesmo (ver Figura 5). Este ponto de entrada no sistema é composto por um conjunto de elementos gráficos que se mantêm constantes ao longo de todas as páginas, como seja o painel de topo onde existe um menu de opções gerais.

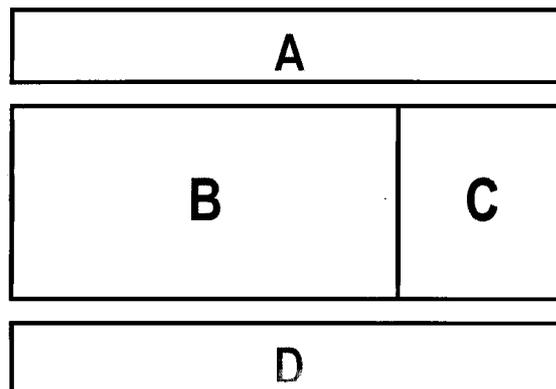


**Figura 5 – Ecrã de entrada do SPD**

A estrutura de qualquer página do SPD (ver Figura 6) mantém-se constante, podendo ser dividida em quatro zonas conforme mostrado.

Na zona A, conforme já referido, encontra-se um menu de opções gerais e na zona D é indicada a linguagem de programação e o sistema de gestão de base de dados usado pelos autores na criação do SPD. A zona B é usada para a apresentação de conteúdos das diversas páginas e a zona C, composta por três secções, uma para a autenticação de um utilizador registado ou para mostrar as opções disponíveis para esse utilizador e outras duas para dar algumas informações relativas a alguns destaques ou novidades que o sistema possui.

Quer a secção de destaques quer a de novidades é usada pelo administrador do SPD para informar os utilizadores de algum projecto que se tenha destacado e para referir novas funcionalidades ou modelos ao dispor dos utilizadores.



**Figura 6 – Estrutura das páginas do SPD**

Nas secções seguintes vamos descrever o funcionamento do SPD na perspectiva de cada um dos perfis de utilizador e, na última secção, para as situações comuns aos utilizadores registados.

### 3.3.1 Perfil “visitante” (utilizador não registado)

Neste perfil é concedido um acesso mais restrito ao sistema, podendo no entanto obter informações gerais relativas ao SPD, como seja o pressuposto da sua criação. Refira-se que um visitante será todo aquele que não estando registado no sistema apenas pode usar o sistema para consultar o que foi publicado.

Apesar das restrições, um visitante pode usar o sistema para conhecer os vários projectos que tiverem sido aprovados pelo júri de avaliação do sistema, escolhendo a opção “Projectos” do menu de opções gerais, tendo acesso à respectiva página com a lista de projectos disponíveis para consulta. Salienta-se que apenas os projectos que já foram sujeitos a uma avaliação prévia, por parte de um júri, e foram considerados adequados para terem uma difusão pública é que são passíveis de serem consultados por todos, sem restrições de qualquer espécie.

Ao seleccionar um projecto, através do seu número, fica a conhecer todos os detalhes do mesmo, podendo visualizar o conjunto de páginas usadas no projecto para a divulgação de um determinado trabalho prático, usando para tal o botão “Ver” que se encontra activo (ver Figura 7).

The screenshot shows the 'Portfolio Digital' website interface. At the top right, there is a navigation menu with links for 'Início', 'Projectos', 'Registo', and 'Contactos'. Below the navigation, the page title 'Portfolio Digital' is displayed in a stylized font. The main content area is titled 'DETALHES DO PROJECTO' and displays the following information:

- projecto 2006-0000001
- Geometria Espacial**
- Síntese: **Este trabalho foi realizado no âmbito da disciplina de Matemática e teve como objectivo o estudo da geometria espacial...**
- Estado: **Aceite**
- Autor: **Ana Cláudia**
- Data de criação: **2006-04-22**
- Data de submissão: **2006-04-30**
- Avaliador: **Liliana Vieira**
- Data de avaliação: **2006-05-15**
- Número de páginas: **2**
- Disciplina: **Matemática**
- Comentário: **Este trabalho revela muito bem os aspectos mais importantes da geometria.**

At the bottom of the project details, there is a button labeled 'Ver'. To the right of the project details, there is a 'Login' form with fields for 'Utilizador:' and 'Password:', and an 'Entrar' button.

Figura 7 – Detalhes de um projecto aceite

Em relação à visualização das páginas de um projecto de divulgação refira-se que a estrutura dessas páginas é semelhante à apresentada anteriormente, mantendo-se as zonas A e D, e as zonas B e C são aglutinadas criando uma área comum, que será usada, diferentemente, consoante o modelo aplicado à página.

Caso o visitante, que poderá ser um aluno ou professor da escola, tiver todo o interesse em participar, quer no desenvolvimento de projectos (aluno) quer na avaliação dos mesmos (professor), tem a possibilidade de fazer o seu registo *on-line*, através da opção “Registo” do menu de opções gerais.

Ao abrir a página de registo de utilizadores (ver Figura 8), o visitante terá de preencher um formulário de registo, em que apenas os campos de “Correio electrónico” e “Fotografia” não são de preenchimento obrigatório.

**Portfolio Digital**

Início | Projectos | Registo | Contactos

**REGISTO DE UTILIZADORES**

Nome:  ?

Data de nascimento:  -  -  ?

Sexo:  Masculino  Feminino ?

Correio electrónico:  ?

Tipo de utilizador:  Aluno  Professor ?

Número do processo:  ?

Password:  ?

Confirme a password:  ?

Fotografia:  Procurar... ?

© Programação com PHP/MySQL - César Ferreira e Álvaro Figueira 2006

**Figura 8 – Formulário de registo de novo utilizador**

O símbolo , presente em todos os campos de um formulário, é usado para dar algumas informações relevantes sobre o que se pretende que seja preenchido nesse respectivo campo. Por exemplo, no campo “Nome” é óbvio que se pretende que seja introduzido o nome do utilizador, tal como se pode verificar pela Figura 9.

Nome:  ?

Introduza o seu nome (máx. 50 caracteres)

**Figura 9 – Informação relativa ao preenchimento de um campo**

Ao pedir para efectuar o registo, premindo o respectivo botão, o sistema irá dar as boas vindas ao utilizador, mostrando-lhe o seu login, que será qualquer coisa como, **axxxxxx** ou **pxxxxxx**, consoante o tipo seleccionado tiver sido aluno ou professor, respectivamente, em que o **xxxxxx** representa o número do processo do utilizador.

Salienta-se que, caso tenha sido indicado como tipo de utilizador o professor, este ainda não poderá ser um avaliador de projectos do sistema, ficando apenas registado como sendo professor.

Como forma de segurança, apenas o administrador poderá atribuir a um professor a qualidade de avaliador, ficando a partir dessa altura como membro do júri de avaliação.

Em qualquer altura, um visitante pode entrar em contacto com o administrador do sistema, através da opção “Contactos” do já referido menu de opções gerais.

Para tal, precisará de preencher um pequeno formulário composto por apenas dois campos, o endereço de correio electrónico do visitante e a mensagem que pretende ser enviada ao administrador, tal como sugere a Figura 10.

The screenshot shows the 'Portfolio Digital' website interface. At the top right, there is a navigation menu with links for 'Início', 'Projectos', 'Registo', and 'Contactos'. Below the menu, on the left, is a section titled 'CONTACTAR O ADMINISTRADOR'. It contains an 'Email:' field with a question mark icon, a larger 'Mensagem:' text area with a question mark icon, and a 'Enviar mensagem' button. On the right side of the page, there is a 'Login' box with fields for 'Utilizador:' and 'Password:', and an 'Entrar' button. At the bottom of the page, there is a footer with the text '© Programação com PHP/MySQL - César Ferreira e Álvaro Figueira 2006'.

Figura 10 – Formulário de envio de mensagem ao administrador

Estas são, então, as diferentes opções ao dispor do público em geral, sempre que um visitante acede ao endereço do SPD.

### 3.3.2 Perfil de um aluno (utilizador registado)

Um aluno terá que se autenticar, preenchendo os campos da sua “Login”, ou seja, os campos “Utilizador” e “Password”, tendo em conta o registo previamente efectuado, tal como se demonstra na Figura 11.



Login

Utilizador: a111111

Password: ●●●●●●●●

Entrar

Figura 11 – Autenticação de aluno

Após a sua autenticação, o sistema dá as boas vindas ao utilizador, informando-o das suas possibilidades.

A partir do momento que o sistema aceite a autenticação do aluno, este tem ao seu dispor um conjunto de funcionalidades de acordo com o tipo de acção que estiver a executar num determinado instante no sistema. Assim sendo, pode:

- Editar os seus dados pessoais;
- Consultar o conjunto de modelos disponíveis para a criação de novos projectos, verificando qual se enquadra melhor com o tipo de divulgação que pretende realizar;
- Visualizar todos os seus projectos aceites pelo júri de avaliação;
- Desenvolver um novo projecto, que não é mais do que criar um conjunto de páginas que sirvam para a divulgação de um trabalho prático elaborado e, porventura já avaliado numa determinada disciplina;
- Submeter para a avaliação por parte de um júri de um projecto de divulgação já terminado;
- Analisar as sugestões e recomendações colocados como comentários nos seus projectos pelo júri de avaliação;
- Efectuar as devidas correcções para que o projecto possa ser publicado para consulta do público em geral;
- Contactar com o administrador do sistema, expondo algum problema encontrado ou alguma situação específica.

De todas as funcionalidades descritas, descreveremos apenas aquelas que se distinguem dos restantes tipos de perfis de utilizadores do sistema.

O processo de desenvolvimento de um novo projecto de divulgação de um trabalho prático é executado após a validação da autenticação de um aluno, altura em que o SPD lhe informa das suas opções. Ao seleccionar para criar um novo projecto, o aluno tem de preencher o formulário de registo do projecto. A partir deste momento, o aluno pode, desde logo, registar uma ou mais páginas, seleccionando para cada uma o

modelo a aplicar ou pode deixar para mais tarde a inclusão de páginas. Quando aplica um determinado modelo a uma página irá preencher um formulário com os elementos desse modelo, completando o registo da página. No final, se achar que o projecto já está de acordo com as suas preferências e, portanto, terminado pode solicitar a sua avaliação, conforme se pode observar pela Figura 12.

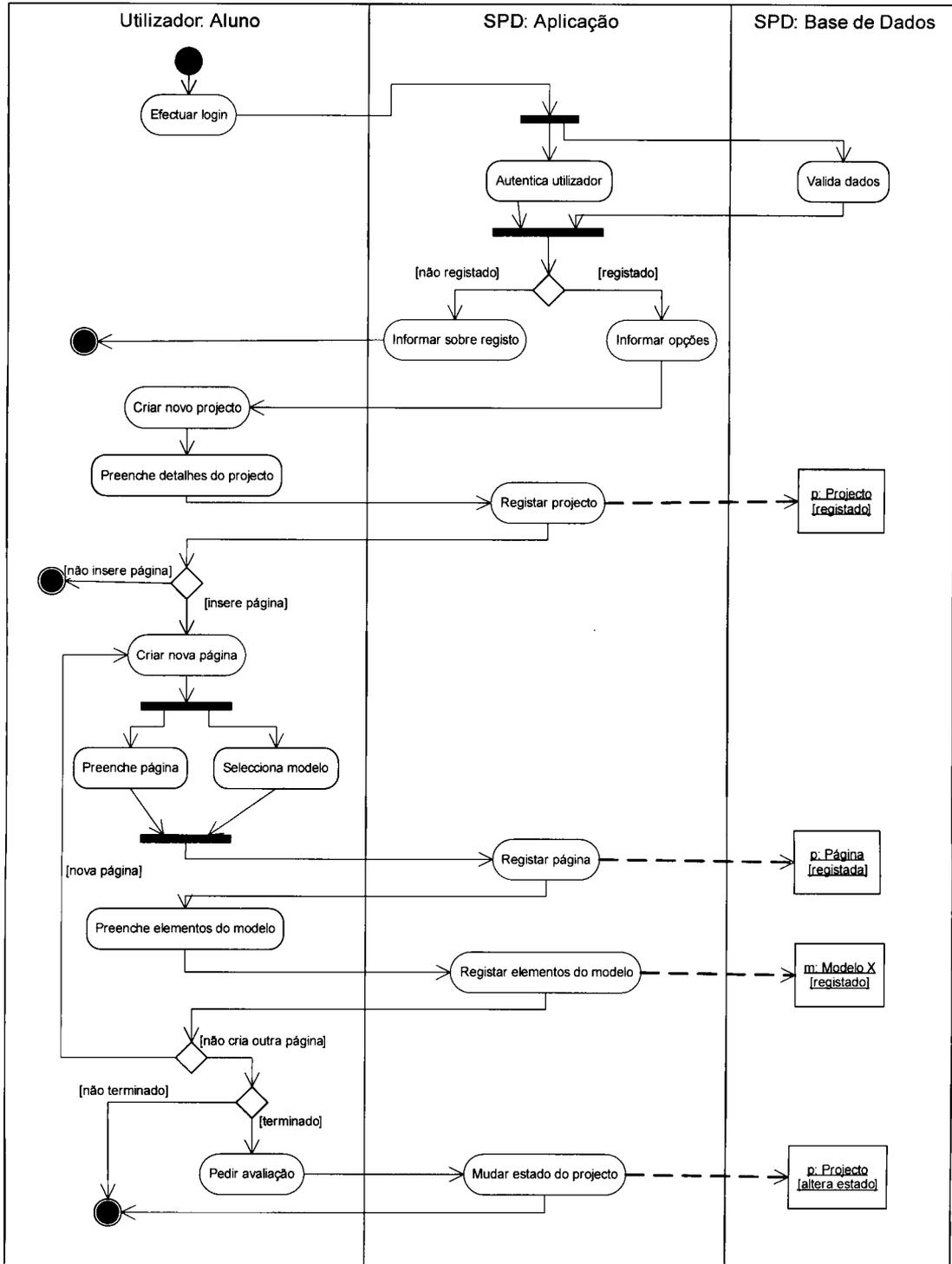


Figura 12 – Diagrama de actividade: “Desenvolver novo projecto”



Assim, o aluno tem a possibilidade de adicionar novas páginas ao projecto, eliminar ou editar alguma das páginas existentes. Ao adicionar ou eliminar uma página é necessário alterar a estrutura geral do projecto, definindo uma nova sequência na ordem das páginas e, caso seja afectada a página inicial do projecto, é também necessário reflectir esta alteração no próprio projecto, onde se encontra registada a página inicial. Ao editar uma página, o aluno altera um determinado elemento dessa página, de acordo com as recomendações ou sugestões indicadas pelo júri de avaliação. Tudo isto pode ser verificado pelo diagrama apresentado na Figura 13.

Ao aceder à opção de “Projectos”, um aluno tem acesso a uma página com todos os projectos que foram aceites ou naqueles em que interveio, conforme se pode ver na Figura 14.

**Portfolio Digital**

Início | Modelos | Projectos | Contactos

Utilizador: a111111

**Operações**

Sair

Editar dados pessoais

**PROJECTOS DISPONÍVEIS**

Projecto	Nome do projecto	Estado
2006-0000001	Geometria Espacial	Aceite
2006-0000003	Evolução das Linguagens de Programação	em avaliação
2006-0000004	Ambientes de Programação	Pedido de avaliação
2006-0000005	O mapa da Europa	em avaliação
2006-0000007	Desportos radicais	
2006-0000008	O sistema circulatório humano	em desenvolvimento
2006-0000009	Guião de utilização do portal	em desenvolvimento

Novo projecto

© Programação com PHP/MySQL - César Ferreira e Álvaro Figueira 2006

**Figura 14 – Projectos disponíveis a um aluno**

Na lista de projectos disponíveis, o estado actual do projecto é apresentado com uma determinada cor para diferenciar as diferentes fases por onde passa um projecto de divulgação. Deste modo, o esquema de cores seguinte representa como cada uma das fases se encontra definida (ver Tabela 14).

**Tabela 14 – Esquema de cores usado para codificar as fases de um projecto de divulgação**

Fase do projecto	Cor do estado
Aceite	Verde
Recusado	Vermelha
Em reformulação	
Pedido de reformulação	Castanho
Avaliação	Azul
Pedido de avaliação	Preta
Em desenvolvimento	Roxa

Nesta página, o aluno pode ver em que fase se encontra cada um dos diferentes projectos em que participa, podendo executar diferentes operações consoante a sua fase actual, seleccionando um projecto através do seu número. Ou seja:

- **Projecto aceite** – poderá visualizar os seus detalhes e verificar o conteúdo das suas páginas;
- **Projecto recusado** – poderá visualizar apenas os seus detalhes, verificando a justificação apontada pelo júri para a sua recusa, através da análise do comentário geral ao projecto;
- **Projecto em reformulação** (o qual já foi sujeito a pelo menos uma avaliação) – poderá visualizar os seus detalhes e analisar o comentário geral ao projecto, bem como ao conteúdo presente nos diferentes elementos de uma determinada página, alterar esses elementos de forma a respeitar as sugestões ou recomendações e, por último, voltar a submetê-lo para nova avaliação;
- **Pedido de reformulação** (projecto avaliado pelo júri) – poderá visualizar os seus detalhes e analisar o comentário geral ao projecto, bem como ao conteúdo presente nos diferentes elementos de uma determinada página e, iniciar o processo de reformulação do mesmo;
- **Projecto em avaliação** – poderá visualizar apenas os seus detalhes;
- **Pedido de avaliação** (projecto a avaliar pelo júri) – poderá visualizar apenas os seus detalhes;
- **Projecto em desenvolvimento** – poderá visualizar os seus detalhes, verificar o conteúdo das suas páginas, alterar o projecto e, no final, submetê-lo para avaliação.

Vamos agora analisar as operações permitidas em cada fase.

#### **A) Registo de um novo projecto**

Para criar um novo projecto é necessário, em primeiro lugar, definir as características gerais do mesmo, como seja, o nome a atribuir ao projecto, uma breve descrição do trabalho prático desenvolvido que o projecto pretende divulgar, a disciplina que esteve na origem do trabalho e a possibilidade de indicar os restantes elementos do grupo, que de alguma forma fizeram parte do trabalho realizado.

Ao accionar o botão “Novo Projecto” pode efectuar o preenchimento do formulário de registo dum projecto, como é ilustrado na Figura 15.

**Portfolio Digital**

Início | Modelos | Projectos | Contactos

REGISTO DE PROJECTOS

Utilizador: a333333  
 Operações  
 Sair  
 Editar dados pessoais

Nome do projecto:  ?

Síntese:  ?

Disciplina:  ?

Participantes:  
 Caso seja um projecto em grupo, introduza o número dos processos dos restantes elementos  
    ?

© Programação com PHP/MySQL - César Ferreira e Álvaro Figueira 2006

**Figura 15 – Registo de novo projecto**

Após a confirmação do registo do projecto e dos respectivos participantes é possível, desde logo, inserir a primeira página do projecto, accionando o respectivo *link*.

### B) Registo de uma nova página

Neste ponto, é possível definir qual o modelo a aplicar e a posição que a página irá ocupar, seleccionando as respectivas caixas de combinação existentes no formulário, tal como se mostra na Figura 16. Visto tratar-se da primeira página, é óbvio que a mesma irá ficar na primeira posição, mas as restantes podem ser colocadas no início, no meio de outras duas ou no fim de todas, consoante o número de páginas já existentes.

**Portfolio Digital**

Início | Modelos | Projectos | Contactos

REGISTO DE PÁGINAS

Utilizador: a333333  
 Operações  
 Sair  
 Editar dados pessoais

Projecto: A expansão Ibérica

Modelo:  ?

Posição:  (Indique a posição da página) ?

© Programação com PHP/MySQL - César Ferreira e Álvaro Figueira 2006

**Figura 16 – Registo de nova página**

Ao pressionar o botão “Conteúdo da página” será registada uma nova página para o projecto activo, faltando ainda definir o seu conteúdo.

Para tal, é necessário indicar os valores dos diferentes elementos que se pretende registar da página, de acordo com o modelo seleccionado. Isto é realizado através do preenchimento de outro formulário, conforme se apresenta de seguida na Figura 17.

# Portfolio Digital

Início | Modelos | Projectos | Contactos

**REGISTO DE PÁGINAS**  
Conteúdo da página

Utilizador: a333333  
**Operações**  
 Sair  
 Editar dados pessoais

**Projecto:** A expansão Ibérica

**Modelo:** Imagem com título e explicação

**Título:**  ?

**Imagem:**   ?

**Texto:**  ?

---

© Programação com PHP/MySQL - César Ferreira e Álvaro Figueira 2006

**Figura 17 – Registo do conteúdo da página**

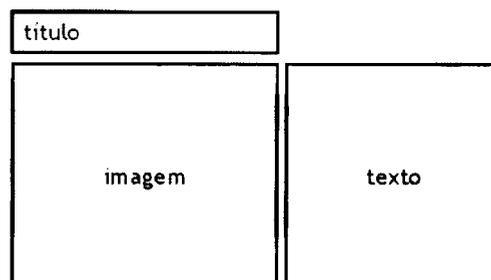
Após pressionar o botão “Registar conteúdo” é possível efectuar um registo de uma nova página, seguindo o mesmo processo descrito nesta subsecção B.

O SPD possui um conjunto diversificado de modelos de apresentação de páginas que podem ser escolhidos e aplicados no desenvolvimento de um projecto para divulgar um trabalho prático.

No desenvolvimento de um projecto de divulgação é possível usar várias páginas, podendo cada uma delas basear-se num modelo distinto, preenchendo para o efeito os respectivos elementos constituintes do modelo.

No registo de uma nova página, mostrado na Figura 16, o modelo escolhido pelo aluno, “Imagem com título e explicação”, possui uma estrutura composta por três elementos (ver Figura 18):

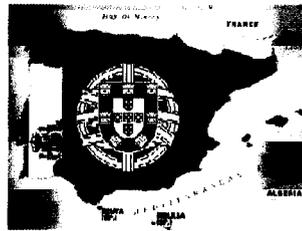
- **Título** – usado para a colocação de um texto de título com fonte a 24pt;
- **Imagem** – usado para a colocação de uma imagem com resolução máxima de 320x240;
- **Texto** – usado para a colocação de um texto de explicação com fonte a 12pt.



**Figura 18 – Estrutura do modelo aplicado**

Ao efectuar o registo do conteúdo da página, mostrado na Figura 17, através do preenchimento dos três elementos do modelo escolhido o aluno finaliza o registo de uma nova página, (ver Figura 19).

A península ibérica



A descoberta de novos territórios pelos portugueses e espanhóis exigiu às respectivas Coroas a ponderação das formas de povoamento e de exploração económica a adoptar. A ocupação de espaços desabitados ou o trato com a população indígena condicionaram o tipo de implementação seguida.

Figura 19 – Página baseada no modelo aplicado

### C) Edição de um projecto

A edição de um projecto é possível quando este se encontra na fase de desenvolvimento ou de reformulação, bastando seleccioná-lo da lista de projectos disponíveis e no menu de operações a realizar pedir “Alterar projecto”, (ver Figura 20).

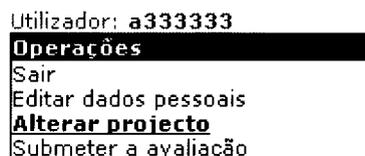


Figura 20 – Selecção da opção "Alterar projecto"

Nesta fase, é possível alterar o nome, o resumo e a disciplina associada ao projecto, bem como a adição de outros participantes, através da indicação do seu número de processo e pressionar o botão “Registar participante”, tal como se verifica pela Figura 21.

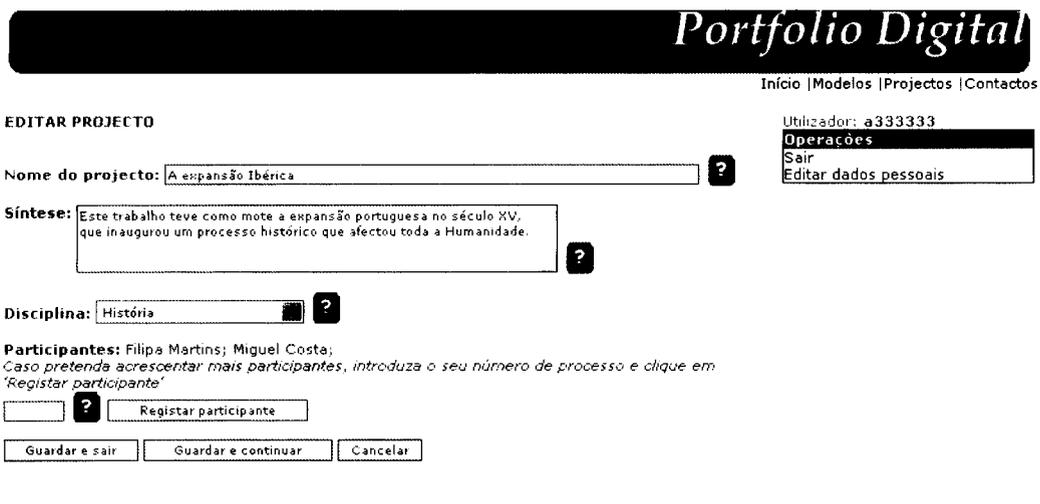


Figura 21 – Edição dos dados gerais do projecto

Existem duas opções relacionadas com a alteração do registo do projecto. Caso se pretenda apenas alterar os dados gerais do projecto e não aceder às suas páginas, basta alterar os campos pretendidos e seleccionar o botão de “Guardar e sair” para registar essas alterações introduzidas. Mas caso se pretenda aceder às páginas então deve ser seleccionado o botão “Guardar e continuar”, o qual guarda as alterações introduzidas no projecto e continua, surgindo uma tabela com as páginas actuais do projecto, sobre as quais é permitida a edição ou eliminação de páginas existentes, bem como a possibilidade de acrescentar novas páginas, (ver Figura 22).

A partir desta página, também é possível acrescentar novas páginas ao projecto, seleccionando o respectivo *link*, efectuando os passos referidos na subsecção B do perfil de aluno.

Páginas do projecto: **A expansão Ibérica**

Posição	Modelo	Opções
1	Imagem com título e explicação	Editar   Eliminar
2	Imagem com título e explicação	Editar   Eliminar

Inserir nova página

**Figura 22 – Páginas de um projecto**

Ao pedir para eliminar uma página, o sistema mostra o seu conteúdo, usando a estrutura do modelo aplicado reduzido a 75%, e pede a confirmação do aluno para a eliminar, conforme a Figura 23.

#### EDITAR PÁGINA

### Os Reis Católicos



Talvez o maior mérito dos Reis Católicos tenha sido o de proporcionar à monarquia hispânica um lugar na História Universal. A expansão hispânica será bem sucedida, com Castela virada para o Atlântico e Aragão para o Mediterrâneo, orientações geográficas desde há muito delineadas.

Tem a certeza que pretende eliminar esta página?

**Figura 23 – Pedido de confirmação de eliminação de página**

Ao pedir para editar uma página, surge um novo formulário para se poder indicar, basicamente, duas coisas: o modelo a aplicar à página, que se for alterado irá fazer com que a página seja eliminada, ou a posição da página em relação às restantes.

Também neste formulário, surgem duas possíveis saídas, uma em que apenas são alterados ou o modelo ou a posição da página, quando se utiliza o botão “Guardar e sair”. Caso se pretenda aceder ao conteúdo propriamente dito da página para fazer alterações é necessário usar o botão “Guardar e continuar”, conforme demonstra a Figura 24.

**Portfolio Digital**

Início | Modelos | Projectos | Contactos

**EDITAR PÁGINA**

Utilizador: a333333

**Operações**

Sair

Editar dados pessoais

**Projecto:** A expansão Ibérica

**Modelo:** Imagem com título e explicação (Ao alterar o modelo, todo o conteúdo desta página criada com o modelo antigo irá ser eliminado.)

**Posição:** 1 (Indique a nova posição da página)

Guardar e sair    Guardar e continuar    Cancelar

© Programação com PHP/MySQL - César Ferreira e Álvaro Figueira 2006

Figura 24 – Edição de uma página

Ao editar uma página, o aluno tem uma visão reduzida a 50% de como está a página actualmente, podendo alterar algum dos seus elementos, através da modificação dos respectivos campos do formulário, como se demonstra na Figura 25.

**Portfolio Digital**

Início | Modelos | Projectos | Contactos

**EDITAR PÁGINA**

A península ibérica

**Projecto:** A expansão Ibérica

**Modelo:** Imagem com título e explicação

**Título:** A península ibérica

**Imagem:** p20e2.png    Procurar...

**Texto:** A descoberta de novos territórios pelos portugueses e espanhóis exigiu às respectivas Coroas a ponderação das formas de povoamento e de exploração económica a adoptar. A ocupação de espaços desabitados ou o trato com a população indígena condicionaram o tipo de implementação seguida.

Guardar e sair    Guardar e continuar    Cancelar

Utilizador: a333333

**Operações**

Sair

Editar dados pessoais

**Destaques**

- O projecto "Geometria Espacial" é um trabalho excepcional que retrata de uma forma muito simples a geometria.

**Novidades**

- Foram avaliados novos projectos. Conheça o seu resultado...
- Existem novos projectos para avaliação.
- O nosso portfólio está diferente. Venha conhecer as novas funcionalidades...

© Programação com PHP/MySQL - César Ferreira e Álvaro Figueira 2006

Figura 25 – Edição do conteúdo de uma página

## D) Visualização de comentários às páginas

Quando um projecto de divulgação está na fase de pedido de reformulação ou de reformulação propriamente dita, o aluno pode visualizar as sugestões ou comentários colocados pelo júri de avaliação, de modo a poder corrigir o seu projecto.

Para isso, o aluno selecciona da lista de projectos disponíveis esse projecto, de modo a verificar os seus detalhes e o comentário geral introduzido pelo júri. Na janela de detalhes do projecto existe um botão “Ver” que lhe permite percorrer todas as páginas e visualizar os possíveis comentários introduzidos nos diferentes elementos de cada página, usando as setas para avançar ou recuar entre as diversas páginas, caso o projecto possua mais do que uma.

O aluno ao ver na página o símbolo de aviso de comentário  sobre um determinado elemento, sabe que esse elemento possui um comentário introduzido pelo júri de avaliação, tendo apenas de colocar o ponteiro do rato sobre esse símbolo para que apareça uma área com fundo amarelo com o comentário, como se vê na Figura 26.

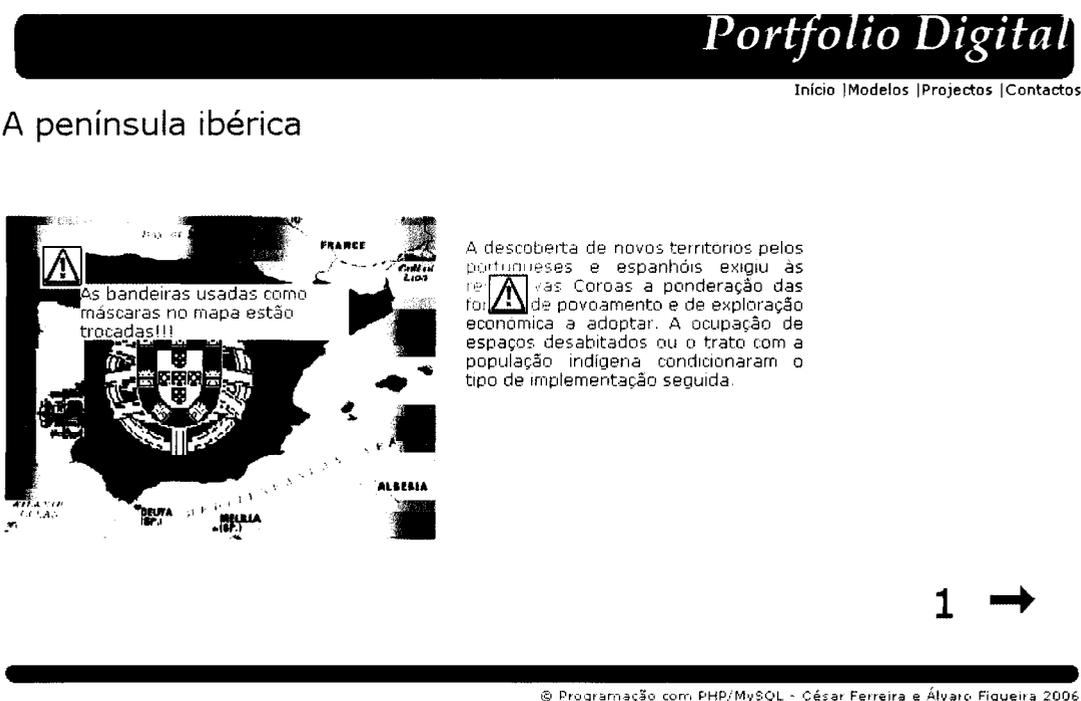


Figura 26 – Visualização do comentário (visão aluno)

### 3.3.3 Perfil de um avaliador (utilizador registado)

Um avaliador é um professor pertencente ao júri de avaliação dos projectos, necessitando, também, de se autenticar por um processo semelhante ao do aluno, preenchendo os respectivos campos da sua “Login”, tendo em conta o registo previamente efectuado, tal como se mostra na Figura 27.



LogIn

Utilizador: p100178

Password: ●●●●●●●●

Entrar

**Figura 27 – Autenticação de professor**

Para um professor se tornar num membro do júri de avaliação de projectos de divulgação de trabalhos práticos realizados por alunos é necessário estar registado no sistema como professor e ter realizado o pedido ao administrador, o qual lhe irá conferir esse estatuto de acordo com as características definidas em concordância com os órgãos de gestão da escola, para que um determinado professor possa ser aceite como avaliador.

Após a autenticação do avaliador, o sistema informa-o da necessidade de verificar se existem projectos à espera de avaliação.

A partir do momento que o sistema aceite a sua autenticação, um avaliador tem ao seu dispor um conjunto de funcionalidades de acordo com o tipo de acção que estiver a executar num determinado instante no sistema. Assim sendo, pode:

- Editar os seus dados pessoais;
- Consultar o conjunto de modelos existentes para a criação de projectos;
- Visualizar todos os projectos disponíveis no sistema;
- Visualizar todos os projectos que já foram aceites por outros elementos do júri de avaliação;
- Iniciar o processo de avaliação de um projecto que esteja no estado de “Pedido de avaliação”;
- Comentar um projecto e os seus diversos elementos;
- Recusar, aceitar ou pedir a reformulação de um projecto em avaliação;
- Contactar com o administrador do sistema, expondo algum problema encontrado ou alguma situação específica.

De todas as funcionalidades descritas, daremos relevância apenas àquelas que se distinguem dos restantes perfis de utilizadores do sistema.

O processo de avaliação de projecto de divulgação de um trabalho prático é iniciado após a validação da autenticação de um avaliador e depois deste ter analisado um projecto que se encontra na fase “Pedido de avaliação”. Ao pedir para avaliar o projecto, o avaliador pode começar por indicar que aceita, recusa ou pede para

reformular o projecto, tendo que obrigatoriamente introduzir um comentário ao projecto, que pode ser personalizado ou padrão. Ao optar por um comentário personalizado deve escrever o que achar pertinente registrar, mas se optar por um comentário padrão tem à sua disposição um conjunto de comentários, dos quais selecciona o que melhor se ajusta de acordo com a sua avaliação.

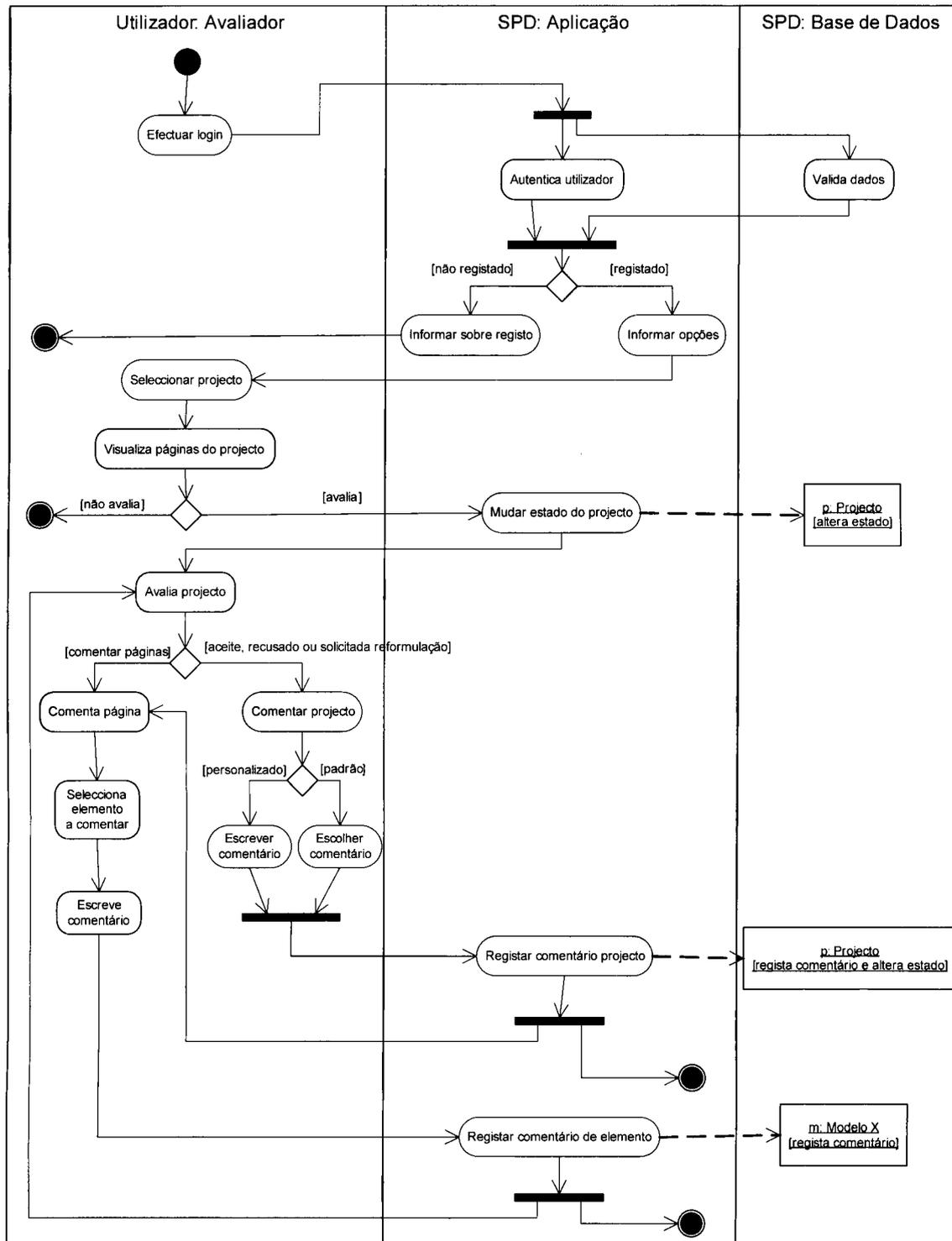


Figura 28 – Diagrama de actividade: “Avaliar projecto”

No entanto, o avaliador poderá iniciar o processo de avaliação de um projecto, através da introdução de comentários nas páginas desse projecto, seleccionando uma determinada página a comentar e escrevendo um comentário num elemento específico que pretende comentar. Desta forma, pode registar comentários em alturas diferentes e, quando achar que o projecto está devidamente comentado é que o avalia, aceitando, recusando ou pedindo para que seja reformulado. Este processo encontra-se descrito na Figura 28.

Ao aceder à opção de “Projectos”, um avaliador tem acesso a uma página com todos os projectos, conforme a Figura 29.

Nesta página, o avaliador pode ver em que fase se encontra cada um dos diferentes projectos (segundo o esquema de cores referido na secção 3.3.2), podendo executar diferentes operações consoante a sua fase actual, seleccionando o número do projecto.

The screenshot shows the 'Portfolio Digital' interface. At the top right, there is a navigation menu with 'Início | Modelos | Projectos | Contactos'. Below the header, the user is identified as 'Utilizador: p100178'. A table titled 'PROJECTOS DISPONÍVEIS' lists 13 projects with columns for 'Projecto', 'Nome do projecto', and 'Estado'. To the right of the table is a 'Operações' menu with options 'Sair' and 'Editar dados pessoais'. At the bottom of the screenshot, there is a copyright notice: '© Programação com PHP/MySQL - César Ferreira e Álvaro Figueira 2006'.

Projecto	Nome do projecto	Estado
2006-000001	Geometria Espacial	Aceite
2006-000002	A importância da BIOS	em desenvolvimento
2006-000003	Evolução das Linguagens de Programação	em avaliação
2006-000004	Ambientes de Programação	em avaliação
2006-000005	A Europa	Pedido de reformulação
2006-000006	O estado novo	Recusado
2006-000007	Desportos radicais	
2006-000008	O sistema circulatório humano	em desenvolvimento
2006-000009	Guião de utilização do portal	em desenvolvimento
2006-000010	O projecto	em desenvolvimento
2006-000011	O mapa da Europa	
2006-000012	A construção de um puzzle	em desenvolvimento
2006-000013	A expansão Ibérica	Pedido de avaliação

Figura 29 – Projectos disponíveis a um avaliador

Ou seja, num:

- **Projecto aceite** – poderá visualizar os seus detalhes e verificar o conteúdo das suas páginas. Além disso, caso tenha sido o avaliador responsável poderá rever a sua avaliação, alterando o seu estado e comentar, recusar ou pedir a sua reformulação;
- **Projecto recusado** – poderá visualizar apenas os seus detalhes. Além disso, caso tenha sido o avaliador responsável poderá rever a sua avaliação, alterando o seu estado e comentar, aceitar ou pedir a sua reformulação;

- **Projecto em reformulação** – poderá visualizar apenas os seus detalhes;
- **Projecto em pedido de reformulação** – poderá visualizar apenas os seus detalhes. Além disso, caso tenha sido o avaliador responsável poderá rever a sua avaliação, retirando os seus comentários e alterar o seu estado para aceite ou recusado;
- **Projecto em avaliação** – poderá visualizar apenas os seus detalhes. Além disso, caso seja o avaliador responsável poderá comentar, recusar, aceitar ou pedir a sua reformulação;
- **Projecto em pedido de avaliação** – poderá visualizar os seus detalhes e o seu conteúdo, de modo a se decidir por iniciar o processo de avaliação;
- **Projecto em desenvolvimento** – poderá visualizar apenas os seus detalhes.

Vamos agora analisar as operações permitidas em cada fase, através do processo de avaliação de um projecto.

### Avaliação de um projecto

Para descrever o processo de avaliação de um projecto, vamos supor que o avaliador ainda não iniciou nenhuma avaliação. Assim, um avaliador começa por analisar da lista dos projectos disponíveis, conforme figura apresentada anteriormente (ver Figura 29), aqueles que se encontram no estado “Pedido de avaliação”, verificando os seus detalhes e visualizando o conteúdo das suas páginas, conforme a Figura 30 e Figura 31, respectivamente.

The screenshot shows the 'Portfolio Digital' interface. At the top right, there is a navigation menu with 'Início | Modelos | Projectos | Contactos'. Below the header, the page title 'DETALHES DO PROJECTO' is displayed. The project ID is 'projecto 2006-000013' and the title is 'A expansão Ibérica'. A summary text reads: 'Síntese: Este trabalho teve como mote a expansão portuguesa no século XV, que inaugurou um processo histórico que afectou toda a Humanidade.' The project status is 'Estado: Pedido de avaliação'. The authors are 'Filipa Martins; Miguel Costa'. The creation date is '2006-11-09' and the submission date is '2006-11-09'. The evaluator is listed as 'Avaliador:'. The evaluation date is 'Data de avaliação:'. The number of pages is 'Número de páginas: 2'. The discipline is 'História'. There is a 'Comentário:' field which is currently empty. A 'Ver' button is located at the bottom left of the project details. On the right side, there is a user profile box for 'Utilizador: p100178' with a 'Operações' menu containing 'Sair', 'Editar dados pessoais', and 'Avaliar'.

Figura 30 – Detalhes de um projecto no estado "Pedido de avaliação"

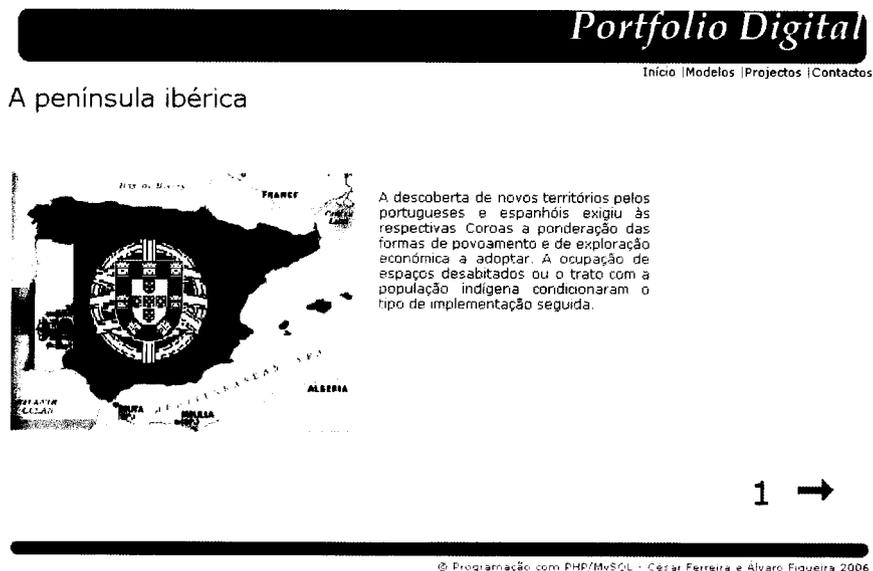


Figura 31 – Conteúdo da primeira página de divulgação do projecto

Um membro do júri de avaliação ao iniciar o processo de avaliação de um projecto, através da opção “Avaliar” do menu operações, torna-se o “avaliador responsável” pelo mesmo, modificando o estado do projecto para “em avaliação” e sendo informado sobre as acções que poderá tomar, como se vê pela Figura 32.

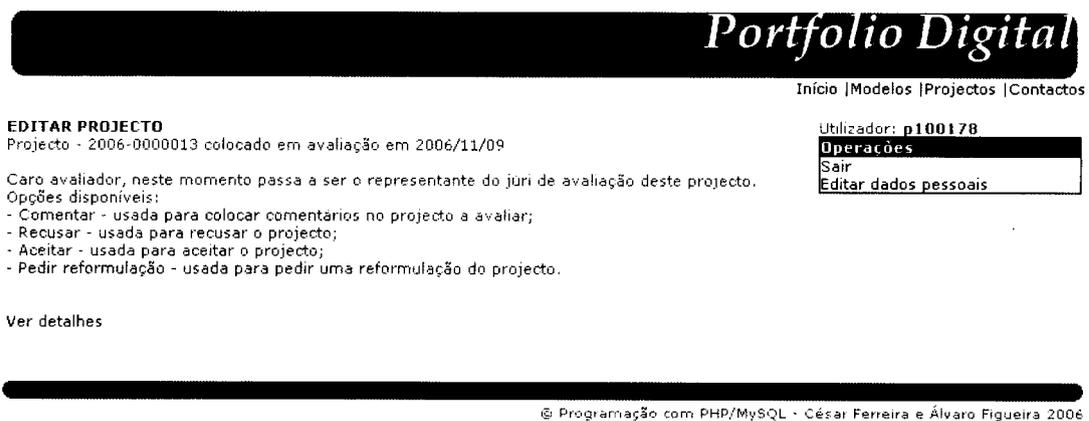


Figura 32 – Informações gerais sobre as acções que o avaliador pode tomar

Prosseguindo através do *link* “Ver detalhes”, poderá então começar por avaliar o projecto, analisando o seu conteúdo e decidindo por uma das opções ao seu dispor (ver Figura 33).

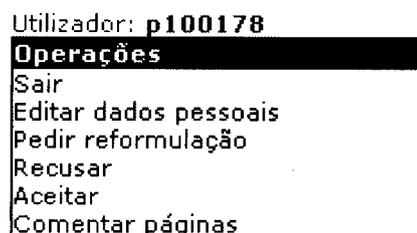


Figura 33 – Operações disponíveis ao avaliador

Nas três primeiras opções de avaliação, pedir reformulação, recusar e aceitar, qualquer que seja a opção escolhida, o avaliador é convidado a introduzir um comentário geral ao projecto, podendo optar por um comentário personalizado ou seleccionar um comentário padrão, conforme Figura 34.

A utilização de comentários padrão está relacionada com a possibilidade de criar uma forma sistemática de colocação de comentários gerais ao projecto, estando associado à opção de avaliação tomada. Assim, no caso de o projecto ser aceite, os comentários padrão existentes são de felicitações pelo trabalho realizado, do tipo “Parabéns!” e no caso de o projecto ser recusado, os comentários padrão são mais depreciativos, do género “Trabalho sem fundamento!”.

**Portfolio Digital**

Início | Modelos | Projectos | Contactos

**EDITAR PROJECTO**

Utilizador: p100178  
 Operações  
 Sair  
 Editar dados pessoais

**Nome do Projecto:** A expansão Ibérica

**Síntese:** Este trabalho teve como mote a expansão portuguesa no século XV, que inaugurou um processo histórico que afectou toda a Humanidade.

**Disciplina:** História

**Participantes:** Filipa Martins; Miguel Costa;

**Tipo de Comentário:**  Personalizado  Padrão ?

Comentário

© Programação com PHP/MySQL - César Ferreira e Álvaro Figueira 2006

Figura 34 – Escolha do tipo de comentário geral ao projecto

Ao optar por um comentário personalizado, o avaliador tem a possibilidade de introduzir um comentário específico, focando os aspectos que achar mais pertinentes, como se vê pela Figura 35.

**Portfolio Digital**

Início | Modelos | Projectos | Contactos

**EDITAR PROJECTO**

Utilizador: p100178  
 Operações  
 Sair  
 Editar dados pessoais

**Nome do Projecto:** A expansão Ibérica

**Síntese:** Este trabalho teve como mote a expansão portuguesa no século XV, que inaugurou um processo histórico que afectou toda a Humanidade.

**Disciplina:** História

**Participantes:** Filipa Martins; Miguel Costa;

**Comentário:** Este trabalho parece interessante, mas possui alguns elementos que devem ser revistos para que possa ser publicado. ?

Guardar e sair    Guardar e continuar    Cancelar

© Programação com PHP/MySQL - César Ferreira e Álvaro Figueira 2006

Figura 35 – Introdução de um comentário personalizado

Se optar por um comentário padrão, o avaliador tem à sua disposição um conjunto de comentários que se adaptam ao estado a atribuir ao projecto. Por exemplo, no caso do avaliador ter seleccionado “Pedir reformulação”, os comentários padrão que tem à sua disposição são comentários que exprimem a necessidade de revisão do projecto, (ver Figura 36).

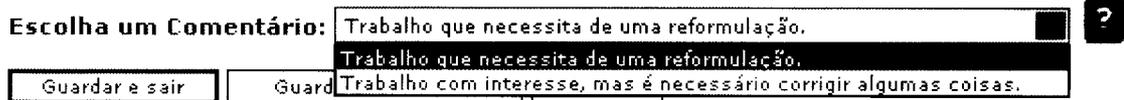


Figura 36 – Introdução de um comentário padrão

Quer opte pela colocação de um comentário personalizado, quer opte por um comentário padrão, o avaliador tem duas alternativas de saída. Ou fica apenas pelo comentário geral ao projecto, mais adequado para as opções de aceite ou recusado, usando o botão “Guardar e sair” ou continua a avaliação do projecto, comentando o seu conteúdo, mais indicado para a outra opção, através do botão “Guardar e continuar”.

A escolha da opção “Comentar páginas” (ver Figura 33), permite continuar com o processo de avaliação, surgindo uma tabela com todas as páginas do projecto passíveis de introdução de comentário, com duas opções “Ver” e “Comentar”, conforme Figura 37. A primeira é usada pelo avaliador para verificar como é que o aluno irá ver o comentário introduzido e a segunda é usada para a introdução, propriamente dita, dos comentários ao conteúdo da página.

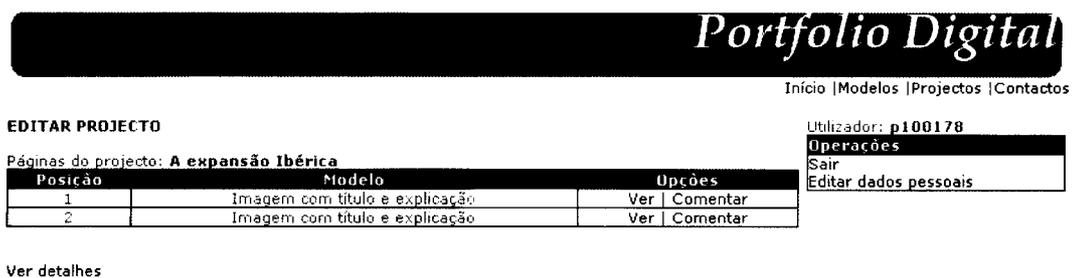


Figura 37 – Páginas do projecto de avaliação

Ao pedir para comentar uma determinada página, o avaliador tem a possibilidade de introduzir um comentário para cada elemento presente, através do respectivo botão de comentário, que pode surgir com o símbolo de comentário vazio  (elemento sem comentário) ou com o símbolo de comentário preenchido  (elemento comentado), tal como é indicado pela Figura 38.

## A península ibérica



Figura 38 – Página com três elementos sem comentários

Ao activar um dos botões de comentário, surge uma janela para a introdução do respectivo comentário, tal como sugere a Figura 39.

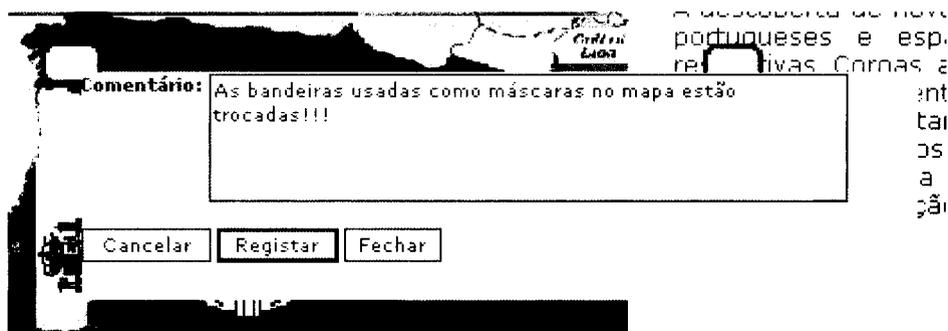


Figura 39 – Introdução de um comentário

Após o registo do comentário é possível verificar, bastando colocar o cursor do rato sobre o símbolo de comentário preenchido, como aponta a Figura 40.



Figura 40 – Verificação do comentário introduzido

Após introduzir os comentários pretendidos nos diversos elementos da página, o avaliador pode verificar como é que o aluno irá ver esses comentários seleccionando a opção “Ver” da tabela de páginas do projecto (ver Figura 37). Assim, o avaliador pode constatar como serão mostrados os comentários por si introduzidos nas páginas, colocando o cursor do rato sobre o símbolo de aviso de comentário  que surge sobre os elementos comentados, como se vê na Figura 41.

### A península ibérica



A descoberta de novos territórios pelos portugueses e espanhóis exigiu às respectivas Coroas a ponderação das formas de povoamento e de exploração económica a adoptar. A ocupação de espaços desabitados ou o trato com a população indígena condicionaram o tipo de implementação seguida.

Figura 41 – Verificação do comentário introduzido na vista de aluno

No final de comentar os diferentes elementos presentes nas páginas, o avaliador acede, novamente, aos detalhes do projecto e pede a reformulação do projecto ao aluno, indicando um comentário geral ao mesmo, da mesma forma como já foi referida.

#### 3.3.4 Características comuns aos utilizadores registados

O facto do menu de opções variar, no caso de se tratar de um utilizador registado, conforme se pode verificar pela Figura 42, surgindo uma nova opção “Modelos” e desaparecendo a opção “Registo”, revela que o SPD se adequa ao perfil utilizador. Para reforçar esta ideia, atente-se às opções já referidas nas duas anteriores secções, como é o caso do surgimento de um menu “Operações” que completa o conjunto de funções que um utilizador registado tem ao seu dispor. Estas funções surgem de uma forma dinâmica, dependendo do contexto da página actual.



Figura 42 – Menus para um utilizador registado

Em relação às características comuns aos dois perfis de utilizadores registados do sistema, refira-se a possibilidade de ambos poderem alterar os seus dados pessoais, introduzidos durante o registo inicial no SPD.

A opção de “Editar dados pessoais” permite que um utilizador registado possa alterar alguns dos seus dados pessoais, como seja, por exemplo, o nome, a fotografia e o endereço de correio electrónico, através da alteração dos respectivos campos do formulário, tal como se mostra na Figura 43.

---

Início | Modelos | Projectos | Contactos

**EDITAR DADOS DE UTILIZADORES**

Utilizador: **p100178**

Operações
Sair
Editar dados pessoais



Nome:  ?

Data de Nascimento:  -  -  ?

Sexo:  Masculino  Feminino ?

Correio Electrónico:  ?

Password:  ?

Confirme a Password:  ?

Fotografia:  Procurar... ?

---

© Programação com PHP/MySQL - César Ferreira e Álvaro Figueira 2006

**Figura 43 – Edição de dados pessoais de um utilizador**

Refira-se, para finalizar, de que todo o processo, desde a entrada de um utilizador registado até à sua saída é monitorizado e registado num ficheiro de *logs*.

## Capítulo 4

# Modelos de apresentação de conteúdos

Neste capítulo, vamos apresentar algumas considerações no que diz respeito ao uso generalizado de modelos em variados tipos de software com fins diversos. Explorámos algumas situações em que se aplicam modelos, apresentando exemplos práticos e referindo as suas virtudes.

Fazemos a ponte entre a utilização generalizada de modelos e a necessidade da sua aplicação no sistema desenvolvido, apontando as principais vantagens da aplicação de modelos.

Mostraremos de que forma é que decorreu o processo de construção dos modelos de apresentação de conteúdos, tendo por base um modelo demonstrativo das potencialidades que o SPD possui em termos de desenvolvimento de projectos de divulgação de trabalhos escolares.

Reflectimos sobre a problemática da criação de modelos, referindo as nossas expectativas e angústias.

### **4.1 A necessidade e premência dos modelos**

A utilização de modelos é prática comum em grande parte das aplicações informáticas utilizadas actualmente.

A necessidade de se utilizar modelos pré-definidos tem por objectivo estabelecer uma certa uniformidade na concepção de novos documentos, bem como possibilitam a reutilização. Desta forma, consegue-se produzir documentos com uma estrutura semelhante, em que os tipos de letra, as formatações do texto, posicionamento de imagens ou objectos e estilos aplicados se mantêm constantes, variando apenas o conteúdo do documento produzido.

Esta necessidade advém do factor desmoralizador de que um simples documento em branco e vazio pode provocar num utilizador, dificultando-o na concepção de novos

documentos. Com um modelo, o utilizador possui um ponto de partida, de modo a adaptá-lo ou reformular por completo o que lhe é sugerido, percebendo melhor o que pretendia criar.

Em termos de vantagens de aplicação de modelos podemos destacar as seguintes:

- Melhoria na eficiência;
- Documentos facilmente actualizados;
- Manutenção da consistência nos documentos.

Também no SPD, os modelos pré-definidos são essenciais para que o aluno possa ter uma visão geral do tipo de estrutura que um projecto de divulgação do trabalho prático irá ter. Neste sentido, o aluno poderá ter à sua disposição um leque variado de modelos, dos quais seleccionará os que melhor se adequam ao que pretende divulgar.

Sabendo que cada uma das páginas de um projecto de divulgação de um trabalho prático baseia-se num determinado modelo pré-definido é possível aplicar modelos distintos em diferentes páginas do mesmo projecto.

Para que os alunos possam escolher um modelo, urge a necessidade de se criar muitos mais modelos.

## **4.2 O uso de modelos em software**

Um modelo (*template*, em Inglês) pode ser um formulário, matriz ou padrão usado como guia para produzir algo. Funciona como uma ferramenta de apoio na criação de documentos, diminuindo o tempo e o esforço dispendido na concepção de documentos e melhorando a sua consistência.

Em vez de criar constantemente documentos com as mesmas características, podemos aplicar um modelo específico que possibilita manter a formatação geral e permita o preenchimento de alguns campos ou regiões do documento, servindo como um ponto de partida na concepção de um determinado produto.

Os modelos podem ser usados para a criação de calendários, jornais ou revistas, apresentações, folhas de cálculo ou documentos de texto diversificados e muitas mais aplicações numa questão de poucos minutos. Em programação, um modelo pode ser uma classe genérica ou uma unidade de código que pode ser usada como base na construção de diversas rotinas de código.

Um modelo separa a forma do conteúdo. Cada modelo possui definições do documento a conceber, tais como, tipos de letra aplicados, configurações da página, formatações e estilos especiais, fornecendo a estrutura geral do documento, mas depende, em parte, do programa que o usa.

Muitos dos programas actuais incluem os seus próprios modelos para um variado conjunto de documentos, desenvolvidos por especialistas da área, sem que isso menospreze a criatividade dos seus utilizadores. O trabalho desenvolvido por outros pode servir como fonte de inspiração na elaboração de um produto final.

Nas seguintes secções vamos descrever o uso de modelos em diferentes tipos de software para diversos fins, citando as suas principais características.

#### **4.2.1 Modelos num processador de texto**

Actualmente, qualquer processador de texto que se preze possui um conjunto diversificado de modelos para aplicar nos documentos que um utilizador pretende criar.

Qualquer documento que seja criado num processador de texto é baseado num determinado modelo. O modelo determina a estrutura básica de um documento e contém definições do documento, como, por exemplo, tipos de letra, menus, esquema de página, formatação especial e estilos.

No caso específico do processador de texto Word da Microsoft, existem dois tipos de modelos, os modelos globais e os modelos de documento. No primeiro caso, são modelos que contêm definições que estão disponíveis para todos os documentos, como, por exemplo, o modelo Normal. No segundo caso, onde se enquadram os modelos de memorandos ou de fax, contêm definições que estão disponíveis apenas para documentos baseados nesse modelo.

Relativamente aos modelos de documentos, podemos encontrar modelos com uma estrutura simples, em que apenas existem espaços destinados ao preenchimento de informações específicas relacionadas com o tipo de modelo seleccionado. Esses espaços funcionam como campos de um formulário que o utilizador usa para registar determinado valor. As formatações das diferentes áreas do modelo encontram-se definidas, por defeito, servindo como um molde para a criação de documentos, facilitando a sua concepção.

Na Figura 44, podemos observar um documento baseado num modelo de documento do Word, para a criação de um memorando.

	<b>Nome da empresa</b>
<h1>Memorando</h1>	
<b>Para:</b>	[Clique aqui e escreva o assunto]
<b>De:</b>	[Clique aqui e escreva o assunto]
<b>CC:</b>	[Clique aqui e escreva o assunto]
<b>Data:</b>	14 de Novembro de 2006
<b>Assunto:</b>	[Clique aqui e escreva o assunto]
<hr/>	
<b>Como utilizar este modelo de memorando</b>	
<p>Seleccione o texto que deseja substituir e escreva o memorando. Utilize estilos como, por exemplo, 'Título 1-3' e 'Corpo de texto', existentes no painel de tarefas 'Estilos e formatação' (acessível através do menu 'Formatar'). Para guardar as alterações ao modelo para uma próxima utilização, no menu 'Ficheiro', clique em 'Guardar como'. Na caixa 'Guardar c/ o tipo', escolha 'Modelo de documento' (as extensões dos documentos deverão mudar de .doc para .dot) e guarde o modelo. Da próxima vez que desejar utilizar o modelo actualizado, no menu 'Ficheiro', clique em 'Novo'. No painel de tarefas 'Novo documento', em 'Modelos', clique em 'No meu computador'. Na caixa de diálogo 'Modelos', o modelo actualizado será apresentado no separador 'Geral'.</p>	

**Figura 44 – Modelo de documento para elaborar um memorando**

Pela figura anterior verifica-se que todos os documentos baseados neste modelo possuem um conjunto de elementos constantes, localizados em determinadas posições, com campos de preenchimento para a indicação dos respectivos valores. Além disso, o próprio modelo dispõe de informações úteis para auxiliar o utilizador na concepção de um novo documento.

Usando os modelos de documentos é também possível criar documentos com uma estrutura mais complexa, com várias páginas, onde se encontram definidas mais características gerais, como, por exemplo, a utilização de estilos e formatações distintas em várias secções do documento ou a aplicação de ferramentas que permitam automatizar o processo de criação de documentos extensos como é o caso dos índices.

Estes modelos podem ser usados com o objectivo de criar documentos específicos, como seja um manual técnico de utilização de uma qualquer aplicação informática ou produto, como se verifica pela Figura 45, ou até na elaboração de uma tese, (ver Figura 46).

PERSONALIZAÇÃO DA ESTRUTURA

**Capítulo**

## Sete ideias - base para criar um manual técnico

*Os estilos predefinidos do Word, tais como o estilo 'Título de capítulo' utilizado acima e o estilo 'Subtítulo de capítulo' que está a ler, estão ao alcance de apenas alguns cliques no rato.*

**P**ara poupar tempo no futuro, imprima uma cópia deste documento. Seccione 'Imprimir' no menu ficheiro e prima a tecla Enter para receber as 9 páginas de instruções e exemplos. Tendo à mão o documento impresso, seccione 'Normal' no menu 'Ver' para que possa ver os nomes dos estilos junto de cada parágrafo. Desloque-se pelo documento e escreva na cópia impressa os nomes dos estilos junto de cada parágrafo (prima as teclas Ctrl+Home para regressar ao início do documento).

**Para criar uma capitular para o parágrafo introdutório, como o exemplo acima, seccione e realce a letra P e escreva uma nova letra.**

**LEGENDA DOS ICONES**

	Informação importante	
	Teste o que aprendeu	
	Exercício no teclado	
	Revisão	

Figura 45 – Modelo de documento para elaborar um manual técnico

No caso concreto do modelo para a elaboração de um manual técnico, este é composto por um conjunto de nove páginas, da qual a Figura 45 faz parte, onde é descrito o processo de construção de um manual, com instruções precisas e exemplos de colocação de imagens, estilos e formatações, de modo a adaptar este modelo ao manual que se pretende criar. Além disso, indica o modo de proceder para incluir diversos tipos de índices, quebras de secção, legendas de imagens, entre outros aspectos.

Em relação ao modelo para a elaboração de uma tese, também neste caso ele é composto por um conjunto de nove páginas, da qual a Figura 46 é um exemplo, onde é sugerido uma possível estruturação deste tipo de documento.

Este tipo de modelos de documentos facilita a concepção de novos documentos porque trazem associado um conjunto de regras que garantem a consistência dos documentos finais produzidos.

[ESCREVA AQUI O TÍTULO DA TESE]

por

[O seu nome]

Tese apresentada como parte do  
material com vista à obtenção do grau  
de

[Nome do grau]

[Nome da universidade]

[Ano]

Aprovada por \_\_\_\_\_  
Presidente do Comité de Supervisão

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

O programa é válido para  
atribuição do grau de \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_\_

Figura 46 – Modelo de documento para elaborar uma tese

#### 4.2.2 Modelos numa folha de cálculo

Também no caso das folhas de cálculo, as aplicações actuais possuem diversos tipos de modelos que podem ser empregues na criação de novos documentos.

Um modelo de uma folha de cálculo é baseado num livro<sup>4</sup> criado para servir de base na concepção de outros livros semelhantes. Um modelo pode incluir formatação, estilos (combinação de características de formatação que são aplicadas em conjunto), texto padrão (cabecinhos de página, rótulos de linha e coluna), fórmulas, macros e barras de ferramentas personalizadas de acordo com o tipo de livro a conceber.

É possível criar modelos, quer para os livros, quer para as folhas de cálculo que fazem parte de um livro. Um modelo de livro define a formatação ou conteúdo dos novos livros que são criados, como seja o número e tipo de folhas que poderão existir e

---

<sup>4</sup> Um livro é o nome atribuído aos documentos criados por aplicações deste tipo, podendo conter várias folhas, onde se registam e analisam dados, de modo a organizar num único ficheiro diversos tipos de informação.



A aplicação de modelos pode ser ao nível da apresentação, sendo afectado o estilo da apresentação em termos do tipo e tamanho das marcas e tipos de letra aplicados, tamanhos e posições dos marcadores de posição, estrutura do fundo, esquemas de cores de preenchimento e os esquemas de animações produzidos aos elementos da apresentação.

Todos estes modelos de apresentação possuem um modelo global de diapositivos no qual se baseiam e, opcionalmente, um modelo global de títulos.

É no modelo global de diapositivos que se armazenam as informações relacionadas com o modelo de apresentação em causa, permitindo efectuar uma alteração global de modo a que se reflecta em todos os diapositivos da apresentação (ver Figura 48).

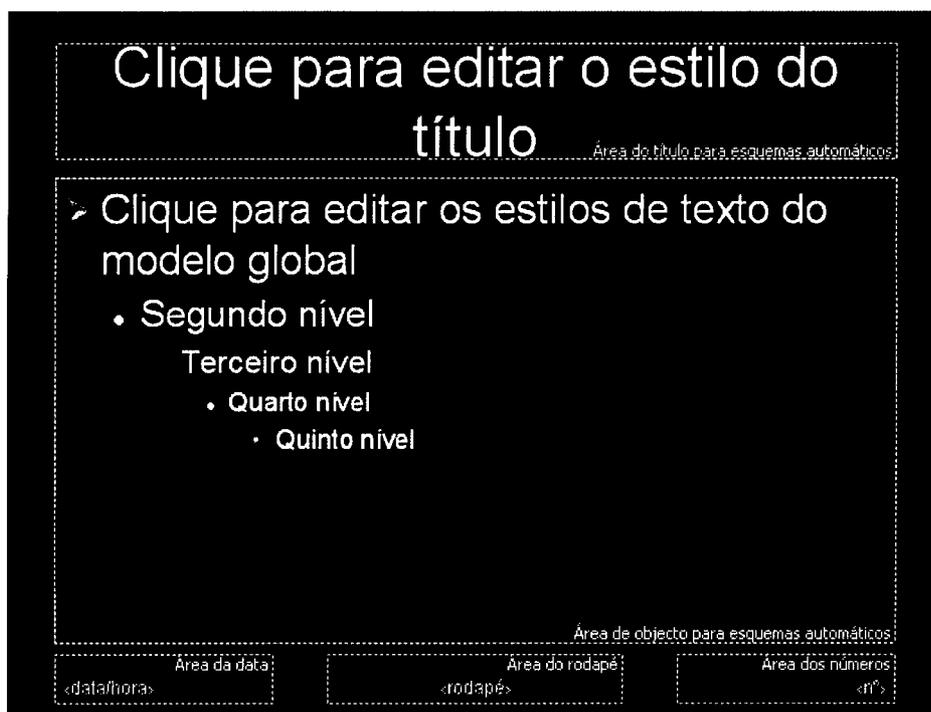


Figura 48 – Modelo global de diapositivos

Normalmente, utiliza-se o modelo global de diapositivos para realizar alguma das seguintes opções:

- Alterar o tipo de letra para o título, corpo do texto e texto do rodapé
- Definir o estilo das marcas a aplicar;
- Inserir objectos, como, por exemplo, um logótipo de modo a surgir em vários diapositivos;
- Modificar a estrutura de fundo e esquema de cores;

- Alterar posições, tamanho e formatações do marcador de posição para o texto e os objectos.

O modelo global de títulos é um modelo específico para os diapositivos da apresentação que utilizam um esquema de “Diapositivo de título”. Este modelo armazena num diapositivo as informações do modelo de apresentação relacionadas com os estilos de diapositivos de títulos, incluindo tamanhos e posições dos marcadores de posição, estrutura do fundo e os esquemas de cores (ver Figura 49).

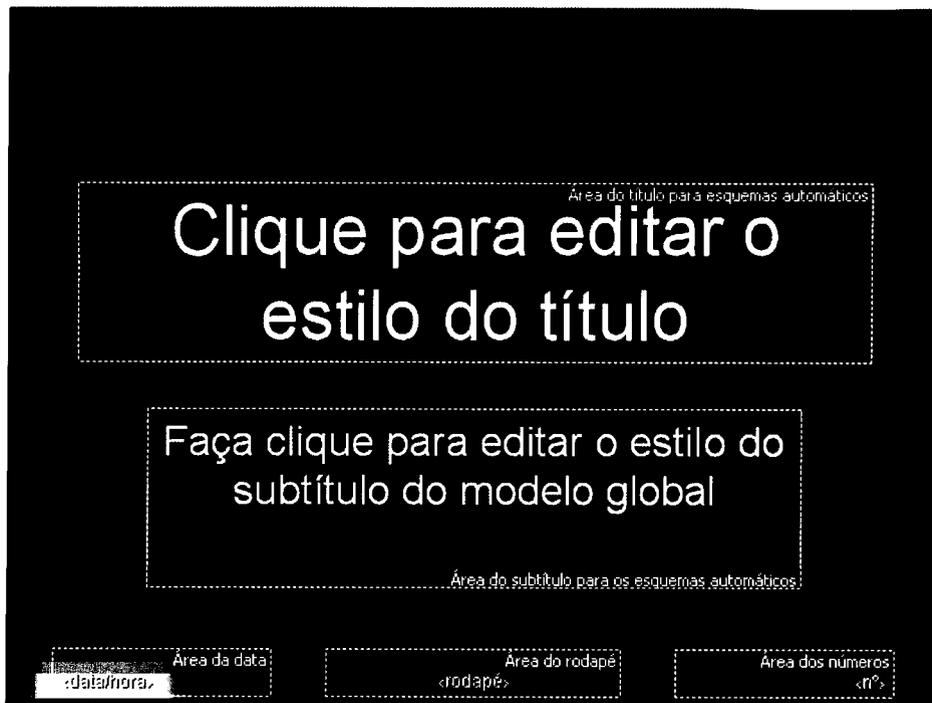


Figura 49 – Diapositivo de título

Apesar do acesso a ambos os tipos de modelos globais ser o mesmo, é possível definir características distintas para os seus elementos constituintes.

O PowerPoint, também possui modelos de conteúdo, em que o modelo de apresentação contém sugestões de texto em cada diapositivo, onde se tem uma visão do aspecto geral do diapositivo, bem como a estrutura organizativa dos diversos elementos que podem ser utilizados.

Na Figura 50 criamos uma montagem com três tipos diferentes de modelos de apresentação, baseados a partir de um diapositivo exemplo que é usado para descrever o processo de criação de modelos.

Neste caso, a adopção de um modelo afecta as características específicas de todos os diapositivos de uma determinada apresentação, desde o fundo utilizado até ao tipo de marcas aplicado nos diferentes itens.

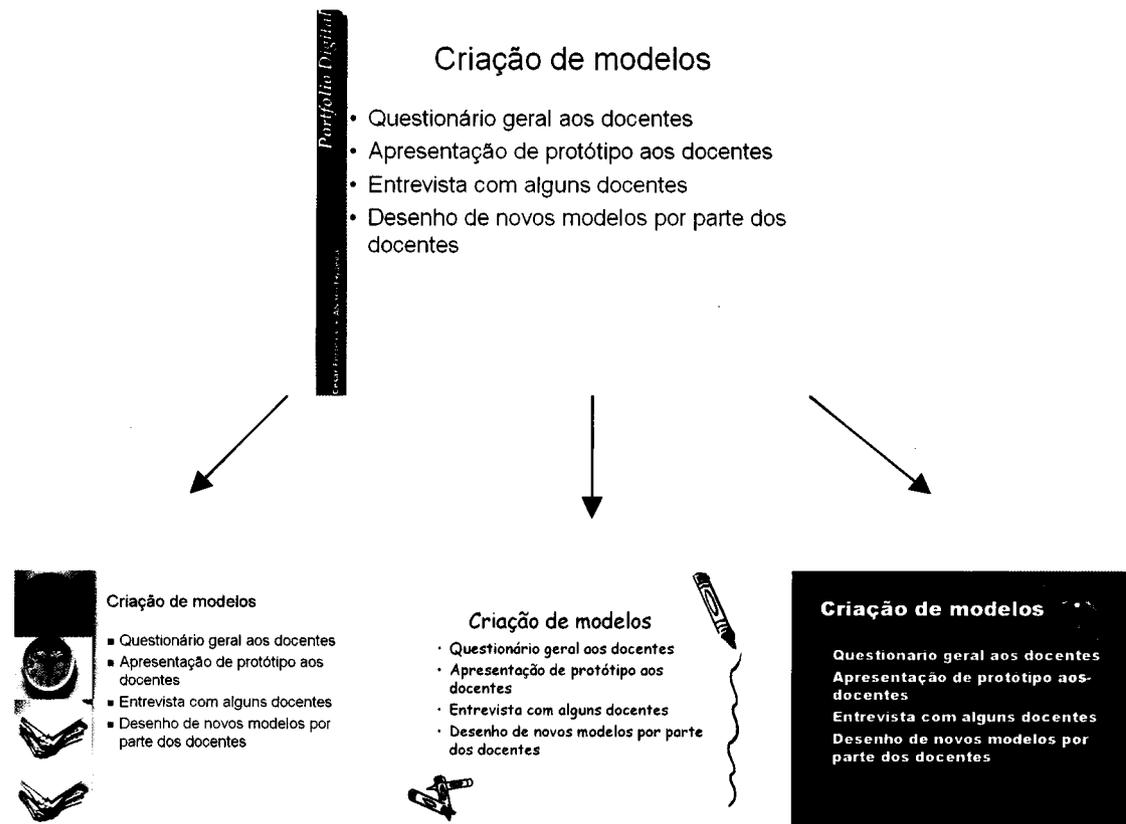


Figura 50 – Modelos de apresentação do PowerPoint

Este tipo de modelos pode ser aplicado de forma a dar à apresentação final um aspecto coerente.

#### 4.2.4 Modelos de *desktop publishing*

O “*Desktop Publishing*”, ou simplesmente DTP, refere-se à técnica de combinar num mesmo documento texto, imagens e outros objectos de forma a criar publicações com um design apelativo.

A aplicação Publisher da Microsoft é uma aplicação DTP que oferece uma selecção alargada de designs e tipos de publicações para ajudar a criar publicações aperfeiçoadas para impressão, para a *web* e distribuição por correio electrónico.

Conforme é ilustrado pela Figura 51, o primeiro passo para a criação de uma nova publicação corresponde à selecção do design que se pretende aplicar. Para isso, no painel de tarefas “Nova publicação” (lado esquerdo da figura) escolhe-se o tipo de publicação a usar e, de seguida, indica-se qual o modelo a aplicar (lado direito da figura).

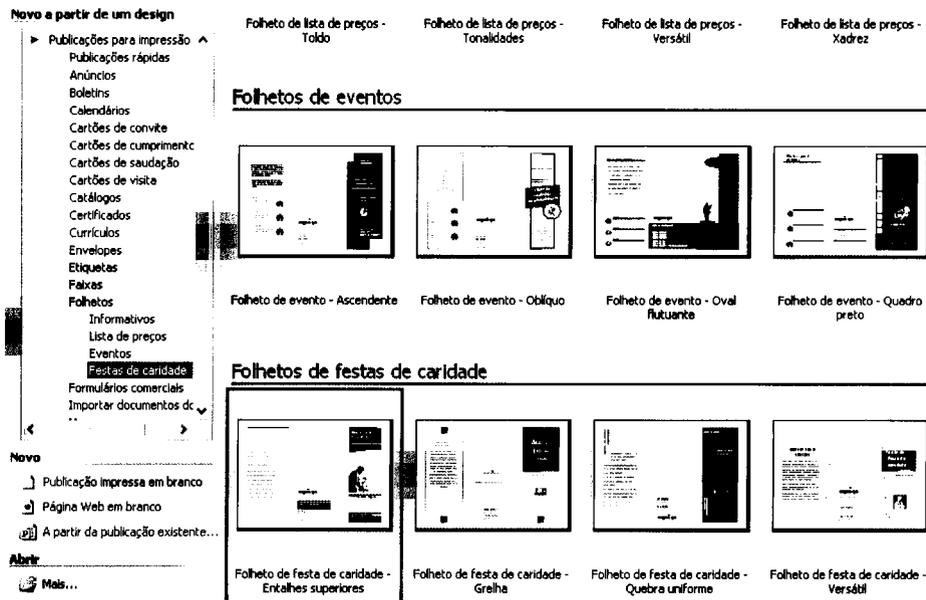


Figura 51 – Modelos de design do Publisher

Tendo por base um design específico de acordo com o tipo de projecto que se pretende criar, é possível definir determinadas opções relativas ao tamanho da página ou folha e colocação de certos elementos informativos, aos esquemas de cores e de tipos de letras a aplicar. Essas novas opções permitem configurar a estrutura da publicação que se pretende usar, revelando-se como mais uma etapa na definição do modelo a aplicar.

Na Figura 52, podemos constatar as opções disponíveis ao seleccionar um folheto e como é que essas opções afectam a sua estrutura. Portanto, é possível indicar o tamanho da página (número de painéis), incluir o endereço do destinatário e a utilização de um determinado tipo de formulário (de resposta, de encomenda ou de inscrição).

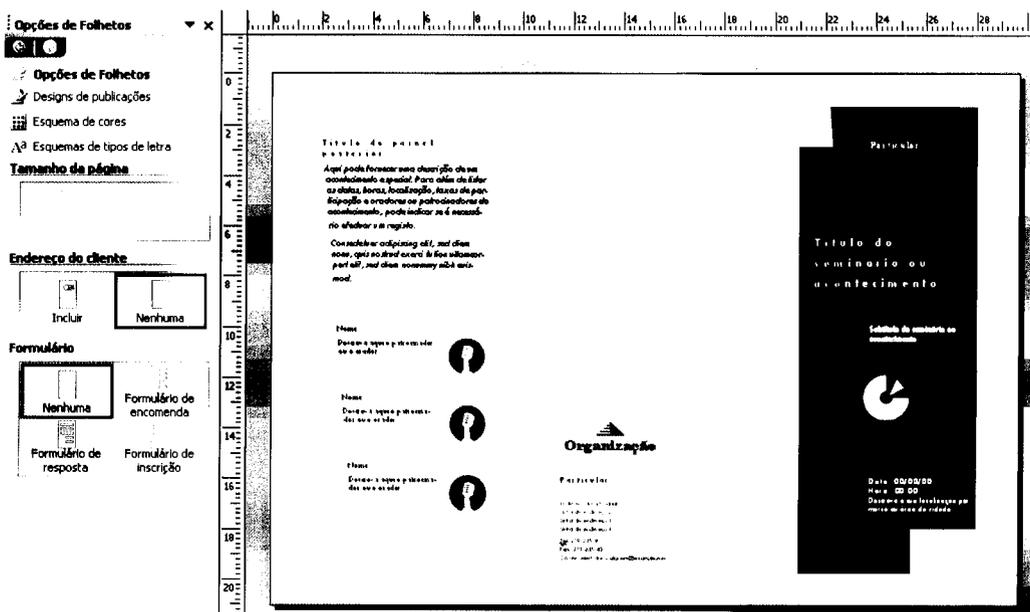


Figura 52 – Modelo de um folheto

Os modelos presentes nesta aplicação são muito diversificados. Podem ser usados para a publicação de anúncios, boletins, diversos tipos de cartões, certificados, folhetos e muitos mais.

#### 4.2.5 Modelos para criação de páginas Web

O Dreamweaver da Macromedia e o FrontPage da Microsoft são duas aplicações com características semelhantes que visam a criação de sites. Ambas possuem um conjunto de modelos para a construção de um site de modo a obter uma consistência constante ao longo das diversas páginas que compõem o site.

No modelo pode-se encontrar diversas configurações predefinidas, como sejam o tamanho e a posição de determinados objectos numa página, a localização de menus de navegação, o esquema de cores e a relação entre as ligações entre as diversas páginas do site.

Enquanto alguns modelos possuem um objectivo similar ou idêntico aos formulários existentes em papel, outros são criados para tornar mais fácil e acessível a qualquer utilizador a concepção de um *website* de modo a que não fique constrangido perante uma página em branco. Por outras palavras, os modelos oferecem a estrutura de base para que se possa conceber sites mais confortavelmente, sendo como um ponto de partida na criação de páginas *web*.

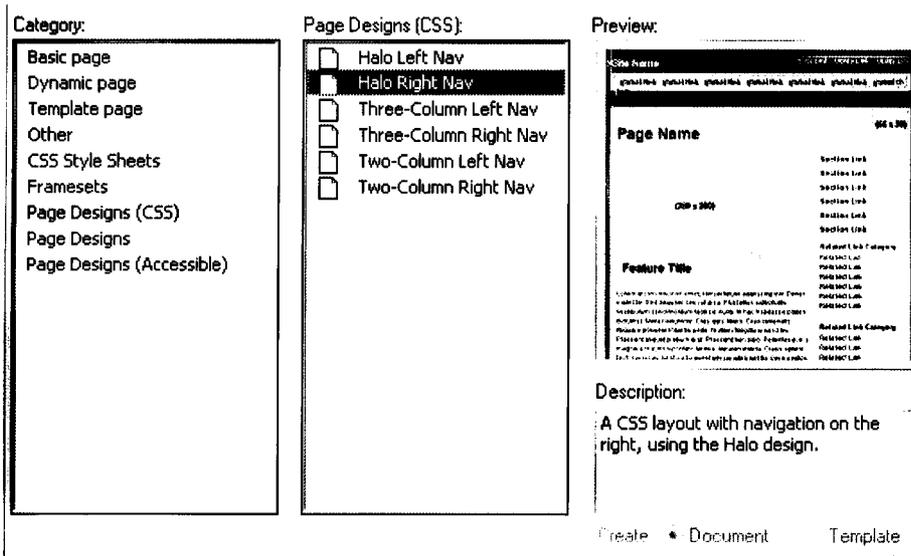


Figura 53 – Modelos de páginas do Dreamweaver

O processo de escolha de um modelo de páginas no Dreamweaver é feito em dois passos. Em primeiro lugar é escolhida a categoria geral do modelo a aplicar, seguida da selecção do modelo específico dessa categoria. No exemplo do modelo de

páginas mostrado na Figura 53, podemos observar a existência de várias áreas editáveis para a introdução de conteúdos e outras de controlo e formatação da página. Os utilizadores poderão adaptar a aparência do *website* alterando o modelo, mas poderão apenas desejar introduzir conteúdo nas diversas áreas disponíveis.

Além disso, os modelos facilitam a gestão de um site, podendo facilmente alterar a disposição de uma ou várias páginas, aplicar um modelo diferente ou alterar o modelo aplicado, preservando o conteúdo.

#### **4.2.6 Outros modelos usados em software**

Existem muitas mais aplicações que utilizam os modelos como ferramenta de apoio na criação de novos documentos ou projectos.

As classes nas linguagens de programação baseadas em objectos, como, por exemplo, o Visual Basic, Visual Basic for Applications, Smalltalk, Java, C++ ou C#, podem ser considerados modelos. Estas classes possuem propriedades, que definem as características específicas dos objectos que representam, e métodos que representam funções ou acções que são executadas quando ocorre determinado evento. Portanto, quando um programador utiliza uma classe, pode tirar partido das suas propriedades e métodos, usando ou definindo valores das suas propriedades através da aplicação das funções disponibilizadas pela classe.

As próprias bibliotecas de funções disponíveis em linguagens de programação, como é o caso das funções de pesquisa, ordenação ou de *input/output*, podem também ser considerados modelos. Por exemplo, na função *printf* da linguagem C, o programador pode utilizar um conjunto de caracteres que especificam determinado output que será registado no ecrã.

### **4.3 O processo de construção dos modelos do SPD**

A construção dos modelos de apresentação de conteúdos foi realizada em colaboração com os docentes da escola que demonstraram interesse e disponibilidade em nos auxiliar. Estes dois aspectos demonstrados pelos docentes foram evidenciados após a análise efectuada ao questionário elaborado, com o intuito de melhor conhecer as opiniões dos docentes em relação aos portfólios digitais e à divulgação dos trabalhos escolares dos seus alunos.

Numa primeira abordagem aos colegas, queríamos conhecer o seu interesse perante o desenvolvimento do SPD e qual seria a sua disponibilidade no processo de construção de novos modelos de apresentação de páginas.

Das várias conversas realizadas, no intuito de explicar o modo de funcionamento do SPD, através da sua apresentação individual ou em grupo de poucos docentes, verificou-se existir um certo entusiasmo para a sua concepção.

Qualquer modelo que pretendíamos desenvolver para incluir no SPD, deve determinar a estrutura básica de uma página e conter definições dessa página, como, por exemplo, a localização e espaço ocupado por uma imagem ou texto.

#### 4.3.1 O modelo de demonstração

No desenvolvimento do SPD, foi utilizado um modelo que serviu de exemplo ao tipo de modelos que pretendemos colocar à disposição dos utilizadores do sistema.

O modelo de demonstração (MD) é composto por três áreas distintas:

- **Título** – Inclusão de um título relativo à página a apresentar;
- **Imagem** – Inserção de uma imagem ilustrativa do assunto tratado;
- **Texto** – Colocação de um pequeno texto explicativo da imagem usada, tendo em conta o assunto que se pretende retratar.

E cujo *layout* gráfico é o apresentado na Figura 54.

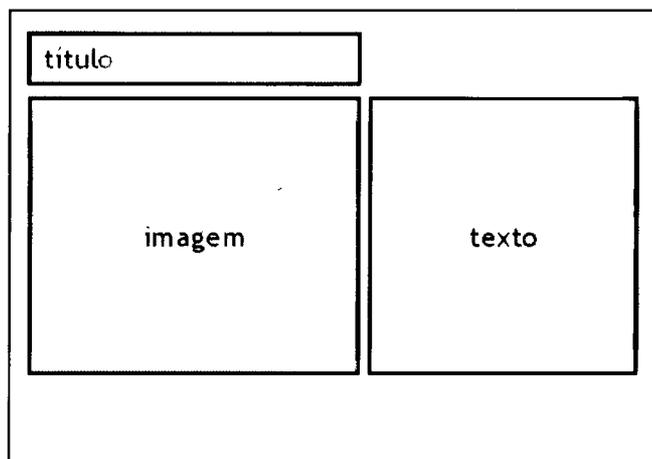


Figura 54 – Modelo de demonstração

Este esquema de apresentação de páginas foi usado com o objectivo de elucidar melhor os colegas da forma e tipo de situações possíveis de serem contempladas pelo SPD. Assim, foram descritas situações em que este modelo tivesse algum impacto para a divulgação de um determinado trabalho prático, nomeadamente, dos que usassem um título, uma imagem e um texto.

Para contextualizar os colegas sobre a intenção de criar um sistema integrado para a criação, avaliação e gestão de portfólios digitais, foi apresentada uma versão funcional do sistema em que se constatava o modo como um aluno podia realizar um projecto de divulgação de um trabalho prático já realizado e avaliado pelo docente, através da aplicação do MD.

Pretendíamos que os docentes tivessem um primeiro contacto com o sistema e vissem de que forma é que este lhes pudesse ser útil, de modo a ampliar a visibilidade dos trabalhos práticos desenvolvidos pelos seus alunos, saindo de um âmbito mais restrito que é a turma.

Quisemos mostrar como se desenrolava o processo de divulgação de um trabalho prático, passando pelas diferentes fases, referindo que não pretendíamos que os alunos submetessem o resultado ou produto final obtido, mas sim que desenvolvessem um projecto de divulgação, que estaria sujeito a uma avaliação tendo em consideração os conteúdos, mas, também, os aspectos visuais e criativos dos alunos. Os melhores trabalhos, de acordo com um júri de avaliação nomeado para o efeito, ficariam disponíveis para todos poderem consultar.

#### **4.3.2 Concepção de novos modelos**

No que respeita aos modelos de apresentação de páginas, foi um pouco mais complicado a sua compreensão e utilidade. Houve casos de colegas que pensaram que estávamos a pedir opiniões sobre o *layout* do próprio sistema a conceber e outros que pensaram que o sistema fosse usado para armazenar os trabalhos práticos tal como foram executados pelos alunos, não sendo necessário o uso de modelos. Outros, ainda acharam que estava tudo muito bem e não tinham ou não conseguiam vislumbrar novas situações de modelos de apresentação, afirmando que o MD serviria todos os casos.

Após as primeiras tentativas, um pouco frustrantes, de obter algum feedback por parte dos colegas, em termos de modelos de apresentação de páginas para a divulgação de um trabalho prático, foram empregues algumas estratégias para explicar melhor as vantagens de se usarem modelos no desenvolvimento de um projecto de divulgação.

Assim, conforme a área de leccionação do docente e o tipo de trabalhos práticos propostos, foram indicados alguns exemplos de como se podia divulgar esse mesmo trabalho prático, através da criação de pequenos esboços sugestivos, com elementos que podiam depois dar origem à produção de um modelo de apresentação. Ao longo da

conversa realizada, foram pedidos alguns exemplos de temas de trabalhos que eram solicitados aos alunos, de forma a concretizar possíveis esboços de modelos.

Também através do MD apresentado, foram feitas algumas modificações e adaptações aos elementos presentes, em conjunto com os docentes, ajustando às suas necessidades e tipo de funcionalidades que podiam ser úteis existir num modelo, de forma a poder ser integrado no sistema.

Como exemplo, apresentamos dois esboços usados para explicar possíveis representações de modelos de apresentação que foram empregues durante a explicação do sistema.

Na Figura 55, podemos ver um esboço meramente usado para explicar a docentes de História e de Geografia como é que os seus alunos poderiam divulgar um trabalho relacionado com a evolução do mapa político da Europa na segunda metade do séc. XX. O tema abordado surgiu no decorrer de uma conversa realizada com os respectivos docentes.

Deste modo, foi sugerido um modelo composto por:

- **Um título** – Servindo de anúncio relativo à página a apresentar;
- **Duas imagens** – Usadas para retratar o mapa da Europa numa determinada época do séc. XX e outra para comparar com o mapa actual;
- **Duas legendas** – Referentes às imagens usadas, indicando as épocas correspondentes aos mapas da Europa;
- **Um texto** – Alusivo à situação política nessa determinada época.

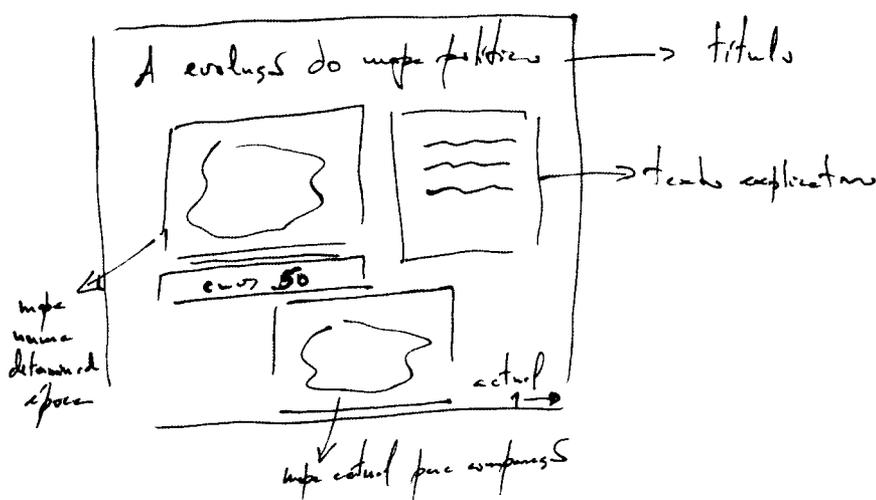


Figura 55 – Esboço de um modelo de apresentação (História/Geografia)

Foi sugerido que, na divulgação de um trabalho prático podiam ser empregues várias páginas que retratassem a evolução política do mapa da Europa em diferentes épocas do séc. XX.

Este modelo, construído com base em contribuições de ambas as partes, resultou de ajustes que foram aplicados ao MD e adaptados a casos concretos em que os docentes vissem a utilidade de aplicar um determinado modelo.

Neste caso, este modelo podia ser usado para outras situações análogas em que se façam análises comparativas entre determinadas épocas históricas ou de evolução quer do mundo quer do homem.

Na Figura 56, podemos ver um esboço usado para explicar a um docente de Aplicações Informáticas como é que os seus alunos poderiam divulgar um trabalho da unidade relacionada com a aproximação à imagem do programa do 10º ano da disciplina.

Deste modo, foi sugerido um modelo composto por:

- **Um título** – Referindo o efeito que se pretende aplicar à imagem;
- **Três imagens** – A primeira para mostrar a imagem original e as restantes para mostrarem o resultado após a aplicação de um determinado efeito produzido à imagem original;
- **Três legendas** – Referentes às imagens, indicando o tipo de efeito que se está a aplicar à imagem original;
- **Dois textos** – Explicativos dos efeitos aplicados à imagem original.

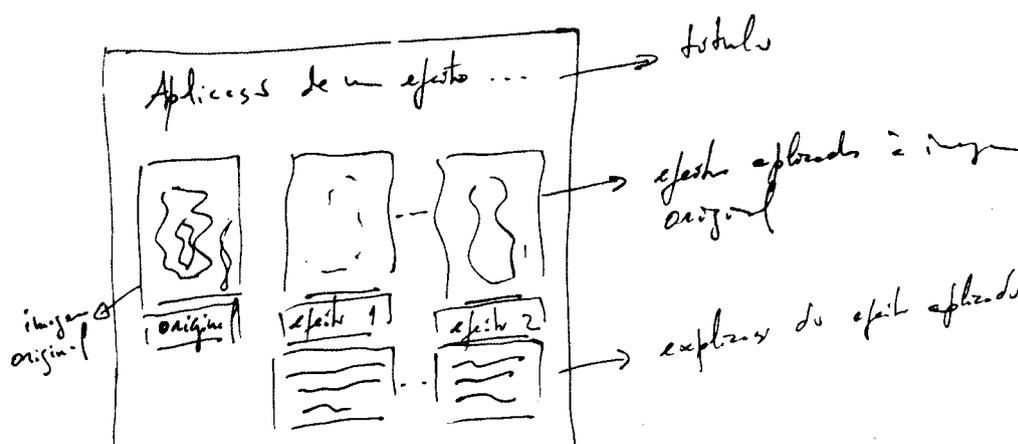


Figura 56 – Esboço de um modelo de apresentação (Aplicações Informáticas)

Na divulgação de um trabalho prático, relacionado com a aplicação de efeitos a imagens, podiam ser empregues várias páginas que retratassem o resultado aplicado à

imagem através da utilização de diversos efeitos ou filtros que fossem usados sequencialmente até a obtenção de uma imagem final.

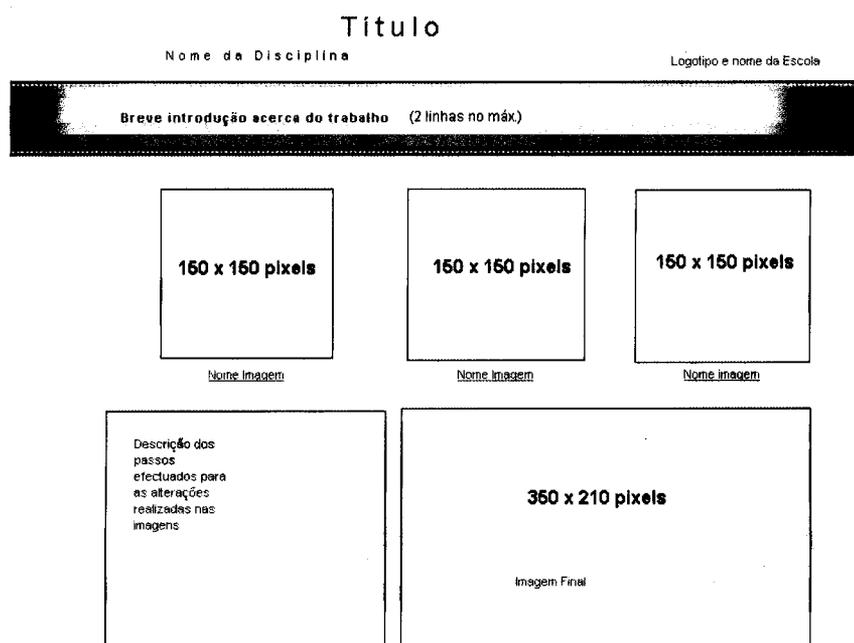
Foram apontadas outras situações em que o modelo pudesse ser útil e sugeridas alterações de forma a criarmos outras alternativas para a divulgação de um mesmo tipo de trabalho.

Refira-se que este tipo de esboços foi aproveitado pelos docentes para, através do esquema apresentado, darem com novas sugestões de modelos ou reformulações que estiveram na base de novos modelos. Deste modo, foi possível criar um diálogo e uma troca de ideias que permitiram obter mais modelos e sugestões para a concepção de um sistema mais flexível e atraente para os seus futuros utilizadores.

### 4.3.3 Outros modelos de apresentação de páginas

Após as conversas realizadas com os docentes conseguimos obter resposta a alguns anseios para a obtenção de mais modelos de apresentação de páginas.

De seguida, descrevemos o primeiro modelo completamente construído por um docente, tal como foi entregue, evidenciando já algumas características específicas para determinado tipo de trabalhos.



**Figura 57 – Primeiro modelo criado por um docente**

Este modelo (ver Figura 57), baseado no esboço representado pela Figura 56, apresenta uma estrutura composta por texto e imagens com o intuito de demonstrar os passos realizados na transformação de imagens para a obtenção de uma imagem final tratada. Para isso, é usado um título e uma pequena descrição do trabalho a realizar,

seguida de um conjunto de imagens que pretendem retratar as fases usadas para transformar uma imagem, uma descrição que explica o processo de transformação e, por fim, a imagem final transformada.

Este modelo encontra-se bastante detalhado e específico, referindo além dos locais possíveis dos elementos a usar (texto e imagens), sendo referidas as dimensões ou os tamanhos a serem adoptados. Este trabalho facilita o processo de construção do modelo no sistema, já que disponibiliza um conjunto de informações relevantes para os diferentes elementos que se pretendem usar.

Não obstante toda a informação disponibilizada no modelo foram feitas algumas modificações para o incluir no sistema, de modo a torná-lo mais flexível para situações análogas em que fossem usadas o mesmo tipo de elementos.

Deste modo, o esquema do modelo representado pela Figura 57 pode resultar num modelo composto por (ver Figura 58):

- **Um título** – Alusivo ao tema tratado pelo trabalho prático realizado;
- **Um texto** – Explicativo do trabalho realizado;
- **Três imagens** – Usadas para mostrar três situações possíveis de serem abordadas, de acordo com o tema do trabalho;
- **Um resumo** – Aplicado para evidenciar determinados aspectos ou características que o trabalho suscitou;
- **Uma imagem final** – Resultante da aplicação de determinada técnica ou relativa a um determinado assunto abordado pelo trabalho prático.

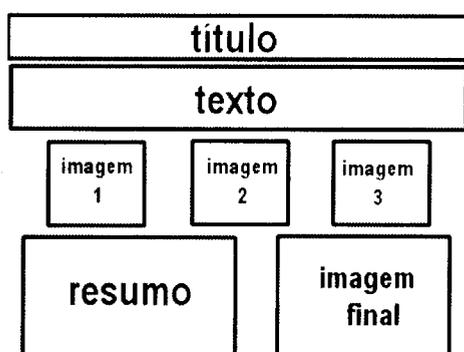


Figura 58 – Esquema do primeiro modelo

Mas, nem todos os modelos de apresentação de páginas foram tão descritivos como este primeiro. Apesar de solicitada toda a informação referente aos elementos (texto e imagens) que o modelo usasse muitos deles apenas apresentam um esquema de colocação desses elementos sem descrever tamanhos ou dimensões a aplicar.

Em certa medida, compreende-se que é difícil definir estes aspectos por docentes que não estão muito familiarizados com estes assuntos e deixam ao critério de especialistas a sua definição e consequente estruturação final do modelo. Apesar disso, não foram rejeitadas nenhuma das suas sugestões em termos de modelos que foram criados com o objectivo de enriquecer o sistema e disponibilizar o maior número de modelos que pudessem ser empregues em situações distintas.

Portanto, os restantes esquemas que de seguida apresentamos são exemplos deste tipo modelos criados pelos docentes.

O esquema do modelo representado pela Figura 59 é composto por apenas:

- **Um título** – Alusivo ao tema tratado pelo trabalho prático realizado;
- **Um texto** – Explicativo do trabalho realizado.

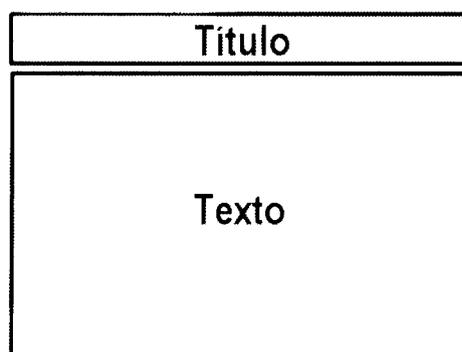


Figura 59 – Modelo “Título com texto”

O esquema do modelo representado pela Figura 60 é composto por:

- **Um título** – Alusivo ao tema tratado pelo trabalho prático realizado;
- **Um subtítulo** – Relativo a um subtema do trabalho;
- **Uma imagem** – Referente a um logótipo ou imagem de pequenas dimensões;
- **Um texto** – Explicativo do trabalho realizado.

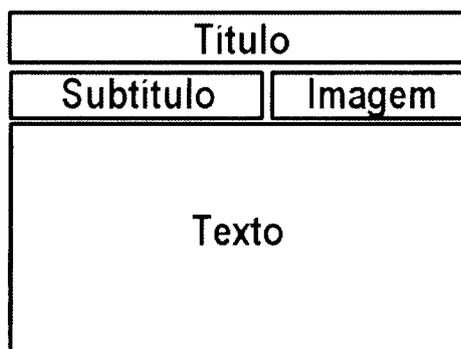


Figura 60 – Modelo “Título e Subtítulo com Imagem e Texto”

Estes dois modelos, criados com o intuito de serem aplicados em conjunto num mesmo trabalho prático de uma determinada disciplina, também podem servir para outros casos, individualmente ou incorporados com outros modelos em páginas de divulgação de trabalhos práticos.

O esquema do modelo representado pela Figura 61 é composto por:

- **Um título** – Alusivo ao tema tratado pelo trabalho prático realizado;
- **Um subtítulo** – Relativo a um subtema do trabalho;
- **Uma imagem** – Demonstrativa do assunto que se pretende retratar;
- **Uma legenda** – Referente à imagem usada;
- **Um texto** – Explicativo ao tema realizado;
- **Um grupo** – Respeitante aos autores do trabalho.

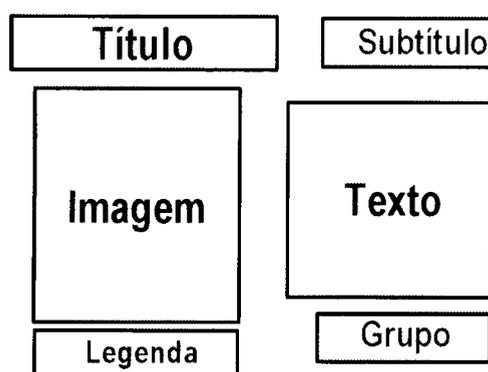


Figura 61 – Modelo usado para a criação de cartaz 1

O esquema do modelo representado pela Figura 62 é composto por:

- **Um título** – Alusivo ao tema tratado pelo trabalho prático realizado;
- **Uma imagem** – Demonstrativa do assunto que se pretende retratar;
- **Uma legenda** – Referente à imagem usada;
- **Um texto** – Explicativo ao tema realizado;
- **Um grupo** – Respeitante aos autores do trabalho.

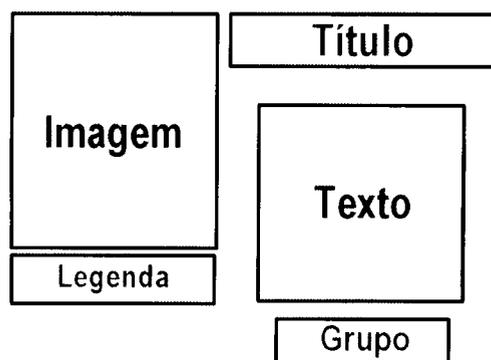


Figura 62 – Modelo usado para a criação de cartaz 2

Além dos modelos sugeridos para serem aplicados na divulgação de trabalhos práticos realizados pelos alunos, houve colegas que mostraram interesse em criar modelos que foram aplicados na elaboração de cartazes alusivos a alguns dias nacionais ou internacionais, os quais foram desenhados pelos alunos e posteriormente seleccionados para o seu anúncio. Estes esquemas podiam assim fazer parte do sistema e, portanto, ser usados por quem pretendesse.

De todos os modelos apresentados foram necessárias realizar algumas adaptações de forma a disponibilizar no SPD. Essas adaptações tiveram que ter em conta o tamanho e dimensões dos diversos elementos que se pretende ter nos diferentes modelos ou na posição de certos elementos, reformulando um pouco os esquemas sugeridos pelos docentes.

#### ***4.4 Reflexão final sobre a criação de modelos***

Reconhecemos que a criação de modelos não é um processo fácil de compreender e executar. Ao longo do desenvolvimento do SPD, foi um aspecto limitativo, tendo-nos obrigado à criação, por iniciativa própria, de um modelo de demonstração para aplicação no sistema.

A problemática da criação de modelos está associada à criatividade necessária para a sua criação, o que implica uma flexibilidade na capacidade de estruturar de base um modelo, em que é preciso definir o tipo de objectos a colocar, posição e tamanho ocupado e, possivelmente, formatação a aplicar.

Ora esta informação é relevante para se concretizar a concepção de modelos. No entanto, temos consciência de que é necessário, à partida, motivar os docentes para a necessidade de utilizar modelos e esclarecer como é que os alunos podem tirar partido da sua aplicação nos projectos de divulgação.

Se conseguirmos ajudar a superar esta dificuldade inicial, recorrendo a exemplos de outras aplicações que utilizam modelos ou através de modelos de demonstração, podemos recolher mais sugestões para a construção de novos modelos.

## Capítulo 5

# Trabalho relacionado

Neste capítulo, referenciamos outros estudos de investigação relacionados com o nosso tema de dissertação. Numa primeira secção iremos abordar os trabalhos realizados no âmbito dos portfólios reflexivos, referindo as suas principais características e tentando distingui-los dos não reflexivos. Na segunda secção fazemos referência às normas sobre os portfólios digitais, criadas com o objectivo de permitir a sua interoperabilidade entre diferentes sistemas e instituições.

O uso de portfólios não é recente. Em vários sectores da actividade humana, os portfólios são usados como sendo uma mostra dos melhores trabalhos de forma a evidenciar as suas capacidades a futuros empregadores. Neste contexto, os portfólios são vistos como meros dossiers onde se destacam os méritos desenvolvidos e atingidos ao longo de um período de tempo.

A aplicação de portfólios no contexto educativo surge aliada à avaliação do desempenho de professores, tendo sido iniciada na década de 70 do século passado, no Canadá, onde era designado por “*teaching dossier*”. Mas, só cerca de duas décadas mais tarde é que Lee Shulman e sua equipa desenvolveram trabalhos que deram origem ao chamado “*portfolio movement*”<sup>5</sup>, resultando na publicação de um dos primeiros textos sobre o tema “*The schoolteacher’s portfolio: an essay on possibilities*”, de Tom Bird (GRILO, 2006).

Segundo refere GRILO (2006), desde essa altura, os portfólios têm vindo a assumir um papel preponderante em âmbitos tão diversificados como, por exemplo, a avaliação da aprendizagem dos alunos; a avaliação de professores em formação e certificação de professores já formados; a avaliação de professores universitários; e como forma de Curriculum Vitae, sendo mesmo considerados como uma das três

---

<sup>5</sup> [http://www.vanderbilt.edu/cft/resources/teaching\\_resources/theory/sotl.htm](http://www.vanderbilt.edu/cft/resources/teaching_resources/theory/sotl.htm), [online], consultado em 05/01/2007

metodologias de topo pela *Association for Supervision and Curriculum* dos Estados Unidos<sup>6</sup>.

Em Portugal, já se verifica uma certa abertura para a sua utilização, tendo-se iniciado num nível mais superior, através da criação de áreas de projecto ou de investigação de alguns cursos, perspectivando a sua generalização para outros níveis de ensino.

Não obstante serem possíveis outras caracterizações, os portfólios podem ser divididos em dois grupos distintos: não reflexivos e reflexivos. Os primeiros são, desde há bastante tempo, usados com o intuito de divulgação de trabalhos realizados pelos seus criadores, promovendo o mérito de alguém ou de um grupo/instituição. Os segundos, mais recentes, têm sido usados em concordância com as novas práticas educativas, recorrendo às potencialidades facultadas pela era digital, retirando-se grandes proveitos pedagógicos pelo seu uso.

### **5.1 Portfólios reflexivos**

No caso concreto dos portfólios reflexivos, eles são usados não apenas como ferramenta ou instrumento de trabalho, mas também como uma forma de avaliação. Como instrumento possibilitam a organização de ideias e reflexões de cada um dos intervenientes, sendo possível registar, consultar e editar sempre que necessário o seu conteúdo, permitindo obter uma visão geral do processo de desenvolvimento. Como forma de avaliação permitem também transmitir uma certa evolução do trajecto executado ao longo da construção do conhecimento, das dúvidas e obstáculos ultrapassados, das opiniões e caminhos seguidos e das incertezas e estímulos expostos.

O portfólio reflexivo como estratégia de avaliação da aprendizagem constitui um modelo alternativo de avaliação. Permite fazer uma monitorização contínua do desenvolvimento dos conhecimentos, competências e atitudes dos alunos, onde se pode encontrar análises e reflexões sobre as suas aprendizagens. Também aqui podem ser organizados cronologicamente todos os trabalhos, permitindo uma comparação do aluno com ele próprio, valorizando uma análise tanto retrospectiva como prospectiva – o ponto de partida, o percurso e o ponto de chegada. Para além de tudo isto, as reflexões no portfólio podem reforçar a comunicação professor-aluno e o trabalho de grupo.

---

<sup>6</sup> <http://www.historians.org/perspectives/issues/2002/0202/0202teach1.cfm>, [online], consultado em 05/01/2007

É através das reflexões registadas no portefólio, que o aluno se apercebe da importância da metacognição. Ou seja, o que é reflectido sobre o que é feito e sobre o que é aprendido, as capacidades e dificuldades evidenciadas durante o processo. No entanto, quase sempre, as reflexões que inconscientemente o aluno executa, são esquecidas durante o seu processo evolutivo. Nestas circunstâncias, o portefólio torna-se num excelente instrumento, no qual o aluno regista a sua “história”. Ao tornar essa “história” disponível para as outras pessoas, é ampliada a possibilidade de ajuda na resolução dos problemas surgidos. Além disso, os alunos sentem-se mais confiantes para tomarem decisões e mostrarem aos outros o que de novo têm aprendido. A motivação é maior, e essa é uma das chaves para o progresso do saber.

Idealmente, um portefólio reflexivo evidencia o processo de aprendizagem e não apenas o produto, permite relacionar atitudes e valores, bem como competências e conhecimentos, fomenta a individualidade e a criatividade, estimula a síntese e a reflexão e permite demonstrar os talentos dos alunos.

A vantagem do uso destes portefólios é o professor aperceber-se das dificuldades e pontos de vista do aluno, da capacidade em “pensar” e raciocinar na resolução de problemas e no desenvolvimento de um espírito crítico. Esta informação é preciosa para que o professor tenha a certeza de quando e como irá intervir, de modo a auxiliar o aluno na progressão da construção de um conhecimento mais profundo e consistente.

Contudo, como qualquer outro instrumento de avaliação, podem-se apontar algumas desvantagens. Uma mais discutíveis do que outras, nomeadamente devido ao facto da avaliação exigir muito tempo, ser mais difícil de classificar objectivamente, poder penalizar os alunos com maiores dificuldades de escrita e exigir um trabalho contínuo dos alunos para produzir, compilar e organizar o portefólio. Neste caso, o uso de um portefólio digital dispensa a existência de dossiers, arquivos, pastas, etc., pois através de um simples clique do rato é possível ao aluno reflectir sobre o seu dia-a-dia e sempre que necessário analisar todo o percurso, de modo a poder corrigir todas aquelas coisas que não correram tão bem. É claro que tudo isto exige disponibilidade dos alunos e de acesso à Internet sempre que necessário, o que nem sempre é possível.

Do estudo levado a cabo por VIEIRA (2002), podemos referir algumas das vantagens na realização de avaliações e aprendizagens escolares por meio de portefólios:

- Fornecer aos alunos e aos professores uma oportunidade de reflectir sobre o progresso dos estudantes, ao mesmo tempo que possibilita a introdução de mudanças durante o desenvolvimento do programa;

- Permitir aos professores aproximarem-se do trabalho dos alunos, não de uma maneira pontual e isolada, como acontece com as provas e exames, mas sim, no contexto do ensino, baseado em momentos de aprendizagens;
- Permitir aos alunos sentirem a aprendizagem institucional como algo próprio (coerência entre as actividades de ensino com as finalidades de aprendizagens);
- Possibilitar a identificação de questões relacionadas com o modo como os estudantes e os educadores reflectem sobre quais são os objectivos de sua aprendizagem;
- Permitir aos professores acompanhar o trabalho dos estudantes num contexto em que a actividade de ensinar é considerada complexa com elementos inter-relacionados.

Ao co-responsabilizar o aluno pela sua aprendizagem, o portfólio reflexivo permite-lhe tomar consciência das suas aprendizagens, fixar objectivos pessoais e reflectir sobre o percurso a seguir.

Também, através da avaliação, com base no desempenho demonstrado pelo aluno, o professor possui uma percepção mais correcta das necessidades e dificuldades evidenciadas pelo aluno, permitindo-lhe escolher ou adaptar actividades pedagógicas e estratégias de ensino, bem como poder perspectivar o futuro percurso do aluno.

Portanto, o uso do portfólio em educação constitui uma estratégia que procura atender à necessidade de aprofundar o conhecimento sobre a relação ensino e aprendizagem, assegurando aos alunos e professores uma compreensão maior do que foi ensinado e, desse modo, índices mais elevados de qualidade.

Nas seguintes secções mostramos algumas possibilidades da aplicação de portfólios reflexivos em diferentes contextos e para diversos fins, procurando realçar as suas principais características.

### **5.1.1 O DigitalPortFolio**

O DigitalPortfolio (DPF) é uma ferramenta de ensino-aprendizagem que permite a construção de portfólios individuais (PEREIRA e PAIVA, 2003).

Esta aplicação *online* foi desenvolvida no âmbito de uma experiência pedagógica do Departamento de Química da Faculdade de Ciências da Universidade do

Porto e, segundo os seus autores, permite aos alunos registarem e trabalhem as suas próprias ideias, de uma forma construtiva, culminando na sua auto-avaliação.

A área de projecto incluída no curso de graduação dos futuros professores, disponível para os alunos do quarto ano de Química – via Ensino, é orientada através de um portfólio reflexivo, composto por uma reflexão histórica do indivíduo, elaboração de conceitos próprios e construção da identidade social, tendo por base as ideias mais actuais sobre didáctica de projecto.

Em primeiro lugar, segundo os autores, pretende-se cultivar uma nova visão construtivista nos futuros professores, fornecendo-lhes competências na área tecnológica, de acordo com a sociedade actual, mas também dotá-los de capacidades para o trabalho em grupo, facilitando-lhes, no futuro, a integração com outras áreas do saber.

Na Figura 63, podemos observar o ecrã inicial da aplicação DPF.

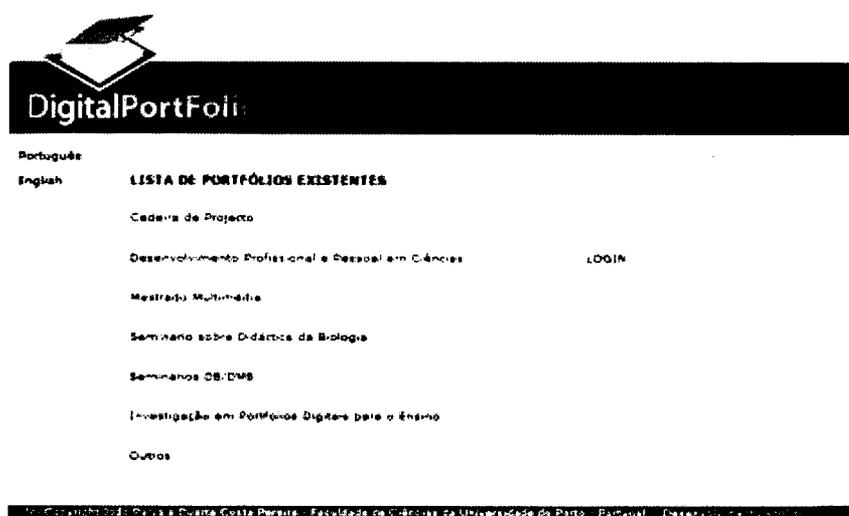


Figura 63 – Ecrã inicial da aplicação DPF

Os alunos trabalham em grupo, sendo-lhes atribuído um determinado projecto de análise, com tarefas e actividades a desenvolver em comum. Nesse projecto, os alunos definem as tarefas desempenhadas, organizam o trabalho e reflectem sobre todo o processo executado.

Trabalhando, organizando e avaliando estas tarefas é potencialmente mais fácil recorrendo a um suporte digital, tal como é sugerido pela aplicação DPF.

A aplicação DPF possui algumas características gerais e naturais, como sejam:

- É executada *online*;
- É suportada por bases de dados.

Algumas especificações particulares do DPF são:

- Definição de diferentes níveis de intimidade, permitindo que a informação seja classificada segundo esses níveis, de acordo com os destinatários;
- Atribuição de classificações qualitativas e quantitativas das diferentes actividades, de acordo com as tarefas pré-definidas no projecto.

Uma das virtudes do DPF é a inclusão de um sistema de cores que permite a cada um dos utilizadores definir o “nível de intimidade” a atribuir às informações colocadas no sistema. Este nível de intimidade equivale a uma atribuição de permissões de acesso à informação disponibilizada pelo utilizador.

Existem três cores: o vermelho, o amarelo e o verde. Qualquer informação colocada com um nível de intimidade “vermelho” significa que apenas o próprio utilizador terá acesso a essa informação. Quando se pretende que a informação esteja disponível para um grupo restrito de utilizadores, como, por exemplo, para os elementos que façam parte do seu grupo de trabalho, coloca-se essa informação com o nível de intimidade “amarelo”. Se a informação é de acesso geral a todos os utilizadores, o nível de intimidade seleccionado deverá ser o “verde”.

Lamentámos, no entanto, que na altura da escrita desta tese o URL referenciado para o DPF não se encontrasse disponível. No entanto, fazemos referência a ele porque sem dúvida que possui funcionalidades interessantes de serem aproveitadas para a criação de portfólios reflexivos.

### **5.1.2 Blogfolios**

A utilização de blogs está muito na moda. Nos últimos tempos, o interesse do público e o mediatismo em torno do fenómeno dos *weblogs* (normalmente abreviado para "blogs") como uma forma simples e acessível de manter diários actualizados na *web* fizeram disparar o número de blogs.

Um blog é uma página da *web* cujas actualizações (designadas por *posts*) são organizadas cronologicamente, como um histórico ou diário. Estes *posts* podem ou não reflectir o mesmo género de escrita, referir-se ao mesmo assunto ou à mesma pessoa. A maioria dos blogs é de uso geral, onde os intervenientes escrevem com total liberdade, embora existam alguns específicos, para certas áreas do conhecimento.

Geralmente, o blog possui um conjunto de ferramentas que podem ser activadas como por exemplo, a possibilidade de referenciar outros blogs, configurar como os

comentários surgem, incluir um contador de visitas, realizar votações ou inquéritos sobre determinado assunto que se pretenda avaliar. Além disso, existem outras ferramentas específicas para informar o utilizador, da existência de blogs que tratem temas semelhantes, ou dos blogs mais frequentados.

Também neste campo, existem diferentes tipos de abordagens seguidas pelos seus autores na criação de blogs que se relacionam com os portfólios reflexivos. Existem espaços usados para a colocação de reflexões resultantes do trabalho desenvolvido com os portfólios nos diferentes contextos em que se move o seu autor, tal como se verifica pela Figura 64.

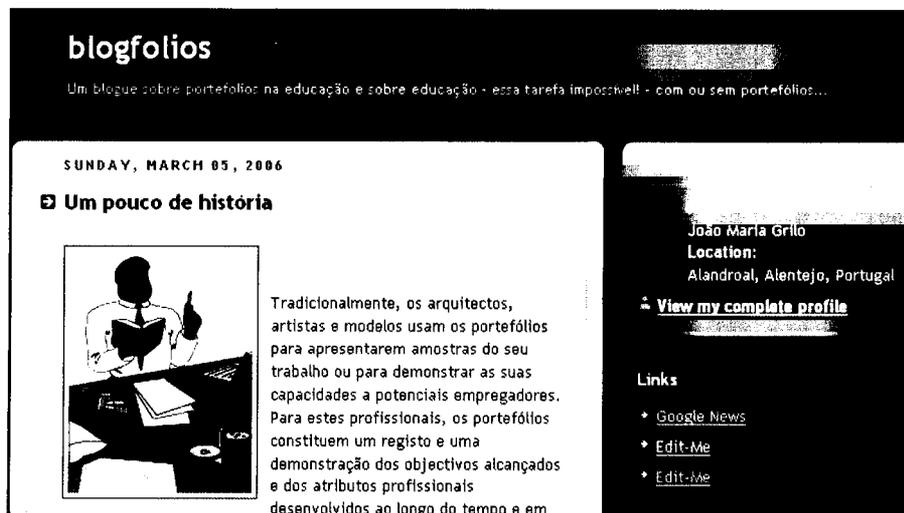


Figura 64 – Exemplo de um blog sobre portfólios na educação

Neste caso concreto, podemos encontrar informações relacionadas com o uso de portfólios na educação, existindo possibilidade de partilhar ideias e experiências com todos aqueles que vão experimentando esta nova metodologia. A colocação de novos *posts* pelo autor do blog, pode resultar de uma necessidade de responder a um comentário efectuado por quem o visitou ou por iniciativa própria na sequência de um novo assunto a abordar.

Além desse tipo de blogs, existem outros em que os seus autores disponibilizam uma colecção de trabalhos, com o objectivo de promover a sua obra e mostrar a evolução resultante da aprendizagem realizada ao longo do tempo, existindo espaço para a sua reflexão e auto-avaliação.

Um exemplo desta situação é demonstrado pela Figura 65, onde o autor pretende mostrar as suas capacidades criativas e artísticas, expondo alguns trabalhos digitalizados que foram produzidos com recurso a determinadas técnicas de pintura ou escultura. Neste caso concreto, são usadas situações rotineiras, como, por exemplo, a pintura a

carvão de socos, botas, sapatos ou sandálias encontrados na praia, aos quais são dadas ênfases específicas para salientar determinadas particularidades. Este género de trabalhos pode ser alcançado de forma tradicional e, posteriormente, digitalizado, como é o caso, ou executados directamente no computador utilizando ferramentas informáticas próprias.

Com a possibilidade de incluir comentários, estes blogs tornam-se numa forte ferramenta de divulgação de sentimentos e conhecimento.



Figura 65 – Blog “unproductive”

Num prisma educativo, estes blogs, também referenciados por *edublogs*, surgem como uma ferramenta alternativa na mediação dos processos educativos e encaminham o desenvolvimento de conceitos para o plano social.

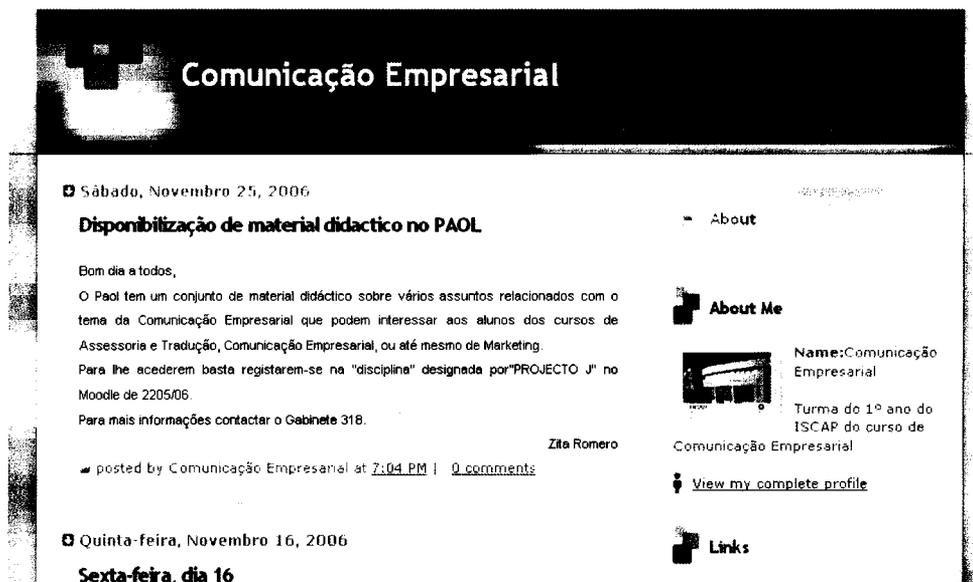


Figura 66 – Blog de uma turma

Um blog de turma (ver Figura 66), pode ser usado para afixar informações relacionadas com a turma, como, por exemplo, calendários, eventos, atribuições de trabalhos ou outras informações relevantes. Pode ainda ser utilizado para criar um portfólio digital de trabalhos, para comunicar com os pais dos elementos da turma, para fornecer e organizar *links* de interesse, fotos e exemplos práticos.

Neste contexto, o acto de comentar uma ideia, e reler posteriormente, está facilitado e envolve os intervenientes num processo de introspecção do conhecimento e de construção de significados. Os alunos mostram-se mais receptivos à introdução de novas tecnologias no processo educativo e facilmente se adaptam a novas formas de participação na comunidade de aprendizagem. Neste cenário desenvolvem-se hábitos de auto-estudo, partilha e atitude activa na construção do saber, competência essencial para a promoção da aprendizagem ao longo da vida. Os canais de comunicação entre todos os intervenientes vêm-se ampliados com a criação de um blog. Cada intervenção ou comentário inserido possibilita o surgimento de novas “vozes” que acrescentam valor e criam a história de uma aprendizagem.

### 5.1.3 Portfólios em Instituições Académicas

O “Portfólio Pessoal” do Instituto Superior Técnico<sup>7</sup> faz parte do plano curricular de algumas licenciaturas da Universidade Técnica de Lisboa permitindo ao aluno “integrar formalmente no seu currículo um número de valências adicionais, que complementam a sua formação técnico/científica” (MARTINS, 2005). Nesta perspectiva, o portfólio pessoal pretende “estimular os estudantes a adquirirem, de forma diversificada, conhecimentos e competências comportamentais, sociais, culturais, científicas, tecnológicas e profissionais, através de actividades extra-curriculares” (SILVA, 2006).

No Regulamento das Actividades de Portfólio Pessoal (RAPP), em termos de objectivos é referido pelos responsáveis que, através das actividades de portfólio pessoal, o seu acompanhamento e avaliação por parte de docentes, pretende-se estimular os estudantes a:

- Aprender por si e cooperativamente, fora do contexto do ensino curricular, preparando-os para a vida profissional e a aprendizagem ao longo da vida;

<sup>7</sup> <http://portfolio.tagus.ist.utl.pt/portfolio/>, [online], consultado em 19/12/2006

- Adquirir conhecimentos e competências pessoais (de expressão oral e escrita, empresariais, culturais, artísticas, desportivas, linguísticas, entre outras), bem como de trabalho em equipa, organizacionais e sociais;
- Adquirir progressivamente maior maturidade, responsabilidade, profissionalismo e capacidades de trabalho organizativo, de gestão e liderança e de reflexão sobre a prática;
- Contribuir para uma maior inserção/responsabilização dos estudantes na vida e imagem do Instituto Superior Técnico e na própria gestão dos portfólios.

Na Figura 67, podemos verificar uma das janelas do site em modo de acesso geral.

INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO  
Universidade Técnica de Lisboa

login

portfolios sugerir actividade anúncios documentos faq créditos contactos **Pessoal**

**Portfolios**

**Consultas comuns...**

- > Actividades em Destaque do Semestre Corrente
- > Actividades do Semestre Corrente
- > Actividades em Destaque do Semestre Anterior
- > Actividades do Semestre Anterior

> Actividades em Destaque

**Pesquisar Actividades de Portfolio Pessoal...**

- > Pesquisar Actividades por Semestre...
- > Pesquisar Actividades por Tema...
- > Pesquisar Actividades do Aluno... (em desenvolvimento)

> Pesquisa Avançada... (em desenvolvimento)

**Figura 67 – Página do “Portfolio Pessoal” do Instituto Superior Técnico**

A aplicação *web* de suporte aos portfólios pessoais permite:

- apoiar a gestão dos portfólios;
- aceitar sugestões de docentes, empresas ou de núcleos de estudantes;
- o *upload* das propostas e relatórios dos alunos (na respectiva área própria de cada aluno);
- organizar e divulgar publicamente as actividades desenvolvidas e os destaques atribuídos.

O site possui também uma área pública, onde se pode consultar diversos documentos, anúncios e FAQ's sobre os portfólios, aceder às actividades de portfólio realizadas pelos alunos, no semestre corrente e anteriores, às apresentações das mesmas e aos relatórios respectivos que tenham sido tornado públicos. Esta área também permite fazer sugestões de actividades.

Cada aluno inscrito deverá registar-se no site, tendo depois acesso a uma área privada onde deverá fazer as propostas de actividades, saber se a sua actividade foi aprovada e, posteriormente, fazer *upload* dos respectivos relatórios.

Numa procura, que foi necessariamente superficial, a outros institutos ou universidades portuguesas no sentido de encontrarmos outros cursos onde fosse aplicado este tipo de soluções, verificámos que não foi possível descobrir nenhuma referência de renome.

## **5.2 Normas sobre portfólios digitais**

Os sistemas disponíveis actuais, conhecidos pelo comité de desenvolvimento de portfólios digitais, o “*IMS ePortfolios Development Committee*”, armazenam a informação dos portfólios digitais em formatos que não reflectem os standards aceites e não possuem nenhuma função para a importação e exportação dessa informação em conformidade com esses mesmos standards. Isto torna difícil ou mesmo impossível, transportar na íntegra os portfólios digitais entre diferentes sistemas, o que conduz à ineficiência e redundância na integração de ferramentas.

As normas actuais, definidas no “*IMS ePortfolio specification*”<sup>8</sup>, foram criadas de modo a permitir a interoperabilidade dos portfólios através de diferentes sistemas e instituições. Estas normas ou especificações:

- Devem servir de suporte ao avanço da aprendizagem a longo prazo;
- Permitem simplificar a permuta de portfólios entre escola e a indústria;
- Possibilitam aos educadores e instituições realizarem a verificação de competências de uma melhor forma;
- Favorecem a experiência de aprendizagem e melhoram o desenvolvimento do estudante.

O uso obrigatório de portfólios digitais em cursos de ensino superior está a crescer imenso, tendo nos últimos tempos evoluído por todo o mundo. Enquanto que

---

<sup>8</sup> <http://www.imslobal.org/>, [online], consultado em 29/12/2006

numa primeira fase os portfólios digitais assumiam a forma de uma página *web* estática, o avanço tecnológico nos últimos anos tem sido alimentado pelo surgimento de novas ferramentas comerciais e *open source*, recorrendo a bases de dados e a linguagens de programação orientadas para a criação de aplicações *web*. Com este novo tipo de recursos é possível construir melhores sistemas de apoio à criação de portfólios digitais, fazendo renascer a vontade de divulgação de trabalhos.

Os portfólios digitais necessitam de possuir a característica de portabilidade para assegurar a continuidade educativa entre diferentes programas de uma instituição que usa portfólios digitais. A integração de informação acerca da aprendizagem ao longo do tempo e a transferência correcta entre instituições, de informações relacionadas com a aprendizagem e a avaliação, são factores tidos em conta pelas especificações dos portfólios digitais.

Em termos genéricos, e numa perspectiva individual, a informação relacionada com a performance e objectivos atingidos por uma pessoa, registados no portfólio digital, necessita ser usada por instituições e países ao longo de toda a sua vida.

Nos documentos de especificação, os portfólios digitais são definidos como sendo “uma colecção de evidências autênticas e diversas, retiradas de um arquivo extenso, que representa o que uma determinada pessoa ou organização apreendeu ao longo do tempo, em que a pessoa ou organização reflectiu, criada com a intenção de mostrar numa apresentação pública com um determinado propósito” (*IMS ePortfolio Information Model – Version 1.0 Final Specification, 2005*). Alargando o espectro, os portfólios digitais também devem evidenciar qualidades e atributos pessoais, ou alguma competência que sejam relevantes para determinada audiência, que pode ser constituída por potenciais empregadores ou colegas interessados na performance no trabalho, bem como académicos interessados nos resultados da aprendizagem.

Enquanto que muitos dos portfólios digitais contêm apenas os próprios trabalhos criados pelo autor, sem preocupações relativas a reflexões ou possíveis comentários, nem sujeito a qualquer processo de avaliação, outros há que conjugam os diferentes saberes, que foram adquiridos ao longo do processo da aprendizagem, com reflexões ou comentários e com instrumentos para a auto e heteroavaliação.

A especificação fornece mecanismos para representar ambos os tipos de portfólios digitais, desde os mais simples até aos mais complexos.

### 5.2.1 Estrutura e modelo de um “Portfolio Package”

O alcance total de usos para um portfólio digital sugere que existam diferentes tipos de informação, tais como:

- Trabalhos digitais, ou não, criados ou parcialmente criados pelo sujeito;
- O assunto tratado no portfólio digital;
- Actividades em que o sujeito tenha participado, esteja a participar ou planeie em participar;
- As competências do sujeito;
- As conquistas atingidas pelo sujeito, quer tenham sido certificadas ou não;
- As preferências do sujeito;
- Os objectivos e planos do sujeito;
- Notas, reflexões ou avaliações relevantes para outras partes;
- Informação contextualizada para auxiliar a interpretação dos resultados obtidos.

A especificação não pretende influenciar nenhuma forma de disposição para o armazenamento da informação do portfólio digital. Qualquer tipo de portfólio pode ser virtual, na medida em que a informação pode ser mantida em diferentes locais, em sistemas distintos e ser disponibilizada apenas quando necessária.

Os potenciais utilizadores da especificação serão os programadores de software que desenvolvem ferramentas para os portfólios digitais, programadores que pretendem integrar outros sistemas com essas ferramentas e programadores de ferramentas do tipo *e-learning* que pretendem incorporar funcionalidades relacionadas com os portfólios digitais.

A estrutura da especificação é definida em documentos que visam determinar a sua abrangência, de modo a descrever os aspectos fulcrais do modelo, a interligação com o XML e sua aplicação prática, bem como, a descrição por rubricas das especificações.

A interoperabilidade dos portfólios digitais é obtida pela definição do portfólio como um “*IMS Content Package*”. Na essência, o ficheiro ‘manifest.xml’ do “*IMS Content Package*” é a representação XML do portfólio, em que cada componente é fornecida como recurso e incluído no pacote. A Figura 68 representa um esquema de um “*IMS Content Package*”.

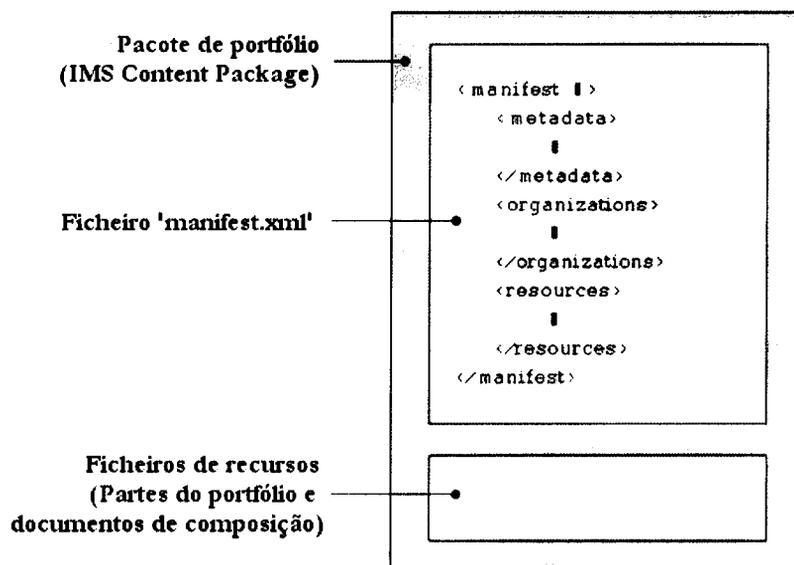


Figura 68 – “IMS Content Package”

O conjunto de ficheiros de recursos contém qualquer material que seja parte integrante do portfólio, como por exemplo, trabalhos realizados, certificados, etc.

Também é possível colocar num “IMS Content Package” mais do que um portfólio, através da criação de níveis hierárquicos de pacotes. Cada um dos portfólios é definido num pacote de portfólio, com o seu próprio ficheiro ‘manifest.xml’. O conjunto dos vários pacotes de portfólios são incluídos como recursos de um pacote de portfólios de nível superior.

### 5.2.2 A aplicação das Normas IMS no SPD

As especificações pretendem introduzir um standard quer na declaração de elementos de um portfólio digital, quer na importação e exportação entre diferentes tipos de sistemas.

A possibilidade de estruturar os registos de um determinado modelo pode ser bastante útil na definição de novos modelos que apresentem o mesmo número de elementos, mas que possuam ou uma estrutura distinta, isto é, um posicionamento desses elementos em determinadas localizações, ou uma aplicação de estilos ou formatos consoante o seu conteúdo ou em função de determinadas opções.

A organização descrita pela especificação, recorrendo ao uso de XML, facilita a tarefa de harmonização na concepção de modelos de apresentação de páginas, definindo a estrutura representativa dos diferentes elementos do modelo. Desta forma, cada elemento do modelo poderá ser definido tendo por base o tipo de conteúdo que irá conter, mas também o estilo e formatação a aplicar.

Tendo em mente esta especificação, a concepção de modelos pode ser mais fácil de realizar e implementar no SPD, tirando partido das facilidades de intercâmbio entre a linguagem PHP e o XML.

Além da possibilidade de desenvolver modelos de apresentação, esta especificação também poderá ser usada de uma forma mais global, no preenchimento de todo um projecto de divulgação de um trabalho prático realizado, referenciando os vários atributos desse projecto, bem como os conteúdos das suas páginas e possíveis comentários. Esta funcionalidade, apesar de mais complexa, poderá ser bastante interessante de desenvolver, na medida em que torna o SPD num sistema que adopta as especificações prescritas e aplica-as de uma forma mais consistente.

Esta visão, apesar de ser ainda uma possibilidade, não deverá ser descartada na sua totalidade, visto que a necessidade actual para a concepção de portfólios digitais é cada vez mais veiculada e incentivada pelos diferentes intervenientes da comunidade educativa.

Mas não é só na definição de modelos de apresentação de páginas que as Normas IMS podem ser vantajosas na implementação do SPD. A grande virtude da construção de um sistema de portfólios digitais que respeite essas normas prescritas pelo IMS é a possibilidade de podermos seleccionar um conjunto de portfólios existente no SPD e “empacotá-los” de forma a serem facilmente transportáveis e adaptáveis a sistemas diferentes que empreguem estas mesmas normas.

Desta forma, os portfólios digitais tornam-se totalmente independentes do sistema de gestão que os alberga, servindo como que um repositório de todo um trabalho desenvolvido ao longo de uma vida académica de um aluno, acompanhando-o através do seu percurso escolar, passando por diferentes sistemas.

Toda a informação respeitante a um projecto de divulgação, desde os detalhes relativos ao projecto, como sejam o nome, a síntese, a disciplina interveniente e os alunos participantes no projecto, até à informação presente em cada uma das páginas de divulgação do projecto, poderão ser reunidos num “*IMS Content Package*” de modo a poder ser transferido entre sistemas distintos.

A inclusão de toda a informação de um projecto de divulgação num “*IMS Content Package*” para ser exportado parte do pressuposto de que o mesmo tenha sido aceite e esteja em conformidade com o que está estabelecido na instituição que o possui, isto porque, apenas estes poderão ser considerados válidos para a transferência entre sistemas ou instituições.

Para demonstrar de que forma é que o SPD pode ser implementado de modo a exportar um portfólio digital de um aluno, tomemos como exemplo as Figura 69 e Figura 70, onde se mostra um possível projecto de divulgação, composto por duas páginas segundo o mesmo modelo de apresentação contendo texto e imagem.

DETALHES DO PROJECTO	
projecto	2006-000013
<b>A expansão Ibérica</b>	
Síntese: Este trabalho teve como mote a expansão portuguesa no século XV, que inaugurou um processo histórico que afectou toda a Humanidade.	
Estado:	em avaliação
Autores:	Filipa Martins; Miguel Costa
Data de criação:	2006-11-06
Data de submissão:	2006-11-09
Avaliador:	César Ferreira
Data de avaliação:	2006-11-20
Número de páginas:	2
Disciplina:	História
Comentário:	

Figura 69 – Detalhes de um projecto de divulgação

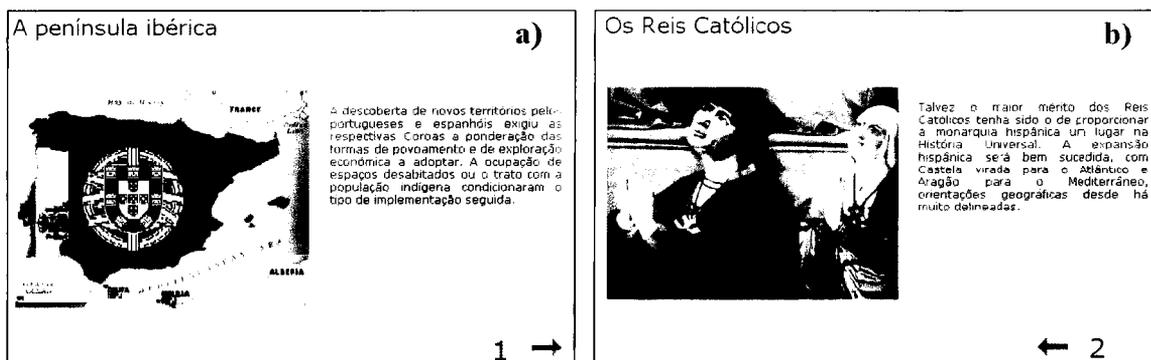


Figura 70 – As duas páginas do projecto de divulgação da Figura 69  
a) Primeira página; b) Segunda página

Na Figura 69 referente aos detalhes do projecto encontram-se assinaladas as informações necessárias a incluir no “IMS Content Package”, que identificam o projecto de divulgação em causa, como sejam, o nome, a síntese, os autores, a data de criação, o número de páginas e a disciplina que esteve na origem do trabalho desenvolvido.

Nas Figura 70a) e Figura 70b), referentes às páginas do projecto de divulgação, cada página tem por base uma estrutura que está definida num ficheiro HTML, à qual são acoplados os textos relativos ao título e resumo, que se encontram armazenados numa base de dados e a imagem respectiva, que é carregada durante o processo de visualização da página. Portanto, para colocar esta informação num “IMS Content

*Package*” são necessárias *tags* específicas para os conteúdos presentes na página e é necessário também incluir como recursos o modelo definido no ficheiro HTML e os ficheiros referentes às imagens.

Para que seja possível exportar toda a informação relativa a um portfólio digital de um aluno, o SPD terá que possuir uma opção que permita a criação do pacote do portfólio digital desse aluno. Este pacote incluirá um ficheiro ‘manifest.xml’, que possui a representação XML do portfólio, para cada um dos projectos criados ou que o aluno participou, bem como todos os recursos necessários referentes a esse projecto, como sejam as informações relativas ao projecto de divulgação, as páginas HTML segundo o modelo de apresentação utilizado e as figuras aí presentes.

No caso concreto do projecto de divulgação apresentado nas Figura 69 e Figura 70, o pacote a criar para empacotar toda a informação será composto pelo ficheiro ‘manifest.xml’, que referencia todos os elementos que fazem parte do portfólio digital e são incluídos como recursos, desde as informações relativas ao projecto até às páginas que possui, tal como se exemplifica na Figura 71.

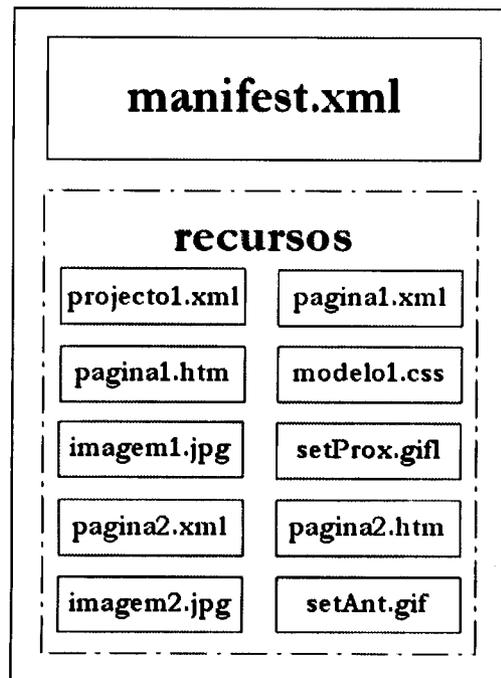


Figura 71 – Pacote a criar relativo ao projecto de divulgação apresentado

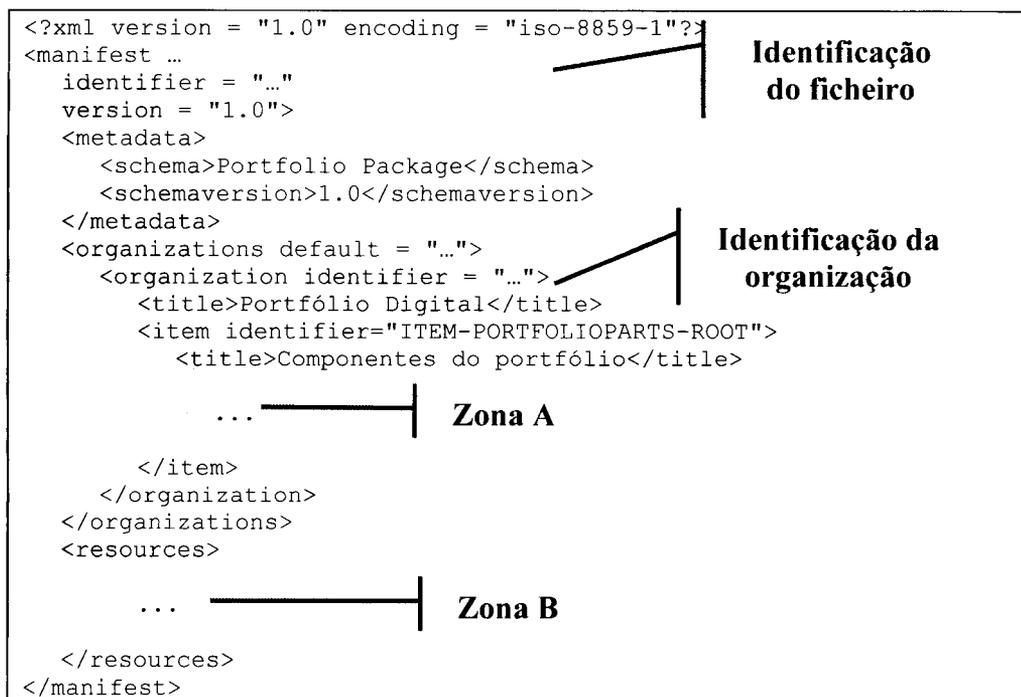
Qualquer um dos ficheiros com extensão **.xml** inicia-se com uma *tag* que permite identificar que se trata de um documento XML, indicando a sua versão e codificação usada, como, por exemplo:

```
<?xml version = "1.0" encoding = "iso-8859-1"?>
```

No ficheiro ‘manifest.xml’, a identificação do projecto e as suas respectivas páginas são incluídas como ficheiros de recursos, em que os conteúdos das páginas (imagens ou vídeos) são também incluídos.

O conteúdo do ficheiro ‘manifest.xml’ encontra-se definido entre as *tags* <manifest> e </manifest>, onde as primeiras linhas são usadas para referenciar o próprio ficheiro, como seja a sua identificação. A seguir surge um conjunto de *tags* que são usadas para referenciar os diversos componentes que fazem parte do pacote, ou seja, as diversas partes constituintes do portfólio digital.

A estrutura deste ficheiro possui o seguinte aspecto:



A **zona A** é usada para referenciar todos os componentes que fazem parte do projecto de divulgação a “empacotar”, aplicando identificadores que são utilizados posteriormente. Esta zona encontra-se dentro da estrutura de raiz dos componentes de um portfólio digital, identificado no exemplo acima por "ITEM-PORTFOLIOPARTS-ROOT".

Cada um dos componentes referenciados é colocado entre as *tags* <item> e </item>, que permite estabelecer a ligação entre os componentes do portfólio e os recursos a incluir.

Tendo em conta o exemplo mostrado pelas Figura 69 e Figura 70, na **zona A** existirão três componentes do portfólio, um relacionado com os detalhes do projecto de divulgação e os outros dois relativos às duas páginas que o projecto possui, tal como se mostra a seguir:

```

<item identifier="ITEM-PART01" identifierref="RES-PART01">
  <title>Projecto 1</title>
</item>
<item identifier="ITEM-PART02" identifierref="RES-PART02">
  <title>Página 1</title>
</item>
<item identifier="ITEM-PART03" identifierref="RES-PART03">
  <title>Página 2</title>
</item>

```

Cada componente é identificada com um nome, à qual é associada uma referência ao respectivo recurso, que será usada na respectiva zona de recursos.

Na **zona B**, são incluídos todos os elementos que dizem respeito aos componentes referenciados pela **zona A**, através da utilização do respectivo identificador definido nessa zona.

Cada um dos identificadores de recursos referenciados pela **zona A** é colocado entre as *tags* `<resource>` e `</resource>`, identificando univocamente o componente que está a ser definido. Em cada um deles é necessário identificar o tipo de componente através da declaração do atributo *type*.

Para a componente identificada por `RES-PART01`, referente aos detalhes do projecto de divulgação, é apenas necessário indicar o nome do ficheiro XML que irá conter essa informação, ou seja, ficando algo como:

```

<resource identifier = "RES-PART01" type = "imslip-Identification"
href = "projecto1.xml">
  <file href = "projecto1.xml"/>
</resource>

```

Nas outras duas componentes, identificadas por `RES-PART02` e `RES-PART03`, referentes às páginas do projecto de divulgação, além da indicação do ficheiro XML que permitirá relacionar os diversos elementos presentes na página, é necessário indicar todos os ficheiros que são usados para mostrar a respectiva página. No nosso caso, ficando com a seguinte apresentação:

```

<resource identifier="RES-PART02" type="imslip-Product"
href="paginal.xml">
  <file href="paginal.xml" />
  <file href="content/paginal.htm" />
  <file href="content/modelo1.css" />
  <file href="content/imagem1.jpg" />
  <file href="content/setProx.gif" />
</resource>
<resource identifier="RES-PART03" type="imslip-Product"
href="pagina2.xml">
  <file href="pagina2.xml" />
  <file href="content/pagina2.htm" />
  <file href="content/modelo1.css" />
  <file href="content/imagem2.jpg" />
  <file href="content/setAnt.gif" />
</resource>

```

Todos os ficheiros que fazem parte de uma página do projecto de divulgação são colocados no mesmo local (pasta *content*) para facilitar o processo de criação do pacote do portfólio digital.

O ficheiro 'identification.xml' é usado para indicar os detalhes do projecto, como sejam, o nome, a síntese, o autor, a data e a disciplina. Cada um dos elementos sobre o qual se pretende exportar é colocado entre as tags `<formname>` e `</formname>` e possui uma estrutura do género:

```

...
<formname>
  <typename>
    <tysource sourcetype="imsdefault"/>
    <tyvalue>Nome do Projecto</tyvalue>
  </typename>
  <contenttype>
    <referential>
      <indexid>formname_02</indexid>
    </referential>
  </contenttype>
  <text>A expansão Ibérica</text>
</formname>
...

```

Os ficheiros 'pagina1.xml' e 'pagina2.xml' são usados para registarem as informações relativas às páginas do projecto, relacionando as páginas HTML com os objectos que também fazem parte do pacote, estando tudo numa pasta de recursos criada para o efeito dentro do pacote.

A estrutura destes ficheiros será algo semelhante ao seguinte:

```

...
<activity>
  <product>
    ...
    <contenttype>
      <referential>
        <indexid>Página 1</indexid>
      </referential>
    </contenttype>
    ...
    <description>
      <full>
        <media mediamode = "Text" mimetype = "text/html"
        contentreftype = "uri">pagina1.htm</media>
      </full>
    </description>
  </product>
</activity>
...

```

**Referência o nome do componente definido na zona A do manifest.xml**

O conteúdo destas páginas está definido no próprio ficheiro HTML, o qual faz referência aos diferentes elementos que possui consoante o modelo aplicado, e referencia através de *links* as restantes páginas do projecto.

Todo este processo de construção do pacote do portfólio é totalmente automático, incluindo a reescrita dos endereços de alguns elementos que servem de ligação entre as páginas de um projecto de divulgação. Ou seja, para que seja possível a navegação entre as diferentes páginas de um projecto, os *links* associados às setas usadas para passar de página em página, permitindo retroceder ou avançar consoante a página actualmente em visualização, são devidamente codificados para que a ligação permaneça estável. No caso da primeira página só é colocada a seta para avançar e na última página existe apenas a seta para retroceder. Nas restantes páginas intermédias, são colocadas ambas as setas, permitindo retroceder para a página anterior ou avançar para a seguinte.

Além disso, o número da página também é definido durante o processo de reescrita em cada uma das páginas que fazem parte do projecto de divulgação e que são incluídas no pacote do portfólio criado.

## Capítulo 6

# Conclusões

Neste capítulo, sintetizamos o trabalho efectuado durante a investigação; retornamos a referir os objectivos iniciais que nos propusemos atingir e extraímos as conclusões finais a que chegamos. Indicamos o que pretendemos alcançar com o SPD desenvolvido e propomos linhas de desenvolvimento e de investigação futura.

### **6.1 Síntese do trabalho realizado**

Não obstante o nosso trabalho ter tido um início pouco claro do que pretendíamos desenvolver, existindo apenas a convicção de conceber um portfólio digital para a divulgação de trabalhos realizados pelos alunos de uma escola, aos poucos conseguimos avançar para a concepção do que actualmente é um sistema integrado de criação e avaliação de projectos de divulgação relativos a trabalhos práticos desenvolvidos pelos alunos, o Sistema de Portfólios Digitais (SPD).

O nosso problema inicial perspectivava-se, portanto, na tentativa de colmatar uma certa lacuna, em termos de uma divulgação mais ampla de trabalhos práticos desenvolvidos ao longo de um ano lectivo por alunos do ensino secundário nas suas diferentes disciplinas.

O estudo e desenvolvimento do SPD passou por várias etapas entre as quais destacamos:

- 1) Revisão da literatura relacionada com a utilização das TIC no Ensino Secundário, incidindo sobre a problemática da disciplina de TIC, em termos de desafios, condições e potencialidades que a referida disciplina proporciona; e a relação entre a aplicação das TIC e os trabalhos práticos desenvolvidos pelos alunos do ensino secundário;
- 2) Realização de um inquérito e análise das respostas obtidas, de modo a aferir da sensibilidade dos docentes da Escola Secundária de Valongo

- (ESV) para a divulgação online dos trabalhos práticos realizados em âmbito curricular;
- 3) Estudo de tecnologias de implementação de serviços web baseados em bases de dados, nomeadamente utilizando o PHP e o MySQL;
  - 4) Definição da estrutura de suporte aos dados que pretendíamos registar e estruturação da base de dados relacional que serve de suporte ao SPD;
  - 5) Desenvolvimento dos módulos integrantes do SPD, de acordo com o perfil dos utilizadores e da fase em que se encontra o projecto de divulgação do trabalho prático;
  - 6) Concepção de modelos de apresentação de páginas usados na divulgação dos trabalhos práticos, alguns com o auxílio dos docentes;
  - 7) Comparação com outros tipos de trabalhos relacionados com o tema que procurámos desenvolver;
  - 8) Estudo da norma da IMS no sentido de permitir a distribuição de portfólios e avançarmos com propostas no sentido de o SPD cumprir essa norma;
  - 9) Escrita desta tese.

### 6.1.1 Desenvolvimento do SPD

Em relação à arquitectura escolhida para o desenvolvimento do sistema optámos por criar um sistema apoiado na *web*, com o objectivo que a apresentação e interacção com o utilizador fosse o mais genérica possível (necessita apenas de um “navegador” capaz de interpretar HTML) enquanto toda a lógica de controlo é realizada do lado do servidor que interage directamente com a aplicação e com a base de dados.

No desenvolvimento do SPD, recorremos à linguagem de *scripting* PHP, em conjugação com o MySQL, como ferramenta de apoio para o acesso a bases de dados. As motivações que nos levaram à escolha destas tecnologias foram o facto de serem *open-source*, *freeware*, interligáveis entre si e com grande facilidade de integração com o HTML.

Numa primeira fase, foi necessário efectuar uma análise exploratória das características e funcionalidades que a linguagem PHP possibilita, bem como se associa à gestão de bases de dados através do MySQL.

No âmbito da base de dados subjacente ao SPD, tivemos em consideração a criação de uma tabela para cada modelo de apresentação, de forma a registar os

conteúdos das páginas que aplicassem aquele determinado modelo. Deste modo, conseguimos separar os conteúdos de uma determinada página de acordo com o modelo que a mesma adopta, criando uma independência relativa ao tipo, tamanho e forma que esses conteúdos possam conter. Este método visou facilitar a gestão de conteúdos, tendo em conta o número de possíveis projectos de divulgação envolvidos que o sistema poderá receber.

O processo a que recorremos para criar a aplicação *web* foi a escrita directa do código, recorrendo a um editor de páginas *web*, devido às facilidades que a linguagem PHP possui em termos de integração com o HTML.

Para testar o funcionamento do SPD, foi criado um modelo de apresentação de páginas para um projecto de divulgação (chamámos a esse modelo o “modelo de demonstração” – MD, no cap. 4), contendo três tipos de objectos: um título, uma imagem e um texto explicativo. Foi através do MD que se realizámos todo o processo relativo à divulgação de um trabalho prático, desde a fase de desenvolvimento, passando pela fase de avaliação e de reformulação, até à sua aceitação ou recusa. Desta forma, foi possível conferir a passagem pelas diferentes fases por onde passa um projecto de divulgação e verificar de que modo a aplicação se comporta perante as acções desencadeadas pelos diferentes tipos de utilizador, bem como, essas acções reflectem sobre a base de dados que suporta a aplicação.

Esta fase de testes foi complementada pela introdução de um sistema de registo automático, pelo SPD, de acções (*logs*), no qual as alterações à base de dados são registadas, indicando a data, a hora e o utilizador que as desencadeou. A análise dos *logs* produzidos permitiu um outro nível de controlo da correcção do sistema, mais específico. Naturalmente que outras validações serão necessárias, mas, pela bateria de testes utilizada, temos a sensação que o SPD comporta-se de acordo com a sua especificação.

### **6.1.2 Contribuições dos docentes**

No intuito conhecer a opinião dos docentes da ESV para a divulgação *online* dos trabalhos práticos realizados pelos seus alunos, pedimos a sua colaboração no preenchimento de um questionário.

Este questionário foi elaborado de modo a percebermos, em primeiro lugar, se os docentes da ESV eram receptivos à realização de trabalhos práticos nas suas disciplinas e em que medida estariam interessados no desenvolvimento de um portfólio digital da

escola criado para a divulgação desses mesmos trabalhos. Fazemos notar que este último aspecto possuía uma vital importância, visto que condicionava bastante a progressão do trabalho que inicialmente propusemos.

Em termos de resultados obtidos, salientamos as seguintes conclusões:

- Uma grande maioria dos docentes solicita a realização de diversos trabalhos práticos pelos seus alunos;
- Na elaboração dos trabalhos práticos são usadas, com muita frequência, ferramentas informáticas de apoio;
- A maioria dos docentes indica que a divulgação dos trabalhos dos seus alunos, fora do ambiente de sala de aula, é importante;
- Grande parte dos inquiridos mostrou-se interessada na construção de um portfólio digital da escola.

Como se veio a verificar, os docentes mostraram grande interesse na sua concretização e, como tal, realizámos uma série de entrevistas destinadas a nos auxiliarem na concepção de modelos de apresentação de páginas que fossem interessantes de incluir no SPD.

Nos primeiros contactos efectuados com docentes, em grupo e individualmente, tínhamos apenas uma representação esquemática das fases por onde passa um projecto de divulgação e do MD (usado como teste no SPD). Desta primeira abordagem, verificámos que, apesar do entusiasmo demonstrado por parte dos docentes para a concretização de um portfólio digital, não conseguimos obter qualquer *feedback* por parte dos colegas em termos de criação de novos modelos de apresentação de páginas para a divulgação de um trabalho prático. Tal só foi possível obter, quando o SPD já estava com uma funcionalidade mínima e com o MD totalmente implementado e com exemplos concretos.

Em termos de retrospectiva, pensamos que o método adoptado para a obtenção de sugestões, na concepção de novos modelos de apresentação de páginas de divulgação de trabalhos práticos desenvolvidos pelos seus alunos, não foi o esperado. Em certa medida, houve alguma dificuldade em expor aos docentes as vantagens da produção de modelos com a sua participação efectiva, visto serem depois os seus alunos a aplicarem os modelos idealizados nos trabalhos desenvolvidos. Tendo em mente que não era nosso objectivo criar um sistema para a publicação do trabalho prático realizado, mas apenas a sua divulgação, constatámos que a abordagem devia ser mais enfatizada, usando

exemplos de outras aplicações onde se aplicam modelos e apelando aos aspectos mais criativos e artísticos dos docentes.

## **6.2 Contributos do trabalho**

Resumimos os contributos decorrentes da nossa investigação e protótipo produzido enquanto parte integrante desta tese:

- 1) Uma clarificação do panorama da ESV no que diz respeito à realização e importância dada aos trabalhos práticos;
- 2) Um levantamento das necessidades subjacentes ao processo de divulgação dos trabalhos práticos;
- 3) Uma proposta de arquitectura de uma base de dados para servir de suporte a um sistema integrado para gestão de um portfólio de trabalhos académicos;
- 4) Um protótipo de tal sistema (o SPD);
- 5) Um conjunto de modelos de apresentação de páginas desenvolvidos com a participação dos docentes da ESV;
- 6) Uma possibilidade de adaptação do SPD de forma a incluir a norma *IMS-ePortfolio specification*.

Enquanto os elementos listados acima são contributos tangíveis deste trabalho, temos a sensação que ele permitirá trazer outros que não o sendo a curto prazo, a médio e a longo prazo poderão acarretar melhorias muito interessantes do ponto de vista educativo, como por exemplo: trazer uma nova perspectiva no que concerne à divulgação de trabalhos práticos. Como o sistema integrado possui a capacidade de criação de projectos de divulgação, que serão avaliados quer em termos de conteúdos quer em termos de aspecto visual e artístico, isto acarretará a necessidade de um maior cuidado e aperfeiçoamento no desenvolvimento do projecto de divulgação. Desta maneira, os alunos tenderão a melhorar a sua percepção, tornando-se mais criativos e selectivos na adopção de determinados elementos que pretendem tornar públicos, mostrando ter uma responsabilização acrescida pelo facto do seu trabalho estar sujeito a uma apreciação.

Pensamos que em termos práticos, para conseguir que um determinado projecto de divulgação seja aceite pelo júri de avaliação, o aluno terá de investir mais na utilização de ferramentas adicionais, capazes de manifestar o seu interesse pelo assunto e reafirmando as suas capacidades de produção de conteúdos.

Em relação à norma *IMS-ePortfolio specification* referimos que o SPD pode facilmente estar de acordo com as especificações definidas na norma, através da implementação de um módulo adicional que permita exportar um determinado projecto de divulgação criando para isso um pacote do portfólio de um aluno.

O processo de exportação tem por objectivo a capacidade de permitir a portabilidade de portfólios digitais entre diferentes sistemas, que obedeçam à norma definida pelo IMS relativo aos portfólios digitais, estando em consonância com a possibilidade de transferência entre instituições de ensino que um aluno poderá realizar, ao longo da sua vida académica.

Referimos que o sistema se encontra actualmente em fase de experiência na ESV, estando alojado num servidor próprio, com o seguinte endereço URL: <http://adsl.esb3-valongo.edu.pt/portfolio>.

Salientamos também que a descrição do SPD possibilitou a publicação de um artigo (Ferreira e Figueira, 2006) no 8º Simpósio Internacional de Informática Educativa, em León, Espanha.

### **6.3 Trabalho futuro**

O problema que suscitou o desenvolvimento SPD foi a necessidade premente de criar um portfólio digital que permitisse abrir o “leque” de opções disponíveis para a divulgação de trabalhos práticos realizados no âmbito de uma determinada disciplina.

Embora a versão apresentada já possua características inéditas, como por exemplo, a possibilidade de criação de projectos de divulgação *online*, através da aplicação de modelos de apresentação nas diversas páginas, e incluindo um processo de avaliação e reformulação do projecto de acordo com os princípios definidos pelos órgãos pedagógicos, sabemos que é possível melhorar o SPD em termos de funcionalidades colocadas ao dispor dos diversos utilizadores do sistema, nomeadamente, permitir uma maior flexibilidade na gestão da informação registada na base de dados, como, por exemplo, a possibilidade de registo de novos modelos de apresentação de páginas.

Também temos a intenção de melhorar o processo de integração de novos modelos de apresentação de forma a aproveitar-se o *feedback* dos docentes que começa agora a crescer de forma muito significativa. Esta melhoria será muito importante por termos a convicção que, para o SPD ser utilizado de forma generalizada, é necessário que tenha disponíveis um conjunto bastante diversificado de modelos.

Entretanto, iremos continuar a executar pequenos ajustes e melhoramentos em termos de funcionalidades colocadas ao dispor dos utilizadores do SPD, facilitando todo o processo por onde passa um projecto de divulgação. Um dos ajustes que pretendemos introduzir será a possibilidade de efectuar o preenchimento directo dos elementos de um modelo seleccionado, verificando de imediato o resultado da sua aplicação. A ideia seria utilizar o modelo seleccionado para a página e inserir directamente o conteúdo pretendido nos respectivos elementos presentes, visualizando o seu efeito.

Em termos da arquitectura da base de dados, iremos estudar a possibilidade de armazenar os comentários produzidos pelo júri de avaliação dos projectos de divulgação, em diferentes momentos da sua avaliação, de forma a termos um registo permanente de tudo o que é comentado, mesmo após as reformulações introduzidas pelos autores do projecto.

Para terminar, concluimos que o SPD pode ser útil como ferramenta de investigação noutros contextos, pelo que estamos receptivos a possíveis adaptações.

Como qualquer sistema deste tipo tem de estar em permanente evolução, não ficando fechado a futuras reformulações, tendo em conta o âmbito de aplicações possíveis. É através de uma utilização efectiva do sistema, com recomendações e comentários sobre a sua aplicabilidade, apontando sugestões para um aperfeiçoamento das diversas funcionalidades que permitirá ao sistema progredir. Não obstante todas as possíveis alterações futuras ao sistema, nunca poderá ser descurada uma adequada análise de usabilidade ao funcionamento do sistema.

## Bibliografia

- CEIA, Carlos (2002) – **A Construção do Porta-Fólio da Prática Pedagógica: Um Modelo Dinâmico de Supervisão e Avaliação Pedagógicas** [Em linha]. Lisboa: Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa, Janeiro 2002. [Consult. 27 Dezembro 2006]. Disponível na WWW: <URL: <http://www.educ.fc.ul.pt/recentes/mpfip/pdfs/carlosceia.pdf>>.
- CERBIN, William (1994), *The Course Portfolio as a Tool for Continuous Improvement of Teaching and Learning*. **Journal of Excellence in College Teaching**. ISSN-1052-4800. 5:1 (1994) 95-105.
- CETaL (200-?)- **Teaching Portfolios – Tools for developing and assessing a faculty teaching portfolio--both as a formative tool and as a summative evaluation of scholarly work** [Em linha]. El Paso: University of Texas. [Consult. 29 Maio 2006]. Disponível na WWW: <URL: <http://sunconference.utep.edu/CETaL/resources/portfolios/>>.
- CRIE (2006) – **Orientações curriculares para a disciplina de Tecnologias de Informação e Comunicação – 9º e 10º anos de escolaridade** [Em linha]. Lisboa: CRIE, Setembro 2006. [Consult. 5 Janeiro 2007]. Disponível na WWW: <URL: [http://www.min-edu.pt/hit/?newsId=302&fileName=orientacoes\\_tic\\_9\\_10.pdf](http://www.min-edu.pt/hit/?newsId=302&fileName=orientacoes_tic_9_10.pdf)>.
- DAMAS, Luis (2005) – **SQL – Structured Query Language – 6.ª Ed. Atualizada e Aumentada**. Lousã: FCA – Editora Informática, 2005. ISBN 972-722-443-1
- EDGERTON, R.; HUTCHINGS, P.; QUINLAN, K. (1991). *The teaching portfolio: Capturing the scholarship of teaching*. Washington, DC: American Association for Higher Education. ISBN: 156-377-003-2.
- FERNANDES, Luís (2004) – **Portefólio** [Em linha]. Actual. 20 Maio 2004. [Consult. 27 Dezembro 2006]. Disponível na WWW: <URL: <http://pwp.netcabo.pt/alunos/portfolio.htm>>.
- FERREIRA, César; FIGUEIRA, Álvaro R. (2006) – **Sistema para criação, avaliação e gestão de Portfólios Digitais Institucionais**. Simpósio Internacional de Informática Educativa (SIIE'06). León, Espanha, 2006.
- GIASE (2001) – **Estratégias para a acção: As TIC na educação** [Em linha]. Grupo coordenador dos programas TIC na Educação, Maio 2001. [Consult. 25 Novembro 2006]. Disponível na WWW: <URL: <http://www.giase.min-edu.pt/upload/docs/estrategias.pdf>>.
- Grandes Opções do Plano (2006) – **PORTUGAL: Grandes Opções do Plano – Principais Linhas de Acção para 2007** [Em linha]. Lisboa, 4 Maio 2006. [Consult. 5 Janeiro 2007]. Disponível na WWW: <URL: <http://portal.ordemeconomistas.pt/files/GOP2007.pdf>>.

- GRILO, João Maria (2006) – *blogfolios* [Em linha]. Alandroal, actual. 5 Março 2006. [Consult. 27 Dezembro 2006]. Disponível na WWW: <URL: <http://blogfolios.blogspot.com/>>.
- IMS (2005) – *ePortfolio Information Model - Version 1.0 Final Specification* [Em linha]. USA: IMS Global Learning Consortium, Inc., 2005, actual. 2 Junho 2005. [Consult. 29 Dezembro 2006]. Disponível na WWW: <URL: [http://www.imsglobal.org/ep/epv1p0/imsep\\_infov1p0.html](http://www.imsglobal.org/ep/epv1p0/imsep_infov1p0.html)>.
- KEIG, Larry; WAGGONER, Michael D. (1994) – *Collaborative Peer Review: The Role of Faculty in Improving College Teaching. ASHE-ERIC Higher Education Report N. 2, 1994*. Washington, DC: The George Washington University, School of Education and Human Development. ISBN 1-878380-58-3.
- MARTIN, James; McCLURE, Carma (1991) – Diagramas Entidade-Relacionamento. In MARTIN, James; McCLURE, Carma – *Técnicas Estruturadas e CASE*. São Paulo: Makron, McGraw-Hill, 1991. ISBN 0-07-460859-2. p. 323-354.
- MARTINS, António [et al.] (2005) – **Estudo das competências e funções desempenhadas pelos Engenheiros Informáticos do IST no mercado de trabalho** [Em linha]. Lisboa: Instituto Superior Técnico da Universidade Nova de Lisboa, 2005, actual. 2006, [Consult. 19 Dezembro 2006]. Disponível na WWW: <URL: <http://www.dei.ist.utl.pt/docs/EstudoCompetencias.html>>.
- Ministério da Educação (2006a) – **Despacho n.º 26.691/2005 (2.ª série)** [Em linha]. Lisboa, Diário da República – II Série, N.º 247 de 27 de Dezembro de 2005. [Consult. 5 Janeiro 2007]. Disponível na WWW: <URL: [http://www.crie.min-edu.pt/files/@crie/1155727206\\_Despacho\\_coordTIC.pdf](http://www.crie.min-edu.pt/files/@crie/1155727206_Despacho_coordTIC.pdf)>.
- Ministério da Educação (2006b) – **Despacho n.º 16.793/2005 (2.ª série)** [Em linha]. Lisboa: Diário da República – II Série, N.º 148 de 3 de Agosto de 2005. [Consult. 5 Janeiro 2007]. Disponível na WWW: <URL: [http://www.crie.min-edu.pt/files/@crie/1164894366\\_1109911100\\_crie.pdf](http://www.crie.min-edu.pt/files/@crie/1164894366_1109911100_crie.pdf)>.
- PEREIRA, Duarte Costa, PAIVA, João Carlos (2003) – *Project Areas Based on Digital Portfolios: The DPF (Digital PortFolios) Application*. [Em linha]. Actual. 29 Julho 2002. [Consult. 28 Maio 2006]. Disponível na WWW: <URL: <http://paginas.fe.up.pt/eunis2002/conteudos/FullPaper/eunis-108.pdf>>.
- PEREIRA, Duarte Costa, PAIVA, João Carlos (2005) - *The Use of Digital Portfolios in Distance Education to practice Senge's Five Disciplines and prepare for the Learning Organization* [Em linha]. Actual. 2005. [Consult. 28 Maio 2006]. Disponível na WWW: <URL: [http://www.dce.ua.pt/LEIES/spashe\\_up\\_doc2.pdf](http://www.dce.ua.pt/LEIES/spashe_up_doc2.pdf)>.
- PERES, Paula (200-?) – *Edublogs como mediadores de Processos Educativos* [Em linha]. Porto: Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto. [Consult. 28 Dezembro 2006]. Disponível na WWW: <URL: [http://prisma.cetac.up.pt/artigospdf/11\\_paula\\_peres\\_prisma.pdf](http://prisma.cetac.up.pt/artigospdf/11_paula_peres_prisma.pdf)>.

- PIENDS (2006) – **Plano de Implementação da Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável – Parte II** [Em linha]. Lisboa: 21 Abril 2006. [Consult. 7 Janeiro 2007]. Disponível na WWW: <URL: [https://dspace.ist.utl.pt/bitstream/2295/56763/1/PIENDS\\_Final\\_21\\_04\\_06.pdf](https://dspace.ist.utl.pt/bitstream/2295/56763/1/PIENDS_Final_21_04_06.pdf)>.
- Portal da Educação (2006a) – **Designação do coordenador de TIC nas escolas** [Em linha]. Lisboa, Ministério da Educação, 11 Janeiro 2006. [Consult. 6 Dezembro 2006]. Disponível na WWW: <URL: <http://www.min-edu.pt/np3/98.html>>.
- Portal da Educação (2006b) – **Ligação de escolas em banda larga** [Em linha]. Lisboa: Ministério da Educação, 3 Fevereiro 2006. [Consult. 6 Dezembro 2006]. Disponível na WWW: <URL: <http://www.min-edu.pt/np3/100.html>>.
- Programa de TIC (2003) – **Programa de Tecnologias de Informação e Comunicação – 9º e 10º anos** [Em linha]. Lisboa: Ministério da Educação, 17 Junho 2003. [Consult. 25 Novembro 2006]. Disponível na WWW: <URL: [http://www.crie.min-edu.pt/files/@crie/1155721672\\_tic\\_9\\_10\\_homol.pdf](http://www.crie.min-edu.pt/files/@crie/1155721672_tic_9_10_homol.pdf)>.
- Revisão curricular (2003) – **Documento orientador da revisão curricular do Ensino Secundário** [Em linha]. Lisboa: Ministério da Educação, 10 Abril 2003. [Consult. 26 Novembro 2006]. Disponível na WWW: <URL: <http://www.dgidec.min-edu.pt/public/reformsec/revcurdef10.pdf>>.
- ROSA, Leonel Melo (2000) – **A integração das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na escola: desafios, condições e outras reflexões...** [Em linha]. ÁGORA, Boletim on-line do Programa Prof 2000, 3ª edição, Junho de 2000. [Consult. 25 Novembro 2006]. Disponível na WWW: <URL: [http://www.univ-ab.pt/~porto/textos/Leonel/Pessoal/integracao\\_tic\\_escola.htm](http://www.univ-ab.pt/~porto/textos/Leonel/Pessoal/integracao_tic_escola.htm)>.
- SELDIN, Peter and Associates (1993) – *Successful Use of Teaching Portfolios*. Bolton, MA: Anker Publishing Company, Inc., 1993. ISBN 0-9627042-5-3.
- SELDIN, Peter (1997) – *The Teaching Portfolio - A practical guide to improved performance and promotion/tenure decisions, 2nd Ed.* Bolton, MA: Anker Publishing Company, Inc., 1997. ISBN 1-882982-150-0.
- SERRÃO, Carlos; MARQUES, Joaquim (2004) – **Programação com PHP 4.3**. Lousã: FCA – Editora Informática, 2004. ISBN 972-722-428-8
- SILVA, Artur Ferreira da (2006) – **Regulamento das Actividades de Portfólio Pessoal da LEIC e da LERCI** [Em linha]. Lisboa: Instituto Superior Técnico da Universidade Nova de Lisboa, Julho 2006, [Consult. 19 Dezembro 2006]. Disponível na WWW: <URL: <http://portfolio.tagus.ist.utl.pt/portfolio/>>.
- SOARES, Wallace (2004) – **PHP 5: Conceitos, Programação e Integração com Banco de Dados**. 1.ª ed. São Paulo: Editora Érica, 2004. ISBN 85-365-0031-X.
- VIEIRA, Vânia Maria de Oliveira (2002). **Portfólio: uma proposta de avaliação como reconstrução do processo de aprendizagem**. *Psicol. esc. educ.* [Em linha]. Dezembro 2002, vol.6, no.2 [Consult. 27 Dezembro 2006], p.149-153.

Disponível na WWW: <URL: [http://scielo.bvs-psi.org.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-85572002000200005&lng=pt&nrm=iso](http://scielo.bvs-psi.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-85572002000200005&lng=pt&nrm=iso)>. ISSN 1413-8557.

WIEDMER, T. (1998) – *Portfolios: A means for documenting professional development*. Journal of Staff, Program, & Organization Development, 16(1), 21-37.

**Anexos**

## **Anexo A – Questionário**

### **Questionário**

**no âmbito de uma dissertação de mestrado**

**-Mestrado em Educação Multimédia-**

O projecto de tese visa desenvolver uma ferramenta de criação de um portfolio digital dos trabalhos dos alunos. Este inquérito pretende aferir da sensibilidade dos docentes da Escola para a divulgação *online* dos trabalhos realizados em âmbito curricular.

As perguntas 1) e 2) estão repetidas 4 vezes nesta folha por forma a permitir respostas individualizadas para até 4 disciplinas diferentes. As perguntas de 3) a 7) são independentes da disciplina.

Muito obrigado!

César Ferreira

Nome: \_\_\_\_\_ Grupo: \_\_\_\_\_

<b>Disciplina leccionada:</b> _____	<b>Disciplina leccionada:</b> _____
<p>1) Costuma pedir a realização de trabalhos práticos aos seus alunos?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p> <p>a) Se sim, com que frequência (quantidade de trabalhos) realizam por ano lectivo.</p> <p><input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 ou 3 <input type="checkbox"/> mais de 3</p> <p>b) E que meios ou formas de apresentação são realizadas?</p> <p><input type="checkbox"/> entrega de relatórios escritos <input type="checkbox"/> apresentação perante a turma <input type="checkbox"/> criação de produtos/objectos em suporte digital <input type="checkbox"/> criação de produtos/objectos em suporte físico <input type="checkbox"/> outras _____</p> <p>2) Para a sua realização utiliza alguma ferramenta informática de apoio?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p> <p>a) Se sim, que tipo de ferramentas informáticas são mais utilizadas na sua realização?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>b) Se não, que tipo de obstáculos encontra que dificultam a sua utilização?</p> <p><input type="checkbox"/> falta de recursos <input type="checkbox"/> falta de formação adequada <input type="checkbox"/> falta de disponibilidade <input type="checkbox"/> outras _____</p>	<p>1) Costuma pedir a realização de trabalhos práticos aos seus alunos?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p> <p>a) Se sim, com que frequência (quantidade de trabalhos) realizam por ano lectivo.</p> <p><input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 ou 3 <input type="checkbox"/> mais de 3</p> <p>b) E que meios ou formas de apresentação são realizadas?</p> <p><input type="checkbox"/> entrega de relatórios escritos <input type="checkbox"/> apresentação perante a turma <input type="checkbox"/> criação de produtos/objectos em suporte digital <input type="checkbox"/> criação de produtos/objectos em suporte físico <input type="checkbox"/> outras _____</p> <p>2) Para a sua realização utiliza alguma ferramenta informática de apoio?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p> <p>a) Se sim, que tipo de ferramentas informáticas são mais utilizadas na sua realização?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>b) Se não, que tipo de obstáculos encontra que dificultam a sua utilização?</p> <p><input type="checkbox"/> falta de recursos <input type="checkbox"/> falta de formação adequada <input type="checkbox"/> falta de disponibilidade <input type="checkbox"/> outras _____</p>

Disciplina leccionada: _____	Disciplina leccionada: _____
<p>1) Costuma pedir a realização de trabalhos práticos aos seus alunos?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p> <p>a) Se sim, com que frequência (quantidade de trabalhos) realizam por ano lectivo.</p> <p><input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 ou 3 <input type="checkbox"/> mais de 3</p> <p>b) E que meios ou formas de apresentação são realizadas?</p> <p><input type="checkbox"/> entrega de relatórios escritos <input type="checkbox"/> apresentação perante a turma <input type="checkbox"/> criação de produtos/objectos em suporte digital <input type="checkbox"/> criação de produtos/objectos em suporte físico <input type="checkbox"/> outras _____</p> <p>2) Para a sua realização utiliza alguma ferramenta informática de apoio?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p> <p>a) Se sim, que tipo de ferramentas informáticas são mais utilizadas na sua realização?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>b) Se não, que tipo de obstáculos encontra que dificultam a sua utilização?</p> <p><input type="checkbox"/> falta de recursos <input type="checkbox"/> falta de formação adequada <input type="checkbox"/> falta de disponibilidade <input type="checkbox"/> outras _____</p>	<p>1) Costuma pedir a realização de trabalhos práticos aos seus alunos?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p> <p>a) Se sim, com que frequência (quantidade de trabalhos) realizam por ano lectivo.</p> <p><input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 ou 3 <input type="checkbox"/> mais de 3</p> <p>b) E que meios ou formas de apresentação são realizadas?</p> <p><input type="checkbox"/> entrega de relatórios escritos <input type="checkbox"/> apresentação perante a turma <input type="checkbox"/> criação de produtos/objectos em suporte digital <input type="checkbox"/> criação de produtos/objectos em suporte físico <input type="checkbox"/> outras _____</p> <p>2) Para a sua realização utiliza alguma ferramenta informática de apoio?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p> <p>a) Se sim, que tipo de ferramentas informáticas são mais utilizadas na sua realização?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>b) Se não, que tipo de obstáculos encontra que dificultam a sua utilização?</p> <p><input type="checkbox"/> falta de recursos <input type="checkbox"/> falta de formação adequada <input type="checkbox"/> falta de disponibilidade <input type="checkbox"/> outras _____</p>



## Anexo B – Tabelas da BD de suporte ao SPD

```

CREATE TABLE utilizador (
  login          VARCHAR(7)          NOT NULL,
  password       VARCHAR(32)         NOT NULL,
  nome_util      VARCHAR(50)         NOT NULL,
  data_nasc      DATE                NOT NULL,
  sexo           CHAR(1)              NOT NULL,
  foto           VARCHAR(12),
  email          VARCHAR(100),
  cod_tipo       CHAR(1)              NOT NULL    DEFAULT 'A',
  PRIMARY KEY (login),
  FOREIGN KEY (cod_tipo)
    REFERENCES tipo_utilizador(cod_tipo),
  INDEX utilizador_nome(nome_util)
);

CREATE TABLE tipo_utilizador (
  cod_tipo       CHAR(1)              NOT NULL,
  desc_tipo      VARCHAR(25)          NOT NULL,
  nivel         TINYINT(1)            UNSIGNED   NOT NULL    DEFAULT 1,
  PRIMARY KEY (cod_tipo)
);

CREATE TABLE projecto (
  cod_projecto   VARCHAR(12)          NOT NULL,
  nome_proj      VARCHAR(128)         NOT NULL,
  sintese        VARCHAR(250),
  cod_estado     TINYINT(1)            UNSIGNED   NOT NULL    DEFAULT 1,
  cod_criador    VARCHAR(7)           NOT NULL,
  data_cria      DATE                NOT NULL,
  data_sub       DATE,
  cod_avaliador  VARCHAR(7),
  data_aval      DATE,
  pag_inic       INT(10)              UNSIGNED   NOT NULL    DEFAULT 0,
  cod_disciplina SMALLINT(4)          UNSIGNED   NOT NULL,
  coment_proj    VARCHAR(255),
  PRIMARY KEY (cod_projecto),
  FOREIGN KEY (cod_criador)
    REFERENCES utilizador(login),
  FOREIGN KEY (cod_avaliador)
    REFERENCES utilizador(login),
  FOREIGN KEY (cod_estado)
    REFERENCES estado_projecto(cod_estado),
  FOREIGN KEY (cod_disciplina)
    REFERENCES disciplina(cod_disciplina),
  INDEX projecto_nome(nome_proj),
  INDEX projecto_criador(cod_criador),
  INDEX projecto_estado(cod_estado),
  INDEX projecto_disciplina(cod_disciplina),
  INDEX projecto_avaliador(cod_avaliador)
);

```

```
CREATE TABLE estado_projeto (
  cod_estado      TINYINT(1)      UNSIGNED      NOT NULL,
  desc_estado     VARCHAR(25)      NOT NULL,
  PRIMARY KEY (cod_estado)
);

CREATE TABLE disciplina (
  cod_disciplina  SMALLINT(4)     UNSIGNED      NOT NULL,
  nome_disc       VARCHAR(25)      NOT NULL,
  PRIMARY KEY (cod_disciplina)
);

CREATE TABLE util_proj (
  login_util      VARCHAR(7)       NOT NULL,
  cod_projeto     VARCHAR(12)      NOT NULL,
  PRIMARY KEY (login_util, cod_projeto),
  FOREIGN KEY (login_util)
    REFERENCES utilizador(login),
  FOREIGN KEY (cod_projeto)
    REFERENCES projeto(cod_projeto)
);

CREATE TABLE pagina (
  cod_pagina      INT(10)          UNSIGNED      NOT NULL,
  cod_projeto     VARCHAR(12)      NOT NULL,
  cod_modelo      SMALLINT(4)     UNSIGNED      NOT NULL,
  anterior        INT(10)          UNSIGNED      NOT NULL      DEFAULT 0,
  seguinte        INT(10)          UNSIGNED      NOT NULL      DEFAULT 0,
  PRIMARY KEY (cod_pagina),
  FOREIGN KEY (cod_projeto)
    REFERENCES projeto (cod_projeto),
  FOREIGN KEY (cod_modelo)
    REFERENCES modelo (cod_modelo)
);

CREATE TABLE modelo (
  cod_modelo      SMALLINT(4)     UNSIGNED      NOT NULL,
  nome_modelo     VARCHAR(30)      NOT NULL,
  img_modelo      VARCHAR(20)      NOT NULL,
  template        VARCHAR(50)      NOT NULL,
  num_elem        TINYINT(2)       UNSIGNED      NOT NULL      DEFAULT 1,
  PRIMARY KEY (cod_modelo),
  INDEX modelo_nome(nome_modelo)
);

CREATE TABLE elemento (
  cod_elemento    VARCHAR(7)       NOT NULL,
  nome_elem       VARCHAR(50)      NOT NULL,
  tipo            VARCHAR(10)      NOT NULL,
  tam_max        VARCHAR(20)      NOT NULL,
  PRIMARY KEY (cod_elemento),
  INDEX elemento_nome(nome_elem,tipo)
);
```

```
CREATE TABLE elem_mod (
  cod_modelo      SMALLINT(4)      UNSIGNED      NOT NULL,
  cod_elemento    VARCHAR(7)       NOT NULL,
  PRIMARY KEY (cod_modelo, cod_elemento),
  FOREIGN KEY (cod_modelo)
    REFERENCES modelo (cod_modelo),
  FOREIGN KEY (cod_elemento)
    REFERENCES elemento (cod_elemento)
);
```

```
CREATE TABLE modelol (
  cod_pagina      INT(10)          UNSIGNED      NOT NULL,
  elem1           VARCHAR(50),
  com_elem1       VARCHAR(250),
  elem2           VARCHAR(20),
  com_elem2       VARCHAR(250),
  elem3           VARCHAR(150),
  com_elem3       VARCHAR(250),
  PRIMARY KEY (cod_pagina),
  FOREIGN KEY (cod_pagina)
    REFERENCES pagina (cod_pagina),
);
```

```
CREATE TABLE novidade (
  cod_novidade    TINYINT(1)      UNSIGNED      NOT NULL,
  novidade_txt    VARCHAR(254)     NOT NULL,
  PRIMARY KEY (cod_novidade)
);
```

```
CREATE TABLE destaque (
  cod_destaque    TINYINT(1)      UNSIGNED      NOT NULL,
  destaque_txt    VARCHAR(254)     NOT NULL,
  PRIMARY KEY (cod_destaque)
);
```