



## Agradecimentos

Na realização da presente Dissertação de Mestrado contei com o apoio de várias pessoas e instituições, sem as quais a sua realização não teria sido possível.

Em primeiro lugar quero agradecer ao meu orientador, Professor Doutor Álvaro Rocha, por toda a orientação prestada no decorrer do estágio, opiniões e críticas que se revelaram muito benéficas para o resultado final, a ele expresso a minha gratidão.

Agradecer igualmente ao meu coorientador, Professor Doutor Filipe Sá, pela disponibilidade sempre apresentada e pelo apoio concedido em fases mais delicadas do projeto. Um muito obrigado, transmitido igualmente a toda a equipa do Núcleo de Informática e Modernização Administrativa da Câmara Municipal de Penacova, que se mostrou prontamente disponível no apoio e infraestruturas concedidas.

À Câmara Municipal de Penacova quero agradecer pelos recursos financeiros investidos na obtenção de materiais essenciais para o projeto e também à Biblioteca Municipal de Penacova, na pessoa da sua responsável Dra. Paula Silva, pela disponibilidade demonstrada e pelo apoio na elaboração deste trabalho.

Aos meus colegas de curso agradeço todos os momentos vividos ao longo destes cinco anos, memórias essas que levarei comigo para toda a vida.

Uma palavra especial de agradecimento à minha namorada, Adriana, que nos bons ou maus momentos sempre esteve presente com um sorriso, neste percurso tão longo e exigente.

Por último mas não menos importante, agradeço à minha família por me ter apoiado sempre, são exemplos de coragem, incentivo e carinho sem os quais o meu percurso académico não teria sido possível. Dedicatória especial a dois entes muito queridos que vi partir durante esta dissertação, a minha avó paterna e tio. A todos vocês dedico o meu trabalho.



## **Resumo**

As constantes mudanças tecnológicas a que estamos sujeitos diariamente, fazem com que haja a necessidade de modernização e adaptação ao paradigma da sociedade atual, nomeadamente na criação de soluções que satisfaçam o aumento das necessidades dos cidadãos. As Redes de Bibliotecas, que englobam Bibliotecas Municipais e Escolares, não acompanharam este crescimento, verificando-se atualmente Portais tecnologicamente desatualizados com lacunas no que toca à disponibilização de serviços *online*, conteúdos ou mesmo informações relevantes para aqueles que os visitam.

A motivação deste estágio surge precisamente deste facto, onde se impõe um contacto direto entre instituição-cidadão, oferecendo disponibilidade permanente para satisfazer as exigências da sociedade atual. A participação ativa da comunidade através de mecanismos apropriados enaltece este tipo de contacto para além de que será sempre um meio eficaz para a promoção e desenvolvimento da instituição.

No presente estágio, proceder-se-á à reformulação total do Portal da Rede de Bibliotecas de Penacova, através do desenvolvimento de uma Plataforma *web* direcionada para os utilizadores, e uma segunda destinada a fins administrativos. No final do estágio, é de esperar que a solução final seja considerada como um exemplo de sucesso no que toca à temática da modernização, e que seja aceite por toda a comunidade envolvente.

## **Palavras-Chave**

Rede de Bibliotecas de Penacova, Portal, modernização, Internet, Reformulação.



## **Abstract**

The constant technological changes to which we are subject every day, make it necessary to modernize and adapt our lifestyle to the paradigm of today's society, particularly on the creation of solutions that satisfies the needs of citizens. Libraries Network Programs, which can include municipal and school libraries, did not follow this growth and currently there are technological outdated web Portals with gaps related to the availability of online services, their contents or even relevant information to those who visit them.

The motivation for this internship arises precisely from this situation, where direct connection between institution - citizen is required, offering permanent availability to satisfy the demands of current society. The community active participation using the appropriate mechanisms enhances this type of contact and will always be an effective way to the promotion and evolution of the institution.

During this internship Penacova Libraries Network Portal will be completely redesigned with the development of a web platform directed to regular users and a second one for administration purposes. At the end of this internship, it is expected that the final result will be considered as an example of success in modernization, and accepted by all involved community.

## **Keywords**

Penacova Libraries Network, Web Portal, Modernization, Internet, Reformulation.



# Conteúdo

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>1</b>
1.1	Enquadramento do Estágio . . . . .	1
1.2	Objetivos . . . . .	2
1.3	Público alvo . . . . .	2
1.4	Métodos de Recolha de Informação . . . . .	5
1.5	Estrutura do documento . . . . .	5
<b>2</b>	<b>Estudo de Portais de Redes de Bibliotecas</b>	<b>7</b>
2.1	Enquadramento histórico . . . . .	7
2.2	Estado atual dos Portais das Redes de Bibliotecas em Portugal . . . . .	8
2.2.1	Bibliotecas Portuguesas na Web . . . . .	8
2.2.2	Estudo comparativo de vários portais . . . . .	10
2.3	Utilização da Internet . . . . .	13
2.4	Análise SWOT . . . . .	16
<b>3</b>	<b>Análise de Requisitos</b>	<b>19</b>
3.1	Atores do sistema . . . . .	19
3.2	Requisitos Funcionais . . . . .	20
3.3	Requisitos Não Funcionais . . . . .	23
3.4	Restrições . . . . .	29
3.5	<i>Mockups</i> . . . . .	29
3.5.1	Portal . . . . .	29
3.5.2	Plataforma de Administração . . . . .	34
<b>4</b>	<b>Arquitetura da Plataforma</b>	<b>37</b>
4.1	Tecnologias utilizadas . . . . .	37
4.1.1	Linguagens de Programação para <i>Back-End</i> . . . . .	37
4.1.2	<i>Frameworks</i> . . . . .	38
4.1.3	Servidor <i>Web</i> . . . . .	39
4.1.4	Servidor de Base de Dados . . . . .	41
4.2	Integração com biblio.NET . . . . .	42
4.2.1	Registo de novos utilizadores . . . . .	42
4.2.2	Autenticação . . . . .	43
4.2.3	Recuperação de credenciais . . . . .	44
4.2.4	Estatísticas do fundo documental . . . . .	44
4.3	Vista Geral . . . . .	45
4.4	Vista de Decomposição e Camadas . . . . .	46
4.5	Vista de Componentes e Conectores . . . . .	49
4.6	Modelo de Dados . . . . .	50
<b>5</b>	<b>Implementação</b>	<b>53</b>
5.1	Portal . . . . .	53

5.1.1	Front-end . . . . .	54
5.1.2	Back-end . . . . .	57
5.1.3	Funcionalidades . . . . .	60
5.2	Plataforma de Administração . . . . .	71
5.2.1	Gestão de administradores . . . . .	72
5.2.2	Gestão de conteúdos . . . . .	72
5.3	Integração com serviços externos . . . . .	74
5.3.1	<i>Web Service</i> biblio.NET . . . . .	74
5.3.2	<i>Celery</i> e <i>Redis</i> . . . . .	76
5.3.3	<i>Scrapy</i> . . . . .	78
5.3.4	<i>Goodreads API</i> . . . . .	79
5.3.5	<i>Google Maps API</i> . . . . .	81
5.4	Ambiente de produção . . . . .	81
5.5	Documentação do código fonte . . . . .	82
<b>6</b>	<b>Testes</b>	<b>83</b>
6.1	<i>White-box testing</i> . . . . .	83
6.2	<i>Black-box testing</i> . . . . .	86
6.2.1	Testes de desempenho/carga . . . . .	87
6.2.2	Testes de usabilidade . . . . .	88
6.2.3	Testes de robustez . . . . .	92
6.2.4	Testes de segurança . . . . .	94
6.2.5	Testes de aceitação . . . . .	95
<b>7</b>	<b>Planeamento do Estágio</b>	<b>99</b>
7.1	Planeamento . . . . .	99
7.1.1	Primeiro Semestre . . . . .	99
7.1.2	Segundo Semestre . . . . .	101
7.2	Metodologia de Desenvolvimento . . . . .	103
7.3	Processos de Engenharia de Software utilizados . . . . .	104
7.3.1	Estimativas . . . . .	104
7.3.2	Análise de Riscos . . . . .	105
7.3.3	Reuniões . . . . .	109
<b>8</b>	<b>Conclusão</b>	<b>113</b>
<b>Referências</b>		<b>115</b>
<b>Anexos</b>		<b>117</b>
<b>A. Casos de Uso</b>		<b>119</b>
<b>B. Instalação do ambiente virtual</b>		<b>133</b>
<b>C. Testes de Usabilidade</b>		<b>139</b>
<b>D. Testes Unitários</b>		<b>155</b>
<b>E. Manual de utilização da Plataforma de Administração</b>		<b>157</b>
<b>F. Ficheiro de configurações do Apache</b>		<b>193</b>

# Acrónimos

**APEL** Associação Portuguesa de Editores e Livreiros. 1, 78

**API** *Application Programming Interface.* 1, 78–80

**BMP** Biblioteca Municipal de Penacova. xi, 1–5

**CDU** Classificação Decimal Universal. 1, 73

**CMP** Câmara Municipal de Penacova. 1, 29, 40, 48, 87

**CSRF** *Cross Site Request Forgery.* 1, 54

**DEI** Departamento de Engenharia Informática. 1

**DGLAB** Direção-Geral do Livro, dos Arquivos e das Bibliotecas. 1, 8

**DTL** *Django Template Language.* 1, 47

**EB1PEN** Biblioteca Escolar da EB 1º Ciclo de Penacova. 1, 2

**EBISPA** Biblioteca Escolar da EB1 de São Pedro de Alva. 1, 2

**EBSPEN** Biblioteca Escolar da EB2,3/S de Penacova. 1, 2

**FCTUC** Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra. 1

**HTTP** *Hyper Text Transfer Protocol.* 1, 74, 86, 87

**HTTPS** *Hyper Text Transfer Protocol Secure.* 1, 58, 81

**INE** Instituto Nacional de Estatística. 1, 5, 13

**ISBN** *International Standard Book Number.* 1, 78–80

**JSON** *JavaScript Object Notation.* 1

**MIT** *Massachusetts Institute of Technology.* 1, 54

**MVC** *Model View Controller.* 1, 39

**NOSQL** *Not Only SQL.* 1

**ORM** *Object-relational mapping.* 1, 59, 94

**RF** Requisitos Funcionais. 1, 21

**RGPD** Regulamento Geral da Proteção de Dados. 1, 29, 66

**RL** Restrição Legal. 1, 29

**RN** Restrição de Negócio. 1, 29

## *Acróニmos*

---

**RNBP** Rede Nacional de Bibliotecas Pùblicas. 1, 8

**RT** Restrição Técnica. 1, 29

**SMTP** *Simple Mail Transfer Protocol.* 1, 58, 77

**SOAP** *Simple Object Access Protocol.* 1, 42, 43, 45, 49, 74, 75

**SQL** *Structured Query Language.* 1, 41, 94

**SSL** *Secure Sockets Layer.* 1

**SWOT** *Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats.* 1

**TLS** *Transport Layer Security.* 1

**UC** *Use Case.* 1

**WSDL** *Web Services Description Language.* 1, 75

**WSGI** *Web Server Gateway Interface.* 1, 48

**XML** *eXtensible Markup Language.* 1, 45, 74, 75, 80

**XSS** *Cross Site Scripting.* xii, 1, 26, 54, 94

# Listas de Figuras

1.1	Faixa etária e género nas leituras de presenças. Fonte: Biblioteca Municipal de Penacova (BMP) . . . . .	3
1.2	Faixa etária e género na leitura de periódicos. Fonte: BMP . . . . .	4
1.3	Faixa etária e género nos acessos à Internet. Fonte: BMP . . . . .	4
1.4	Faixa etária e género nos empréstimos de Audiovisuais. Fonte: BMP . . . . .	5
2.1	Adaptação do modelo de avaliação de Saracevic . . . . .	10
2.2	Proporção de agregados familiares com acesso à Internet. Fonte: INE, 2016	14
2.3	Comparação de fatores que influenciam o acesso à Internet. Fonte: INE, 2016	14
2.4	Comparação entre meios utilizados para o acesso à Internet. Fonte: INE, 2016 . . . . .	15
2.5	Participação em redes sociais (Portugal vs União Europeia). Fonte: INE, 2016 . . . . .	16
3.1	Mockup #1 - Página inicial . . . . .	30
3.2	Mockup #2 - Página de História da Rede . . . . .	30
3.3	Mockup #3 - Página de Bibliotecas da Rede . . . . .	31
3.4	Mockup #4 - Página de uma Biblioteca específica . . . . .	32
3.5	Mockup #5 - Página de notícias . . . . .	33
3.6	Mockup #6 - Página de Galeria . . . . .	33
3.7	Mockup #7 - Página de <i>login</i> . . . . .	34
3.8	Mockup #8 - Página inicial da Plataforma de Administração . . . . .	35
3.9	Mockup #9 - Página de Gestão de Notícias . . . . .	35
3.10	Mockup #10 - Página de Gestão de Eventos . . . . .	36
3.11	Mockup #11 - Página de Gestão de Utilizadores . . . . .	36
4.1	Comparação entre a popularidade das Linguagens de Programação Java, Python e PHP. Fonte: PYPL. . . . .	38
4.2	Servidores web mais utilizados. Fonte: Web Technology Surveys, Dezembro 2017. . . . .	40
4.3	Diagrama de atividade (registo de um novo utilizador) . . . . .	43
4.4	Diagrama de atividade (autenticação) . . . . .	43
4.5	Diagrama de atividade (recuperar credenciais) . . . . .	44
4.6	Diagrama de atividade (estatísticas do fundo documental) . . . . .	45
4.7	Vista Geral . . . . .	46
4.8	Vista de Decomposição e Camadas . . . . .	47
4.9	Vista de Decomposição e Camadas - 2º Nível . . . . .	48
4.10	Vista de Componentes e Conectores . . . . .	49
4.11	Diagrama de Entidade-Relacionamento . . . . .	52
5.1	Exemplo de utilização do <i>csrf_token</i> . . . . .	55
5.2	Exemplo da caixa de seleção reCAPTCHA . . . . .	55

5.3	Exemplo de parâmetros obrigatórios do tipo <i>number</i> e <i>password</i> . . . . .	56
5.4	<i>Pop-up</i> informativo após o utilizador ter inserido as credenciais erradas . .	56
5.5	Exemplo de validação de comentário com <i>token</i> de validação . . . . .	57
5.6	Exemplo de ajustamento do tamanho do texto . . . . .	57
5.7	Exemplo de uma pergunta do <i>Quiz</i> trimestral . . . . .	60
5.8	Página de resultados após terminar o <i>Quiz</i> . . . . .	61
5.9	Forumário de subscrição do <i>newsletter</i> . . . . .	61
5.10	Confirmação de subscrição do <i>newsletter</i> . . . . .	62
5.11	Exceto do <i>newsletter</i> do mês de Junho . . . . .	62
5.12	Exemplo de notícia no Portal . . . . .	63
5.13	Filtragem das notícias por título, categoria e data . . . . .	64
5.14	Calendário de eventos - Página Inicial . . . . .	64
5.15	Inscrição em evento (utilizador autenticado) . . . . .	65
5.16	Inscrição rápida em evento (utilizador não autenticado) . . . . .	65
5.17	Exceto da página de uma Biblioteca - BMP . . . . .	65
5.18	Secção de Galeria . . . . .	66
5.19	Tópicos do Fórum da Biblioteca Municipal de Penacova . . . . .	66
5.20	Exemplo de resposta com citação . . . . .	67
5.21	Secção de contactos . . . . .	67
5.22	Email enviado após o utilizador submeter o formulário de contacto . . . .	68
5.23	Mapa dos percursos da Biblio_e_cidadani@ no Portal . . . . .	68
5.24	Secção de Perguntas Frequentes . . . . .	69
5.25	Registos pendentes de validação - biblio.NET . . . . .	70
5.26	Formulário de autenticação no Portal . . . . .	70
5.27	Exemplo de email de recuperação de <i>password</i> . . . . .	71
5.28	Página de gestão de administradores . . . . .	72
5.29	Interação entre o Portal e o <i>Web service</i> fornecido pela Bibliobase . . . .	75
5.30	Funcionamento interno dos componentes <i>Celery</i> , <i>Redis</i> e <i>Django</i> . Adaptado de [16] . . . . .	76
5.31	Exemplo de email enviado assincronamente (comentário em notícia) . . . .	77
5.32	Funcionamento interno entre o <i>Django</i> e o <i>Scrapy</i> . . . . .	79
5.33	Livros mais requisitados na Página Inicial do Portal . . . . .	80
5.34	Processo de obtenção das imagens da capa dos livros . . . . .	80
5.35	Mapa dos percursos da Biblio_e_cidadani@ no Portal . . . . .	81
5.36	Exemplo de documentação da função Detalhes de notícia . . . . .	82
6.1	Abordagem de testes <i>white-box</i> . Adaptado de [1]. . . . .	83
6.2	Processo automatizado de testes unitários. Integração do <i>Selenium</i> com o <i>Allure</i> . . . . .	84
6.3	Processo automatizado de testes unitários ( <i>browser</i> ) . . . . .	85
6.4	Janela de visualização dos resultados dos testes ( <i>Allure</i> ) . . . . .	85
6.5	Abordagem de testes <i>black-box</i> . Adaptado de [1]. . . . .	86
6.6	Percentagens de problemas encontrados por número de utilizadores. Fonte: <i>Interaction Design Foundation</i> . . . . .	89
6.7	Tentativa de ataque <i>Cross Site Scripting</i> (XSS) . . . . .	95
7.1	Planeamento Primeiro Semestre (Diagrama de <i>Gantt</i> ) . . . . .	100
7.2	Planeamento Segundo Semestre (Diagrama de <i>Gantt</i> ) . . . . .	102
7.3	Quadro Kanban . . . . .	103
1	Configuração do ambiente virtual . . . . .	133
2	Instalação Debian 8.8.0 (Jessie) . . . . .	133

3	Escolha do idioma para instalação . . . . .	134
4	Configuração do <i>hostname</i> . . . . .	134
5	Escolha de partições no disco . . . . .	135
6	Instalação do sistema base . . . . .	135
7	Instalação do sistema base . . . . .	136
8	Instalação do ambiente Debian . . . . .	136
9	Instalação do Apache, PostgreSQL na versão 9.4 e Python na versão 2.7 . . . . .	137
10	Página de Autenticação na Plataforma . . . . .	159
11	Página Principal . . . . .	159
12	Página de adicionar novo administrador . . . . .	160
13	Página de modificar utilizador . . . . .	160
14	Página de modificar utilizador . . . . .	161
15	Página de adicionar/editar História de Rede . . . . .	162
16	Página de adicionar biblioteca . . . . .	163
17	Página de adicionar notícia . . . . .	165
18	Página de adicionar evento . . . . .	167
19	Página de adicionar galeria . . . . .	169
20	Página de listagem de fóruns de discussão . . . . .	171
21	Página editar um Fórum de Discussão . . . . .	171
22	Página de adicionar tópico do Fórum de Discussão . . . . .	173
23	Página de adicionar quiz . . . . .	173
24	Página de adicionar pergunta . . . . .	175
25	Página de adicionar resposta . . . . .	175
26	Página de adicionar FAQ . . . . .	176
27	Página de adicionar documento . . . . .	177
28	Página de modificar Sítios Recomendados . . . . .	178
29	Página de adicionar Sítios Recomendados . . . . .	179
30	Página de adicionar Link (Sítios Recomendados) . . . . .	181
31	Página de Biblio_e_cidadania . . . . .	182
32	Página de criar/modificar Biblio_e_cidadania . . . . .	183
33	Página de adicionar percurso . . . . .	184
34	Página de adicionar localidade . . . . .	185
35	Página de adicionar imagens do <i>slider</i> . . . . .	186
36	Email de confirmação de comentário em notícia . . . . .	188
37	Email de confirmação de tópico no fórum de discussão . . . . .	189
38	Email de confirmação de resposta em tópico no fórum de discussão . . . . .	190
39	Página de Gestão de Empréstimo (biblio.NET) . . . . .	191



# Listas de Tabelas

2.1	Análise aos Portais de Redes de Bibliotecas . . . . .	12
2.2	Análise SWOT . . . . .	17
3.1	Tipos de atores no sistema . . . . .	19
3.2	Requisitos funcionais do Portal . . . . .	21
3.3	Requisitos funcionais da Plataforma de Administração . . . . .	22
3.4	Caso de Uso #1 - Registo de um novo utilizador . . . . .	23
3.5	Cenário #1 - Usabilidade . . . . .	25
3.6	Cenário #2 - Segurança (Confidencialidade) . . . . .	25
3.7	Cenário #3 - Segurança (Autenticação) . . . . .	25
3.8	Cenário #4 - Segurança (Integridade) . . . . .	26
3.9	Cenário #5 - Modificabilidade . . . . .	26
3.10	Cenário #6 - Portabilidade . . . . .	27
3.11	Cenário #7 - Desempenho . . . . .	27
3.12	Cenário #8 - Disponibilidade . . . . .	28
5.1	Itens do ficheiro de configuração do Django . . . . .	58
5.2	Funcionalidades da Plataforma de Administração . . . . .	74
5.3	Comparação entre o sucesso da pesquisa das API's . . . . .	79
6.1	Resultados dos Testes de Desempenho . . . . .	87
6.2	Heurísticas de Nielsen. Adaptado de [14] . . . . .	89
6.3	Resultados dos Testes de Usabilidade . . . . .	91
6.4	Resultados dos Testes de Robustez - Autenticação . . . . .	92
6.5	Resultados dos Testes de Robustez - Recuperação de credenciais . . . . .	92
6.6	Resultados dos Testes de Robustez - Registo . . . . .	93
6.7	Resultados dos Testes de Segurança - <i>SQL Injection</i> . . . . .	94
6.8	Testes de aceitação - Requisitos Funcionais ( <i>Frontend</i> ) . . . . .	96
6.9	Testes de aceitação - Requisitos Funcionais ( <i>Backend</i> ) . . . . .	96
7.1	Planeamento Primeiro Semestre . . . . .	100
7.2	Planeamento Final Primeiro Semestre . . . . .	101
7.3	Planeamento Segundo Semestre . . . . .	102
7.4	Planeamento Final Segundo Semestre . . . . .	102
7.5	Estimativas . . . . .	105
7.6	Matriz de exposição referente ao nível de perigo que cada risco representa para o projeto . . . . .	106
7.7	Risco #1 - Planeamento das tarefas mal efetuado . . . . .	107
7.8	Risco #2 - Alteração de requisitos . . . . .	107
7.9	Risco #3 - Pouca experiência com a <i>framework</i> Django . . . . .	108
7.10	Risco #4 - Pouca experiência com a linguagem de Programação Javascript . . . . .	108
7.11	Risco #5 - Alterações após os testes realizados . . . . .	108

7.12	Reunião #1 . . . . .	109
7.13	Reunião #2 . . . . .	109
7.14	Reunião #3 . . . . .	109
7.15	Reunião #4 . . . . .	110
7.16	Reunião #5 . . . . .	110
7.17	Reunião #6 . . . . .	110
7.18	Reunião #7 . . . . .	110
7.19	Reunião #8 . . . . .	110
7.20	Reunião #9 . . . . .	111
7.21	Reunião #10 . . . . .	111
7.22	Reunião #11 . . . . .	111
7.23	Reunião #13 . . . . .	111
7.24	Reunião #14 . . . . .	111
7.25	Reunião #15 . . . . .	112
7.26	Reunião #16 . . . . .	112
1	Caso de Uso #2 - Autenticação de um utilizador (via credenciais Biblioteca) . . . . .	119
2	Caso de Uso #3 - Associação de um utilizador à sua conta do <i>Facebook</i> . . . . .	119
3	Caso de Uso #4 - Autenticação de um utilizador (via <i>Facebook</i> ) . . . . .	120
4	Caso de Uso #5 - Autenticação de um utilizador (via chave móvel digital) . . . . .	120
5	Caso de Uso #6 - Apresentar contactos/informações úteis . . . . .	121
6	Caso de Uso #7 - Apresentar Bibliotecas da Rede . . . . .	121
7	Caso de Uso #8 - Apresentar História da Rede . . . . .	121
8	Caso de Uso #9 - Apresentar Secção de FAQ's . . . . .	122
9	Caso de Uso #10 - Apresentar Secção Complementar . . . . .	122
10	Caso de Uso #11 - Apresentar Secção de Galeria . . . . .	122
11	Caso de Uso #12 - Pesquisa simples no Fundo Documental . . . . .	123
12	Caso de Uso #13 - Pesquisa avançada no Fundo Documental . . . . .	123
13	Caso de Uso #14 - Requisitar itens no Fundo Documental . . . . .	124
14	Caso de Uso #15 - Comentar notícias publicadas . . . . .	124
15	Caso de Uso #16 - Usar mecanismo de comunicação (fórum) . . . . .	125
16	Caso de Uso #17 - Ajustar tamanho do texto . . . . .	125
17	Caso de Uso #18 - Permitir <i>preview</i> de imagens em dispositivos móveis . . . . .	126
18	Caso de Uso #19 - Integração com Google Maps . . . . .	126
19	Caso de Uso #20 - Efetuar <i>download</i> de documentos . . . . .	126
20	Caso de Uso #21 - Mecanismo de recuperação da <i>password</i> . . . . .	127
21	Caso de Uso #22 - Participar no passatempo mensal . . . . .	127
22	Caso de Uso #23 - Consultar <i>ranking</i> do passatempo mensal . . . . .	128
23	Caso de Uso #24 - Permitir inscrição nos eventos/atividades . . . . .	128
24	Caso de Uso #25 - Subscrever <i>newsletter</i> mensal . . . . .	129
25	Caso de Uso #26 - Validar registos de novos utilizadores . . . . .	129
26	Caso de Uso #27 - Publicar notícias . . . . .	130
27	Caso de Uso #28 - Publicar automaticamente notícias na página do <i>Facebook</i> da Rede de Bibliotecas de Penacova . . . . .	130
28	Caso de Uso #29 - Publicar atividades/eventos . . . . .	131
29	Caso de Uso #30 - Publicar galeria de fotos . . . . .	131
30	Caso de Uso #31 - Validar comentários . . . . .	132
31	Caso de Uso #32 - Adicionar/editar dados de uma Biblioteca . . . . .	132
109	Campos de entrada - Inserir/editar História da rede . . . . .	163
110	Campos de entrada - Inserir Biblioteca . . . . .	164
111	Campos de entrada - Inserir notícia . . . . .	166
112	Campos de entrada - Inserir evento . . . . .	168

113	Campos de entrada - Inserir galeria . . . . .	170
114	Campos de entrada - Inserir tópico no Fórum de Discussão . . . . .	172
115	Campos de entrada - Inserir quiz . . . . .	174
116	Campos de entrada - Inserir FAQ . . . . .	177
117	Campos de entrada - Inserir Documento . . . . .	178
118	Campos de entrada - Inserir Sítio Recomendado . . . . .	180
119	Campos de entrada - Inserir Link . . . . .	181
120	Campos de entrada - Modificar Biblio_e_Cidadania . . . . .	184
121	Campos de entrada - Inserir Percurso . . . . .	184
122	Campos de entrada - Inserir Localidade . . . . .	186
123	Campos de entrada - Inserir Imagem <i>slider</i> . . . . .	187



# Capítulo 1

## Introdução

O presente relatório visa documentar o trabalho realizado ao longo da Dissertação/Estágio do Mestrado em Engenharia Informática, do Departamento de Engenharia Informática (DEI), da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra (FCTUC), referente ao ano letivo 2017/2018.

O estágio conta com a orientação do Professor Doutor Álvaro Rocha, coorientação do Professor Doutor Filipe Sá, decorrendo no DEI e na Câmara Municipal de Penacova. Pelo facto do estágio ter uma elevada componente prática e estar inserido num âmbito autárquico, nomeadamente na Reformulação do Portal da Rede de Bibliotecas de Penacova, toda a parte técnica foi acompanhada mais diretamente pelo Professor Doutor Filipe Sá, responsável pelo Núcleo de Informática e Modernização Administrativa da Câmara Municipal de Penacova, não obstante do acompanhamento e revisão de todos os documentos produzidos por parte do Professor Doutor Álvaro Rocha.

### 1.1 Enquadramento do Estágio

Atualmente, e devido ao elevado crescimento tecnológico do meio onde estamos inseridos, existe a necessidade de criar soluções que satisfaçam o aumento das necessidades dos cidadãos. Em relação à temática em estudo, verifica-se que os Portais de Redes de Bibliotecas apresentam algumas lacunas no que toca à disponibilização *online* de serviços, conteúdos ou mesmo informações relevantes para aqueles que os visitam, tal como comprova o estudo apresentado na Secção 2.2.2. Desta forma impunha-se que o Portal da Rede de Bibliotecas de Penacova que se encontrava em funcionamento (<http://www.cm-penacova.pt/rbp/>) fosse sujeito a uma remodelação total, tendo em vista a sua modernização e adaptação ao meio atual, adequando-se assim às necessidades dos utilizadores, tendo em linha de conta o elevado crescimento da utilização das novas tecnologias e aceitação da Internet, tal como descrito posteriormente no decorrer do relatório. A componente social, acaba por ser um fator chave ligado à modernização, uma vez que esta promove um contacto direto entre instituição-cidadão que se traduz igualmente numa maior aceitação dos serviços fornecidos, oferecendo ainda disponibilidade permanente, de forma a responder às exigências da sociedade atual.

A resistência à mudança continua a ser um dos grandes problemas associados à temática da modernização. O esforço necessário para manter este tipo de sistemas é elevado, o que leva a que atualmente não haja ainda uma grande aceitação por parte das autarquias, muito pelo facto da escassez de profissionais qualificados para o efeito, ou mesmo pela resistência

à alteração de paradigmas de trabalho adquiridos ao longo dos anos. No entanto, os benefícios da adaptação são evidentes para as autarquias, pois permitem de uma forma rápida e eficaz promover a divulgação dos seus serviços, neste caso a Biblioteca, e dentro deste contexto promover as suas atividades, notícias, serviços internos, de uma forma geral funcionando como um meio para a promoção e desenvolvimento da instituição em causa.

## **1.2 Objetivos**

O presente estágio visa a implementação de uma Plataforma *web*, inserida no contexto da Rede de Bibliotecas de Penacova, que é composta por quatro Bibliotecas: Biblioteca Municipal de Penacova (BMP), Biblioteca Escolar da EB 1º Ciclo de Penacova (EB1PEN), Biblioteca Escolar da EB2,3/S de Penacova (EBSPEN), Biblioteca Escolar da EB1 de São Pedro de Alva (EBISPA). O portal que estava anteriormente em funcionamento encontrava-se tecnologicamente desatualizado, e pelos fatores descritos anteriormente houve a necessidade da sua reformulação total. O portal desenvolvido para além da disponibilização de conteúdos informativos, tal como a História da Rede, notícias ou eventos contempla ainda um serviço de requisição do Fundo Documental (livros, multimédia, imprensa). De forma a promover a interação e proximidade entre a instituição-cidadão, será criado um Fórum de Discussão, um espaço interativo, onde um utilizador poderá expor as suas dúvidas, ou os responsáveis por cada Biblioteca propõem passatempos ou alertas. A integração com o *Facebook*, fará com que os conteúdos partilhados abranjam um público alvo maior, e como consequência aumenta o potencial da solução a desenvolver. Para além de todas as funcionalidades descritas, existirá uma Plataforma de Administração, apenas disponível para os responsáveis de cada uma das Bibliotecas da Rede, funcionando assim como *backoffice*, onde será realizada toda a gestão do Portal.

Pelo facto das diversas fases do desenvolvimento do estágio, estarem diretamente ligadas aos processos adotados na Engenharia de *Software*, este encontra-se relacionado com esta temática, englobando fases tais como Levantamento de Requisitos, Desenho da Arquitetura do Sistema e Interface de utilização, Desenvolvimento e Testes. O objetivo final do estágio é produzir uma Prova de Conceitos do sistema apresentado, sendo de esperar que o produto final seja considerado um sucesso e seja um exemplo a ter em consideração, quando da abordagem da temática da modernização. Neste momento, este é um sistema que está a ser desenvolvido única e exclusivamente para a Rede de Bibliotecas de Penacova.

## **1.3 Público alvo**

O *software* desenvolvido será destinado à Rede de Bibliotecas de Penacova, onde o Portal será direcionado para os utilizadores das quatro Bibliotecas da Rede, enquanto que a Plataforma de Administração estará disponível apenas para os responsáveis (Bibliotecários) de cada um destes espaços.

Dados estatísticos referentes ao ano de 2017 e fornecidos pela BMP, mostram que nessa data existiam 1943 utilizadores registados no biblio.NET<sup>1</sup>, o sistema de gestão de bases de dados bibliográficos utilizado pela Rede de Bibliotecas de Penacova. Todos estes utilizadores têm uma participação ativa e possuem um cartão de utilizador da Biblioteca.

Importa então verificar o perfil deste público, e onde novamente a partir de estatísticas

---

<sup>1</sup><http://www.bibliosoft.pt/pt/content/12-biblionet/24-o-produto>

recolhidas pela BMP ao longo do ano de 2017, são tidos em conta fatores de diferenciação quanto à faixa etária, mas também em relação ao género dos leitores.

No que toca à faixa etária dos leitores temos:

- **Crianças:** utilizadores com menos de 12 anos;
- **Adolescentes:** utilizadores com idades entre os 12 e os 17 anos;
- **Adultos:** utilizadores com idades iguais ou superiores a 18 anos.

## Leitores/Leitura de Presença

As leituras de presença dizem respeito aos livros consultados pelos utilizadores no espaço da Biblioteca Municipal de Penacova, onde foram registadas 6046 ocorrências deste tipo de leitura no ano de 2017.

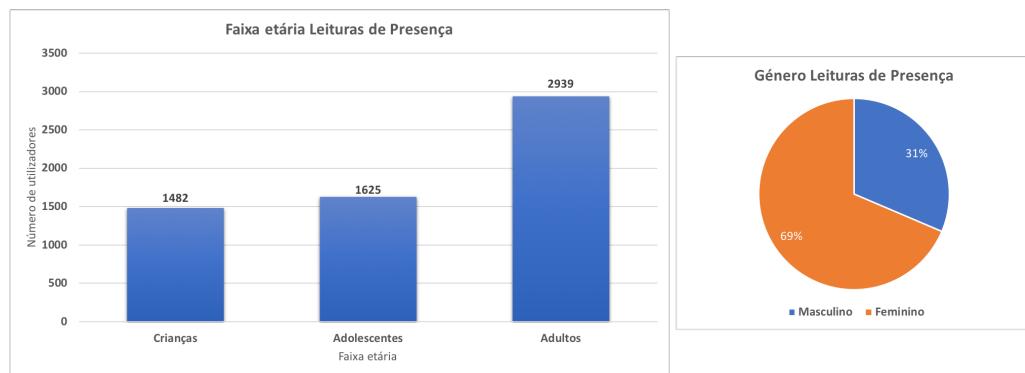


Figura 1.1: Faixa etária e género nas leituras de presença. Fonte: BMP

Conforme a Figura 1.1 é possível verificar que as leituras de presença são maioritariamente efetuadas por adultos, no entanto crianças e adolescentes dividem a restante percentagem quase de igual forma. Em relação ao género, verifica-se que as leituras de presença são claramente mais populares entre o género feminino.

De registar também um total de **1747** livros requisitados durante o ano de 2017, o que leva a um total de **7793** consultas e requisições de livros.

## Periódicos

A BMP para além de livros tem à disposição dos utilizadores os periódicos, ou seja jornais e revistas que saem diariamente nas bancas e que podem ser consultados também neste espaço. No ano de 2017 verificaram-se um total de **1271** consultas a periódicos realizadas por 766 pessoas.

De acordo com a Figura 1.2, o público alvo deste tipo de leitura são os adultos, tal como era expectável. Em relação ao género, as percentagens equiparam-se no que toca a consultas entre homens e mulheres.

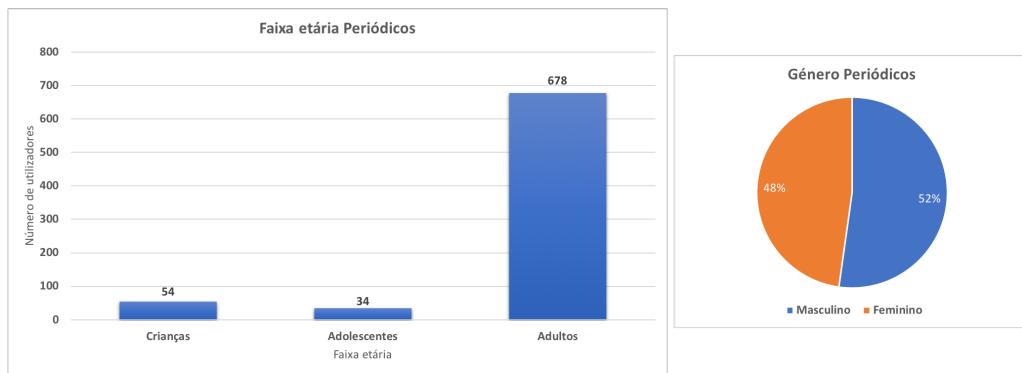


Figura 1.2: Faixa etária e género na leitura de periódicos. Fonte: BMP

## Internet

Na BMP é também possível o acesso à Internet, que pode ser feito com recurso aos computadores da Biblioteca, ou também através dos computadores portáteis dos utilizadores. Para tal, os utilizadores inscrevem-se na rede da Biblioteca, tendo-se verificado **4144** acessos à Internet a partir das instalações da BMP em 2017.

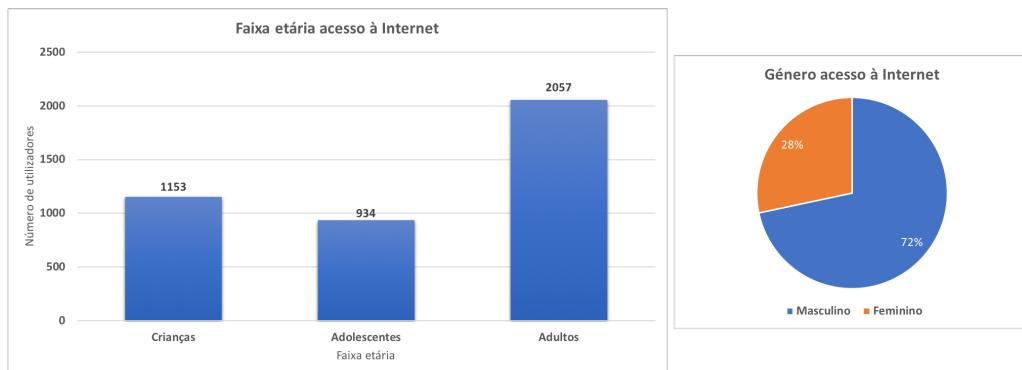


Figura 1.3: Faixa etária e género nos acessos à Internet. Fonte: BMP

A Figura 1.3 mostra que os adultos são quem mais acede à Internet a partir das instalações da BMP, no entanto de registar uma elevada percentagem de acessos no que toca a crianças e adolescentes, onde o género masculino é aquele que acede de uma forma mais regular a este tipo de serviços.

## Audiovisuais

Para além de livros, jornais, revistas e artigos fazem parte do Fundo Documental os Audiovisuais (CD's e DVD's). Estes podem ser igualmente requisitados na BMP, pelo que se registaram **924** empréstimos de Audiovisuais no ano de 2017.

Claramente o público alvo deste tipo de empréstimos são as crianças e adultos, o que sugere a requisição de CD's/DVD's de animação por parte das crianças e filmes por parte da comunidade mais adulta. Em relação ao género, neste caso há uma maior procura por parte do género feminino.

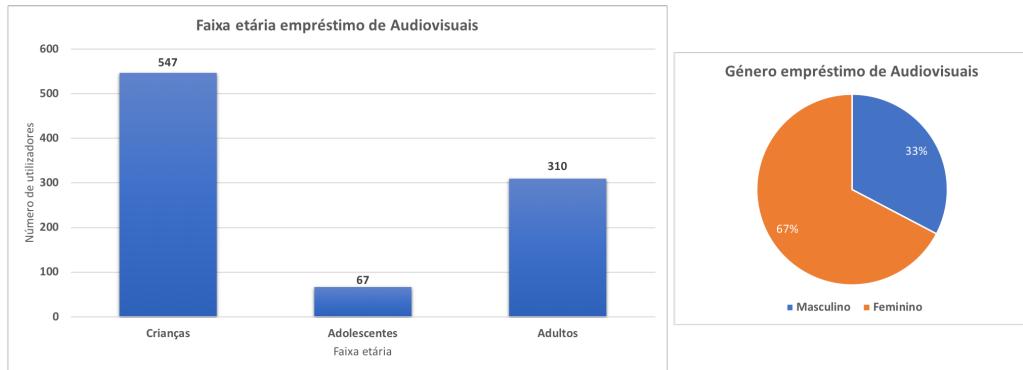


Figura 1.4: Faixa etária e género nos empréstimos de Audiovisuais. Fonte: BMP

Todos os dados apresentados são importantes para perceber qual o número de utilizadores que recorrem à BMP e com que intuito o fazem. Para além dos indicadores apresentados anteriormente, existem várias atividades para a promoção do livro e da leitura tais como horas de conto, sessões de teatro, espetáculos, *ateliers* e sessões de leitura, tendo-se registado uma afluência de **7169** presenças em eventos deste tipo no ano de 2017. As estatísticas revelam ainda que no ano de 2017 houveram **19 049** presenças de pessoas que usufruíram da Biblioteca Municipal, o que leva a concluir que a comunidade tem uma participação ativa neste espaço e que a solução a desenvolver terá um público alvo amplo e diversificado.

## 1.4 Métodos de Recolha de Informação

No decorrer do estágio foram usados dois meios de recolha de informação. Em primeiro lugar, a revisão da literatura, onde foram consultados diversos artigos, estudos e livros relacionados com a temática em estudo de forma a complementar o trabalho, dando referência para trabalhos de cariz semelhante. As entrevistas presenciais, ou reuniões foram também um dos meios mais utilizados, nomeadamente numa fase inicial do estágio com a responsável pela Administração da Rede de Bibliotecas de Penacova de forma a contextualizar o ambiente onde estava inserido o Portal. Foram igualmente realizadas reuniões para o Levantamento e Validação dos Requisitos, também com a presença do Professor Doutor Filipe Sá. Já numa fase avançada do projeto foram tidas reuniões com o intuito de o cliente validar o produto final. A secção 7.3.3 tem como objetivo monitorizar e documentar todas as reuniões efetuadas no decorrer do estágio.

## 1.5 Estrutura do documento

O primeiro capítulo tem por objetivo contextualizar o leitor acerca do enquadramento do estágio, identificando os problemas que levaram à sua proposta.

No segundo capítulo é realizado um estudo acerca dos Portais de Redes de Bibliotecas em funcionamento, fazendo um pequeno enquadramento histórico, seguindo-se de uma análise de um conjunto de Portais, permitindo identificar qual o seu estado atual. É realizado igualmente um estudo acerca da utilização da Internet através de dados do Instituto Nacional de Estatística (INE), estabelecendo uma relação com a solução a desenvolver. Por fim, é realizado um estudo de mercado através de uma análise SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*).

## *Capítulo 1*

---

O capítulo três trata de todo o processo relacionado com a Análise de Requisitos, englobando a fase de levantamento e validação dos mesmos. São identificados os Requisitos Funcionais e não Funcionais, procedendo-se à sua formalização através de Casos de Uso e Cenários, respetivamente. Serão igualmente apresentados protótipos não funcionais sobre a forma de *Mockups*.

O quarto capítulo para além do desenho da Arquitetura do Sistema, ilustrado sobre a forma de várias vistas, é introduzido com a escolha e justificação das tecnologias a utilizar no decorrer do estágio. É também apresentado o Modelo de Dados, e também são descritos os sistemas com os quais é integrado o Portal.

O quinto capítulo, referente à Implementação, descreve a metodologia e procedimentos adotados no desenvolvimento da aplicação. São descritas as funcionalidades e apresentados detalhes importantes acerca da forma como foram realizadas as diversas funcionalidades.

O capítulo seis, descreve o processo de testes adotado que se divide em duas categorias principais: *white-box* e *black-box*. Para cada uma das abordagens, são mostrados os testes realizados e os resultados obtidos.

O sétimo capítulo descreve o Planeamento do Estágio, metodologia de desenvolvimento adotada e todos os Processos de Engenharia de *Software* utilizados no decorrer do mesmo.

Por último, o oitavo capítulo referente à Conclusão, apresenta o ponto atual em que se encontra o estágio, contendo uma reflexão crítica acerca do desenvolvimento do projeto e apresenta igualmente algumas notas de trabalho futuro.

## Capítulo 2

# Estudo de Portais de Redes de Bibliotecas

No presente capítulo foi feito um estudo bastante detalhado através da análise de alguns dos portais que estão atualmente em funcionamento. Numa primeira fase, foi consultada alguma literatura, como artigos científicos para tentar perceber qual era o estado atual deste tipo de portais no estrangeiro. Numa segunda fase, deu-se mais relevância à análise de conteúdos de Portais de Bibliotecas em Portugal.

Esta análise permitiu verificar o estado em que se encontram os Portais das Redes de Bibliotecas, onde desde logo, foi possível concluir que muitos possuíam um *design* obsoleto e estavam desatualizados.

### 2.1 Enquadramento histórico

As “bibliotecas online”, ou Portais *web* de Bibliotecas, começaram a surgir em massa no início dos anos 90. Com as limitações existentes à data no que toca aos dispositivos, era já possível realizar ações tais como a visualização gráfica de conteúdos com reprodução de imagem e som [20]. Os portais *web* de bibliotecas acabaram por surgir como sendo sistemas de informação ligados numa rede, contendo mecanismos de pesquisa e dando prioridade à interação do utilizador.

A evolução deste tipo de portais foi marcada por três fases principais, os anos 90 onde houve o aparecimento dos primeiros projetos, os anos 2000, onde houve um crescimento em massa acompanhando o aparecimento da “era digital”, e por fim as agregações em larga escala realizadas nos últimos anos [20]. A usabilidade foi uma das áreas de investigação mais apostadas na fase de maior crescimento, sendo igualmente um ponto essencial na avaliação dos portais [4].

Todo este crescimento esteve relacionado com a introdução da Web 2.0, um conceito popularizado no ano de 2004. Estas novas ferramentas fomentavam a comunicação entre os utilizadores e as bibliotecas, expandindo assim o leque de serviços que uma biblioteca convencional podia oferecer nas suas instalações físicas. Mar Buigues-Garcia e Vicent Gimenez-Chornet [5], classificaram as várias ferramentas presentes na Web 2.0 como: redes sociais, distribuição de conteúdos, etiquetas sociais ou *tags*, *podcasting* (distribuição de ficheiros de som através de um sistema RSS), imagens/fotografias, vídeos, *blogs*, apresentações, gestores de referências bibliográficas e *chats/fóruns*.

Mais recentemente com a introdução da Web 3.0, também conhecida por Web Semântica, estudos apontam que técnicas como estas estão a ser cada vez mais utilizadas fazendo uso do domínio da Inteligência Artificial. Em 2007 Tim Berners-Lee nomeou a Web 3.0 de “Giant Global Graph” [3], nesta que é uma inovação que pretende dinamizar a interatividade humano-computador. Conteúdos visitados pelo utilizador, através de palavras-chave, podem gerar outros conteúdos em que talvez o utilizador tenha interesse. Todo o processo de recomendação é transparente para o utilizador e é realizado em tempo real.

No entanto, por ser um termo muito recente e também pelo seu direcionamento para um público alvo específico, verificou-se que os Portais de Bibliotecas utilizam a grande maioria das funcionalidades disponíveis na Web 2.0. As necessidades dos utilizadores são satisfeitas, garantindo bons níveis de interatividade e usabilidade.

## **2.2 Estado atual dos Portais das Redes de Bibliotecas em Portugal**

O Programa da Rede Nacional de Bibliotecas Públicas (RNBP)<sup>1</sup> foi criado em 1987, com o objetivo de dotar todos os municípios portugueses de uma biblioteca pública. Através desse programa a Direção-Geral do Livro, dos Arquivos e das Bibliotecas (DGLAB) tem vindo a fornecer apoios aos municípios, fomentando a criação e instalação de bibliotecas públicas, sendo hoje 219 as bibliotecas apoiadas que se encontram em funcionamento<sup>1</sup>.

### **2.2.1 Bibliotecas Portuguesas na Web**

Até à data, existem poucos estudos relacionados com este tópico. No entanto, a grande maioria deles são realizados no enquadramento de investigações de Mestrado ou Doutoramento, como é o caso das investigações de Luísa Alvim (2011) [2] e Paulo Leitão (2014) [7], que serão o foco principal para a escrita desta secção. Será tido também em conta um estudo acerca da Cultura Particípativa das Bibliotecas Públicas, publicado em 2016 [17].

Inicialmente, a atuação de bibliotecas públicas na *web* era feita essencialmente para fins de divulgação, tais como contactos, informações úteis, horários e funcionamento geral do seu espaço físico [17]. Verificava-se então que a interatividade pretendida entre instituição-utilizador era reduzida e que o potencial da *web* para este tipo de instituições não estava a ser investigado da melhor maneira.

Apesar de um pouco mais tarde, à semelhança do que aconteceu além fronteiras, em Portugal a utilização de tecnologias da Web 2.0 pelas bibliotecas públicas portuguesas verificou-se na primeira década deste século, mais concretamente desde 2005. As bibliotecas adaptaram-se à evolução da sociedade e a todas as transformações que a Web 2.0 tem introduzido, nascendo então o conceito de Biblioteca 2.0 [7]. Para alguns, a introdução deste novo conceito é apenas a continuação do trabalho que as bibliotecas têm vindo a fazer, com recurso a novas tecnologias, enquanto que para os que mais valorizam as novas tendências será “um novo paradigma de serviço e de biblioteca que dará lugar a uma organização de tipo novo” [7]. Apesar de tudo, é certo que terá que haver uma modernização por parte das bibliotecas públicas, de forma a não comprometer o seu papel na sociedade.

Todas estas mudanças fazem com que surjam desafios dos quais as bibliotecas públicas têm vindo a considerar. Leitão [7] apontou três dos mais preocupante na sua ótica, que

---

<sup>1</sup><http://bibliotecas.dglab.gov.pt/pt/Bibliotecas/Paginas/default.aspx>

passo a referir: **a competência dos profissionais**, verifica-se que as bibliotecas públicas não estão dotadas de mão de obra competente para a gestão deste tipo de plataformas, o que pode levar a uma resistência maior à mudança; **infra-estrutura tecnológica das bibliotecas**, existem espaços que não estão equipados com todo o tipo de meios para fornecer ao utilizador uma boa experiência na utilização destas tecnologias; **competências dos utilizadores**, que apesar de ser um problema menor nos dias de hoje, é um fator a ter em conta na utilização de novas tecnologias.

Apesar de uma resistência inicial, é evidente que este novo modelo oferece uma melhoria dos serviços prestados pelas bibliotecas, o que leva a um crescimento do seu público alvo. A primeira questão que se impõe é se a mudança de modelo implica a criação de novos serviços. Por um lado sim, pois expandindo o leque de funcionalidades irá levar naturalmente à criação de novos serviços, por exemplo, aqueles que estão unicamente direcionados para a *web*. Por outro, importa conservar algumas das funcionalidades tradicionais de uma biblioteca como por exemplo a requisição de livros. Os autores propõem que seja feita uma fusão entre as funcionalidades novas e as já existentes, de forma a permitir uma melhor experiência do utilizador. Este facto vai precisamente ao encontro da segunda questão, a de saber como se captam novos utilizadores. A participação ativa dos utilizadores faz com que estes tenham uma resposta positiva à mudança, o que lhes permite ganhar controlo sobre os serviços [7].

A adaptação à mudança é um processo gradual, exige a criação de novos serviços e aceitação por parte dos utilizadores. As tecnologias 2.0 transformaram a relação do utilizador da *web* com a informação, nomeadamente os papéis de produtor e consumidor de informação [2], onde o aproveitamento de ferramentas sociais potenciam a comunicação entre os utilizadores e as bibliotecas. Luísa Alvim refere o nascimento das bibliotecas portuguesas na rede social Facebook com “objetivos muito pragmáticos de se aproximar dos jovens e adolescentes, para obter uma proximidade maior com novos utilizadores” [2]. A maior visibilidade, promoção de eventos ou atividades são práticas comuns para obter proximidade com a comunidade. A utilização de uma rede social como o Facebook potencia ainda mais esse facto, visto ser a mais utilizada em todo o mundo [2].

De uma forma geral, foi concluído que cada biblioteca tem que definir a posição que quer ocupar na sociedade e os objetivos que pretende cumprir. De forma a poder analisar mais detalhadamente o comportamento das Bibliotecas Portuguesas na Web, foi realizado por parte do estagiário um estudo comparativo entre alguns portais em funcionamento, apresentado na Secção 2.2.2.

## 2.2.2 Estudo comparativo de vários portais

De forma a poder realizar um estudo comparativo, foram escolhidos vários portais atualmente em funcionamento. Todas as páginas *web* apresentadas de seguida foram encontradas a partir do *website*<sup>2</sup> da RNBP, e foram analisadas em Setembro de 2017.

A seleção de municípios não foi aleatória. Numa primeira fase deu-se mais importância a municípios vizinhos e no final foram escolhidos grandes centros, tentando encontrar uma relação entre número de utilizadores/qualidade do portal/serviços oferecidos.

Desta forma foram analisados os Portais dos seguintes municípios, onde a população de cada um é referente aos dados do Censos 2011:

- Mealhada<sup>3</sup> - 20 428 habitantes;
- Condeixa-a-Nova<sup>4</sup> - 17 078 habitantes;
- Cantanhede<sup>5</sup> - 36 595 habitantes;
- Lisboa<sup>6</sup> - 547 733 habitantes;
- Porto<sup>7</sup> - 237 591 habitantes.

A verdade é que os dados populacionais apresentados anteriormente não são diretamente proporcionais à qualidade dos serviços. Foi verificado que o Portal da Rede de Bibliotecas de Condeixa a Nova, possuía para além de um *design* mais convidativo e atual, mais usabilidade e portabilidade do que o Portal do município de Lisboa.

Para uma análise mais pormenorizada de cada um dos portais, foi utilizado o modelo de avaliação proposto por Saracevic [19], um dos mais citados na literatura. Este modelo assenta em dois grandes blocos, estando centrado particularmente no utilizador e no sistema. No modelo original, Saracevic propunha 7 abordagens distintas para realizar a avaliação, das quais foram escolhidas duas (Utilizador e Sistema), pelo facto de serem aquelas que se encaixavam de melhor forma na conjuntura da análise efetuada aos portais. O modelo é apresentado na Figura 2.1.

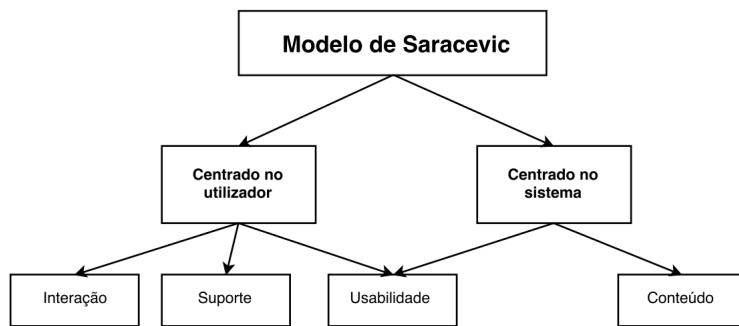


Figura 2.1: Adaptação do modelo de avaliação de Saracevic

<sup>2</sup><http://bibliotecas.dglab.gov.pt/pt/Bibliotecas/BibliotecasnaWeb/Paginas/default.aspx>

<sup>3</sup><http://redebm.cm-mealhada.pt/>

<sup>4</sup><http://www.cm-condeixa.pt/rbcondeixa/>

<sup>5</sup><http://www.cm-cantanhede.pt/RBC/Home/>

<sup>6</sup><http://blx.cm-lisboa.pt/>

<sup>7</sup><http://bmp.cm-porto.pt/bibliotecas/>

A análise efetuada aos portais impunha algumas restrições quanto à avaliação. Por ser uma avaliação efetuada com recurso à utilização e visualização dos conteúdos dos portais, os quatro níveis apresentados na Figura 2.1 foram aqueles que se enquadram de melhor forma, fazendo com que a análise não fosse exaustiva mas, que ao mesmo tempo, contivesse os aspectos essenciais. Analisando detalhadamente cada um destes níveis, temos que:

1. **Interação:** A forma como determinada interface fornece ao utilizador o apoio necessário, facilidade na pesquisa e interação com o sistema. Neste nível estão presentes os seguintes indicadores: Pesquisa/Requisição de livros; Possibilidade de *login* com rede social; Partilha de notícias com redes sociais;
2. **Suporte:** A capacidade que o sistema tem de prestar informações relevantes para uma melhor compreensão por parte do utilizador. Neste nível estão presentes os seguintes indicadores: Mapa do site; Formulário de contacto; FAQ's;
3. **Conteúdo:** Como é que os conteúdos estão organizados e de que maneira foram selecionados, estruturados e geridos. Neste nível, é dada relevância aos conteúdos disponíveis e qual é a atualidade dos mesmos, onde são tidos em conta os seguintes indicadores:
  - **Conteúdos disponíveis:** Visualização de contactos, moradas e horários de todas as bibliotecas da rede; Informação da Rede; Notícias; Catálogo de livros; Galeria; Referências para redes sociais;
  - **Atualidade dos conteúdos:** Publicações recentes; Última atualização; Próximos eventos.
4. **Usabilidade:** A forma como o sistema realiza determinadas operações e é acessível para o utilizador. São tidos em conta os seguintes indicadores: Tempo de carregamento; Responsivo para telemóvel, Design atual;

Os critérios de classificação foram também sugeridos por Saracevic, no entanto não há um padrão pré-definido. Desta forma, foram selecionados os seguintes critérios, por parte do estagiário:

- **Indicativos:** Sim (S), Não (N) ou Nada a assinalar (NA), caso o indicador esteja ou não presente, ou nada se possa concluir;
- **Qualitativos:** Bom (B), Razoável (R), Mau (M) para classificar a qualidade dos indicadores; Escala de 1 a 5 para classificar a apresentação de cada Portal, 1 para *designs* obsoletos e 5 para *designs* modernos e apelativos.

Os indicadores “publicações recentes” e “última atualização do site” consideram critérios de classificação qualitativos da seguinte forma: **B** - Última publicação após 1 de Setembro de 2017; **R** - Última publicação entre 1 de Julho de 2017 e 1 de Setembro de 2017; **M** - Última publicação anterior a 1 de Julho de 2017.

A avaliação destes portais foi feita entre os dias 13 e 19 de Setembro de 2017. A Tabela 2.1 contém os resultados da análise efetuada aos Portais dos municípios da Mealhada (M), Condeixa-a-Nova (CN), Cantanhede (C), Lisboa (L) e Porto (P).

Nível	Indicador	M	CN	C	L	P
Interação	Pesquisa de livros	S	N	S	S	S
	Requisição de livros	S	N	S	S	S
	<i>Login</i> com rede social	N	N	N	N	N
	Partilha de notícias em Redes sociais	S	S	S	N	N
	FAQ's	N	N	N	S	N
Suporte	Mapa do site	S	S	S	S	S
	Formulário de contacto	N	N	S	N	S
Conteúdos disponíveis	Contactos/Moradas	S	S	S	S	S
	Informações sobre a rede	S	S	S	S	S
	História da rede	S	S	S	S	S
	Notícias	S	S	S	S	S
	Catálogo de livros	S	N	S	S	S
	Galeria	N	N	N	N	S
	Referências para redes sociais	S	S	N	S	N
Atualidade dos conteúdos	Publicações recentes	B	R	M	M	M
	Última atualização do site	M	NA	NA	NA	M
	Próximos eventos	N	N	S	N	S
Usabilidade	Tempo de carregamento	B	B	B	B	B
	Responsivo para telemóvel	S	S	S	S	N
	<i>Design</i> atual	1	4	1	1	4

Tabela 2.1: Análise aos Portais de Redes de Bibliotecas

Fazendo uma análise mais detalhada à Tabela 2.1, é possível verificar um contraste muito grande entre os diferentes portais. Começando pelo Portal da Rede de Bibliotecas da Mealhada, vemos que há referências para as redes sociais, mas no entanto duas delas não funcionam (**são direcionadas para uma página de erro 404**<sup>8</sup>).

Em relação ao Portal da Rede de Bibliotecas de Condeixa, foi sem dúvida uma agradável surpresa. De entre todos, **é aquele que tem um *design* mais cativante, estando moderno e atualizado**. Possui também boas referências para redes sociais, mas tem uma enorme lacuna no Catálogo de livros em que ao tentar abrir somos redirecionados para uma nova página não encontrada (erro 404).

O terceiro portal a ser analisado, o da Rede de Bibliotecas de Cantanhede, apresenta-se como mais um portal que está desatualizado em relação ao seu conteúdo. Não apresenta referências para redes sociais e apesar de possuir uma secção dedicada aos próximos eventos/atividades, **esta encontra-se vazia**. Desconhece-se a origem deste facto e surgem duas hipóteses: não haver eventos próximos ou não haver uma correta atualização do portal com os eventos a realizar.

O Portal da Rede de Bibliotecas de Lisboa era um dos quais em que as expectativas estavam altas, principalmente por abranger um leque populacional muito maior que os restantes. De todos é aquele que tem mais referências para redes sociais (6) e apresenta-se como um portal bastante completo. No entanto **falta em alguns pontos chave** como por exemplo a partilha das notícias nas redes sociais e o facto de possuir um *design* bastante desatualizado.

<sup>8</sup>Página não encontrada

Por último o Portal da Rede de Bibliotecas do Porto, logo à partida destaca-se por ter uma secção de galeria que nenhum outro possui. Destaca-se igualmente **por não ser responsivo para telemóvel**, um requisito bastante importante nos dias de hoje, visto que cada vez mais as pessoas estão a utilizar este meio para aceder à Internet, tal como é apresentado na secção 2.3.

De um modo geral é possível encontrar semelhanças entre os portais, na medida em que todos possuem uma secção de notícias, contactos, história e informações sobre a rede. Verifica-se também que quatro dos cinco portais não possuem uma galeria, uma secção que considero importante pelo facto de criar mais interatividade e interesse por parte do utilizador. Nenhum deles possui também a opção de realizar o *login* com uma rede social, uma funcionalidade que cada vez tem sido mais utilizada em diversas aplicações. Um dos pontos que considero mais importante é o facto de três destes portais estarem desatualizados, com um *design* obsoleto. É preciso saber atrair e manter o utilizador interessado no seu conteúdo, e isso começa com a aparência. Otimizar a navegação ao máximo e privilegiar o acesso fácil a informações, um *layout clean* e a responsividade, são aspectos a ter em conta.

## 2.3 Utilização da Internet

Esta secção tem por base estudos realizados pelo Instituto Nacional de Estatística (INE)<sup>9</sup>, um organismo que tem como missão produzir e divulgar informação estatística oficial de qualidade, promovendo a coordenação, o desenvolvimento e a divulgação da atividade estatística nacional. Em 2016, esta organização lançou um estudo acerca da utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação pelas famílias portuguesas [8], que será o foco da análise efetuada nesta secção. Desta forma é possível perceber qual o enquadramento social do projeto e a sua aceitação.

Através dos resultados, observou-se que em 2016, 74% das famílias portuguesas tinham ligação à Internet em casa, conforme a Figura 2.2. Estes resultados acabam por ser animadores, onde desde o ano de 2010 se verificou um aumento de 20%, o que se traduz num aumento do público alvo, com tendência a crescer. Nesta fase, apesar do elevado crescimento, em Portugal ainda não se superam os números registados na União Europeia, segundo dados do mesmo estudo referido anteriormente.

---

<sup>9</sup><https://www.ine.pt/>

**Proporção de agregados familiares com ligação à internet e por banda larga em casa, Portugal, 2010-2016**

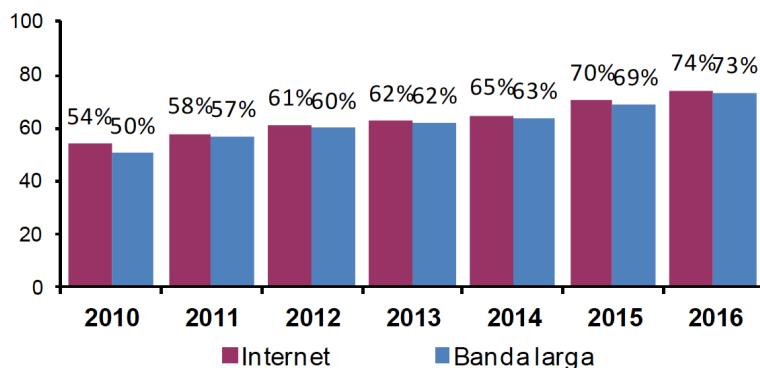


Figura 2.2: Proporção de agregados familiares com acesso à Internet. Fonte: INE, 2016

Igualmente através deste estudo, é possível perceber de que forma a idade, género e habilitações literárias influenciam o acesso à Internet. O estudo conclui que 70% dos residentes entre os 16 e 74 anos, utilizaram a Internet nos 3 meses anteriores à entrevista. Desta forma são apresentados os dados conforme o género, escalões etários, níveis de escolaridade e condições perante o trabalho na Figura 2.3.

2016		Unidade: %
		Internet
Total	70	
<b>Sexo</b>		
Homens	72	
Mulheres	69	
<b>Escalões etários</b>		
16 a 24 anos	99	
25 a 34 anos	97	
35 a 44 anos	89	
45 a 54 anos	72	
55 a 64 anos	47	
65 a 74 anos	28	
<b>Nível de escolaridade</b>		
Até ao 3.º ciclo	52	
Ensino secundário	96	
Ensino superior	98	
<b>Condição perante o trabalho</b>		
Empregado	82	
Desempregado	68	
Estudante	100	
Outros inativos	35	

Figura 2.3: Comparaçao de fatores que influenciam o acesso à Internet. Fonte: INE, 2016

Com estes resultados, em primeiro lugar é possível concluir que há uma percentagem equivalente de utilização da *Internet* entre homens (72%) e mulheres (69%). Esta é também mais frequente entre a população até aos 54 anos de idade, abrangendo a quase totalidade da população entre os 16 e os 24 anos de idade. Os resultados evidenciam igualmente, que a proporção de utilizadores diminui significativamente com o aumento da idade. De notar que, pela primeira vez o grupo etário entre os 45 e 54 anos registou uma taxa de utilização superior à média nacional, o que denota uma tendência de modernização e adaptação às novas tecnologias por parte de uma população que outrora não o fazia.

No que toca ao nível de escolaridade, utilizadores que tenham concluído o ensino superior ou secundário apresentam uma taxa de utilização da *Internet* quase de 100%, contrastando com os apenas 52% daqueles que concluíram apenas o terceiro ciclo. A utilização da Internet é obviamente uma prática generalizada entre os estudantes e população empregada.

A utilização em mobilidade é também um fator a ter em conta e um dos tópicos principais abordados neste estudo. O objetivo era determinar qual o meio mais utilizado para aceder à *Internet*, comparando diversas alternativas e apresentando a sua taxa de utilização, conforme a Figura 2.4.

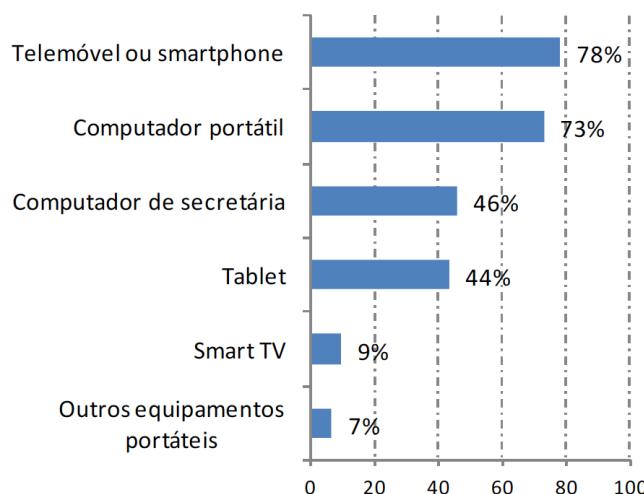


Figura 2.4: Comparação entre meios utilizados para o acesso à Internet. Fonte: INE, 2016

É possível verificar que existe alguma igualdade entre o computador portátil e o *smartphone*, com ligeira vantagem para este último. Claramente estes dois equipamentos são os mais utilizados, rondando taxas entre os 70 e 80%, uma diferença significativa contra os apenas 46% apresentados para o “tradicional” computador de secretária. Em 2016, 72% dos utilizadores referem ter acedido à Internet em mobilidade, com equipamentos portáteis fora de casa e no local de trabalho. Desta forma pode-se concluir que o portal a desenvolver será claramente direcionado as duas plataformas mais utilizadas, no entanto com a prioridade a serem os dispositivos fixos (*desktop* e computador portátil).

Dos utilizadores que acedem à *Internet*, a participação em redes sociais, é também um aspeto importante a considerar. O estudo afirma que **2/3 dos utilizadores da Internet participam em redes sociais**. O uso da *Internet* para atividades de comunicação e partilha de conteúdos criados pelo próprio, são aspetos onde os utilizadores da *Internet* de Portugal se destacam, apresentando proporções superiores à média da União Europeia, tal como é verificado na Figura 2.5.

Desde 2011, que os Portugueses assumem uma grande tendência na participação em redes sociais, o que leva à conclusão que será benéfico integrar o portal a desenvolver com uma delas. Esta integração tem a finalidade de partilhar conteúdos e fazer com que estes alcancem um público alvo mais alargado.

Esta integração tem por vista facilitar e promover ações, tais como, o registo ou a entrada no portal, o que leva naturalmente a uma melhor experiência por parte do utilizador.

Por último, importa considerar a preocupação dos utilizadores com a segurança, nomeadamente no fornecimento de informações pessoais. Os dados pessoais como o nome, data de nascimento ou o número do cartão de cidadão são aqueles que os utilizadores (39%) mais

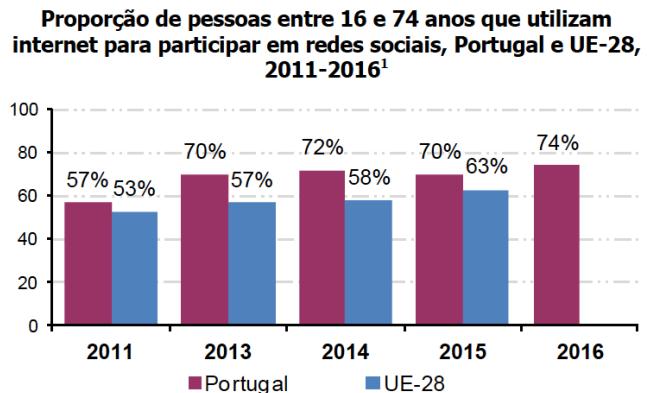


Figura 2.5: Participação em redes sociais (Portugal vs União Europeia). Fonte: INE, 2016

fornecem através da Internet. Dado o conceito do portal a desenvolver, estes são dados essenciais e que o utilizador fornece à partida. O estudo indicou que **oito em cada dez portugueses tomaram medidas para proteger os seus dados pessoais na Internet**, o que é um número claramente positivo. Tendo estes dados em conta, a segurança do portal a desenvolver é um dos aspectos cruciais para o seu sucesso.

Concluindo, até à data sete em cada dez portugueses tinha acesso à Internet, valores que tal como foi referido espera-se que cresçam ao longo dos anos. Desde logo, e através desta análise foi possível concluir de uma forma generalizada o público alvo do portal a desenvolver, os meios mais utilizados para o seu acesso, e a forma como as redes sociais podem maximizar a interação com o portal.

## 2.4 Análise SWOT

De forma a reunir toda a informação obtida, e para que o leitor tenha uma melhor percepção, foi realizada uma Análise SWOT<sup>10</sup> (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats), uma técnica que tem em conta os ambientes interno e externo à organização.

O resultado final é uma matriz, onde como fatores internos à organização são identificadas as **forças** (*strengths*) e **fraquezas** (*weaknesses*). Estas variáveis são, de uma forma geral, controladas pelas Bibliotecas Municipais. Os fatores externos à organização identificam-se por serem as **oportunidades** (*opportunities*) e **ameaças** (*threats*) do produto a desenvolver, que são variáveis geralmente impossíveis de controlar de forma interna, no entanto, em determinados casos poderá haver uma complementaridade entre ambas.

Esta análise foi realizada pelo estagiário e é apresentada na Tabela 2.2.

---

<sup>10</sup><http://ctb.ku.edu/en/table-of-contents/assessment/assessing-community-needs-and-resources/swot-analysis/main>

	<b>Forças</b>	<b>Fraquezas</b>
<b>Ambiente interno</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modernização do portal;</li> <li>- Aumento da proximidade utilizador/serviço;</li> <li>- Menor tempo de resposta;</li> <li>- Aumento da interatividade entre utilizadores;</li> <li>- Dispensa a deslocação física para a prestação de serviços.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recursos financeiros escassos;</li> <li>- Dependência de responsável(eis) pela atualização dos conteúdos do portal.</li> </ul>
	<b>Oportunidades</b>	<b>Ameaças</b>
<b>Ambiente externo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso acentuado da Internet;</li> <li>- Esforço para a modernização dos portais de redes de bibliotecas;</li> <li>- Tendência em crescendo para o uso de redes sociais;</li> <li>- Aumento da qualidade do serviço prestado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desinteresse por parte da população;</li> <li>- Dimensões geográfica e populacional reduzida;</li> <li>- Restrições de usabilidade (falta de recursos técnicos).</li> </ul>

Tabela 2.2: Análise SWOT

Apesar de atualmente se verificar uma tendência negativa no que toca aos Portais das Redes de Bibliotecas, existem por esse mesmo motivo oportunidades para uma modernização. Aspetos negativos externos, como por exemplo o desinteresse da população, podem ser claramente influenciados por este fator, uma vez que a má qualidade dos serviços prestados em nada o incentiva. Outro dos fatores a ter em conta, são as dificuldades sentidas em termos de recursos humanos qualificados, situação que só poderá ser contornada com um investimento por parte das Bibliotecas. Atualmente, esta situação é pouco verificada, explicando um pouco a baixa qualidade dos portais anteriormente analisados.

No que toca ao problema da modernização, é expectável que este projeto seja um exemplo a seguir, através da implementação de novos serviços, contemplando os pontos fortes de diversos portais num só. As necessidades dos utilizadores continuarão a ser uma prioridade, pois apenas desta forma se melhora a qualidade dos serviços prestados.



# Capítulo 3

## Análise de Requisitos

Neste capítulo, é feita uma análise bastante detalhada aos requisitos do portal a desenvolver, num processo dividido entre levantamento e validação. Esta é uma atividade essencial no desenvolvimento do projeto, e para tal foram recolhidos dados, identificados os atores do sistema de forma a perceber quais as suas necessidades. Desta forma, foram identificados os Requisitos Funcionais e os Atributos de Qualidade, geralmente chamados de Requisitos não Funcionais.

Para este processo foram utilizadas várias técnicas de levantamento de requisitos, como reuniões com a Dra. Paula Silva, a responsável pela Biblioteca Municipal de Penacova, leitura de documentação e análise de plataformas existentes.

### 3.1 Atores do sistema

Na presente secção, são identificados os atores principais do sistema. Estes podem ser subdivididos em **administradores**, **utilizadores não autenticados** e **utilizadores da biblioteca (autenticados)**. Cada um deles será apresentado com mais detalhe na Tabela 3.1.

TIPOS DE ATORES NO SISTEMA	
Autor	Função/Papel
Administrador	Responsável pela administração do sistema, tais como inserção de notícias/eventos/atividades; Aprovação de comentários; Atualização de conteúdos; Disponibilização de documentos; Abrir tópicos no fórum de discussão.
Utilizador não autenticado	Utilizador que entra na plataforma sem estar registado; Consultar notícias/eventos/atividades; <i>Download</i> de documentos; Pesquisa de itens no fundo documental; Efetuar registo.
Utilizador da biblioteca (autenticado)	Utilizador que esteja registado na plataforma e que faça o <i>login</i> , com as credenciais da biblioteca ou rede social. Além das funções disponíveis para um utilizador comum, tem ainda a possibilidade de: comentar notícias, abrir tópicos no fórum de discussão, requisitar documentos.

Tabela 3.1: Tipos de atores no sistema

## 3.2 Requisitos Funcionais

Os Requisitos Funcionais são declarações de funções pretendidas para o sistema, onde é possível a partir de uma determinada entrada determinar qual o comportamento esperado pelo sistema. De uma forma muito simples, requisitos funcionais descrevem aquilo que o sistema deve fazer.

De forma a priorizar os requisitos, foi utilizado o método de MoSCoW<sup>1</sup>, uma técnica de priorização que avalia a importância e urgência de resolução de determinado requisito.

- **Must Have:** Estes requisitos são críticos para a entrega do projeto, para que esta seja bem sucedida. Não são negociáveis, se eles não forem cumpridos o projeto resulta em fracasso;
- **Should Have:** Este tipo de requisitos são importantes, mas não essenciais para a entrega final, sendo o produto usável se estes não forem cumpridos;
- **Could Have:** Este tipo de requisitos são desejáveis mas não necessários, podem proporcionar uma melhor experiência do utilizador com a plataforma;
- **Won't Have:** São vistos como futuras implementações que geralmente são impossíveis de realizar no espaço temporal pretendido para a entrega do projeto. São de todos os menos críticos para o sucesso do projeto.

Dizer apenas que os requisitos são de alta, média ou baixa prioridade, não reflete a sua importância de uma forma clara. O método de MoSCoW, especifica essas prioridades com *Must*, *Should*, *Could* e *Won't*, sendo possível especificar a condição de entregar ou não determinado requisito.

Através da análise de Portais existentes feita no Capítulo 2, e de reuniões com a responsável pela Biblioteca Municipal de Penacova, Dra. Paula Silva, e o Coorientador do Estágio, Professor Doutor Filipe Sá, chegou-se a um conjunto de funcionalidades a que o sistema deve obedecer. Numa fase posterior, de forma a concluir a fase de levantamento, foi solicitada a opinião ao Orientador do Estágio, Professor Doutor Álvaro Rocha.

Desta forma, o Portal da Rede de Bibliotecas de Penacova deverá contemplar as seguintes funcionalidades:

1. Registo e autenticação de utilizadores;
2. Secção de notícias;
3. Secção de atividades/eventos;
4. Secção com história da rede;
5. Secção de contactos/informações úteis;
6. Secção de galeria;
7. Pesquisa do Fundo documental;
8. Requisição do Fundo documental;

---

<sup>1</sup><https://www.toolshero.com/project-management/moscow-method/>

9. Comentar notícias;
10. Mecanismo de comunicação (fórum);
11. Formulário para contacto direto;
12. Consulta de documentos;
13. Interação com redes sociais;
14. Recuperação da *password*;
15. Subscrever *newsletter* mensal;
16. Passatempo trimestral com *ranking*.

De seguida, estas funcionalidades serão descritas de uma forma mais pormenorizada para a determinação dos Requisitos Funcionais (RF), que são subdivididos entre o Portal (*frontend*) e a Plataforma de Administração (*backend*). A sua priorização foi definida numa das reuniões em conjunto com a Dra. Paula Silva e o Professor Doutor Filipe Sá, na Biblioteca Municipal de Penacova. Para cada requisito foi dado um identificador de forma a facilitar o processo de formalização apresentado mais à frente.

<b>REQUISITOS FUNCIONAIS FRONTEND</b>		
<b>ID</b>	<b>Requisito</b>	<b>Prioridade</b>
RF-1	Registo de um novo utilizador	<i>Must Have</i>
RF-2	Autenticação de um utilizador	<i>Must Have</i>
RF-3	Associação de um utilizador à sua conta do <i>Facebook</i>	<i>Should Have</i>
RF-4	Apresentar contactos/informações úteis	<i>Must Have</i>
RF-5	Apresentar Bibliotecas da rede	<i>Must Have</i>
RF-6	Apresentar História da rede	<i>Must Have</i>
RF-7	Apresentar Secção de FAQ's	<i>Should Have</i>
RF-8	Apresentar Secção complementar	<i>Must Have</i>
RF-9	Apresentar Secção de Galeria	<i>Must Have</i>
RF-10	Pesquisar itens do Fundo Documental	<i>Must Have</i>
RF-11	Reservar itens do Fundo Documental	<i>Must Have</i>
RF-12	Comentar notícias publicadas	<i>Must Have</i>
RF-13	Usar mecanismo de comunicação (fórum)	<i>Should Have</i>
RF-14	Ajustar tamanho do texto	<i>Must Have</i>
RF-15	Permitir <i>preview</i> de imagens em dispositivos móveis	<i>Could Have</i>
RF-16	Integrar com Google Maps	<i>Should Have</i>
RF-17	Efetuar download de documentos	<i>Must Have</i>
RF-18	Mecanismo de recuperação da <i>password</i>	<i>Should Have</i>
RF-19	Participar no passatempo trimestral	<i>Should Have</i>
RF-20	Consultar <i>ranking</i> do passatempo mensal	<i>Should Have</i>
RF-21	Permitir inscrição nos eventos/atividades	<i>Should Have</i>
RF-22	Subscrever <i>newsletter</i> mensal	<i>Should Have</i>

Tabela 3.2: Requisitos funcionais do Portal

REQUISITOS FUNCIONAIS BACKOFFICE		
ID	Requisito	Prioridade
RF-23	Validar registo de novos utilizadores	<i>Must Have</i>
RF-24	Publicar notícias	<i>Must Have</i>
RF-25	Publicar automaticamente notícias na página do Facebook	<i>Should Have</i>
RF-26	Publicar atividades/eventos	<i>Must Have</i>
RF-27	Publicar galeria de fotos	<i>Must Have</i>
RF-28	Validar comentários	<i>Must Have</i>
RF-29	Conservar notícias durante período temporal	<i>Must Have</i>
RF-30	Adicionar/editar dados de uma Biblioteca	<i>Must Have</i>

Tabela 3.3: Requisitos funcionais da Plataforma de Administração

## Casos de Uso

De forma a validar todos os requisitos funcionais apresentados anteriormente foram utilizados Casos de Uso. Estes definem objetivamente o conjunto de interações externas que os diferentes atores podem ter no sistema. Um Caso de Uso é iniciado por um utilizador com um determinado objetivo, e é completado com sucesso assim que esse objetivo seja atingido, sendo que para isso é necessário descrever toda a sequência de passos necessária.

Para a realização dos Casos de Uso, foi adaptado o modelo de Coleman de 1998 [6], onde foram definidos os seguintes campos:

- **Título:** Nome que descreve o caso de uso;
- **ID:** Identificador do caso de uso;
- **Descrição:** Objetivo a ser atingido pelo caso de uso e pelo requisito que lhe está associado;
- **Atores:** Subdividem-se em dois, sendo o primário aquele que executa a ação e que recorre ao sistema para o fazer. O secundário, por sua vez, é aquele ao qual o sistema tem que recorrer para que a ação seja concluída;
- **Pré-condições:** Aquilo que é necessário que se verifique no momento em que o utilizador manifesta a sua intenção;
- **Input:** Dados/campos que o utilizador terá que preencher para realizar a sua ação;
- **Cenário de sucesso:** Cumprimento da intenção com sucesso, e o que disso resulta;
- **Extensões:** Representam falhas que podem ocorrer neste processo, e que podem ditar no não cumprimento do objetivo inicial;

A título de exemplo será apresentado o caso de uso referente ao registo (UC-1) de um novo utilizador na Tabela 3.4.

<b>Título</b>	Registo de um novo utilizador
<b>ID</b>	UC-1
<b>Descrição</b>	Um utilizador não autenticado possui um acesso limitado à plataforma. Para efetuar o registo, o utilizador tem que introduzir alguns dados pessoais na página de registo. Caso não haja qualquer problema ao efetuar o registo, este ficará pendente de validação. Após validação, será emitido um cartão de utilizador da biblioteca, que terá que levantar posteriormente na Biblioteca Municipal de Penacova, no espaço de uma semana.
<b>Atores</b>	<u>Primário</u> - Utilizador <u>Secundário</u> - Administrador
<b>Pré-condições</b>	O utilizador não ter registo efetuado e estar na página <i>web</i> da Rede de Bibliotecas de Penacova
<b>Input</b>	Nome completo, Data de nascimento, Número Cartão de Cidadão, Validade Cartão Cidadão, Morada, Endereço de email, Contacto (telemóvel), <i>Password</i> , Fotografia
<b>Cenário de sucesso</b>	Nova conta
<b>Extensões</b>	Campos do <i>input</i> por preencher <i>Password</i> não obedece aos requisitos mínimos (8 caracteres, pelo menos uma maiúscula, uma minúscula e 1 algarismo) Endereço de <i>email</i> no formato incorreto Endereço de email inexistente Número do Cartão de Cidadão no formato incorreto Imagem excede as dimensões máximas

Tabela 3.4: Caso de Uso #1 - Registo de um novo utilizador

Os restantes casos de uso podem ser consultados no anexo A, entre as Tabelas 2 e 25.

### 3.3 Requisitos Não Funcionais

Os requisitos não funcionais, também chamados de atributos de qualidade, descrevem a forma como o sistema deve funcionar ao invés de descrever comportamentos específicos. Os atributos de qualidade são aqueles que têm um maior impacto na arquitetura do sistema, servindo de restrições no desenvolvimento da mesma.

Este tipo de requisitos têm um papel bastante importante durante o processo de desenvolvimento de um sistema, uma vez que permitem a análise de diferentes soluções para os problemas apresentados e a comparação de várias alternativas.

A sua priorização foi realizada consoante as necessidades do cliente e também tendo em conta os recursos disponíveis, como tempo e dinheiro. Desta forma consideraram-se os seguintes valores para a priorização: *High*, *Medium* e *Low*.

De seguida serão apresentados os atributos de qualidade do sistema a desenvolver:

1. **Usabilidade (*High*)**: Simplicidade e facilidade de utilização são fatores a ter em conta na utilização do Portal, ou seja, o quanto fácil é para o utilizador realizar tarefas e o tipo de suporte que o sistema oferece. Podem ser tidos em conta os seguintes fa-

tores: eficiência de uso, aprendizagem dos recursos do sistema, adaptação do sistema às necessidades do utilizador, aumento da satisfação do utilizador.

2. **Segurança (High)**: É descrita como a capacidade que o sistema tem de resistir a tentativas de acesso não autorizadas de utilização ou acesso a dados confidenciais. Pode subdividir-se em:

- **Confidencialidade**: Os dados pessoais encontram-se protegidos. Qualquer comunicação que envolva dados pessoais tem que ser encriptada e usar certificado digital.
- **Autenticação**: O acesso apenas é permitido a utilizadores autenticados, havendo para tal mecanismos de deteção de acessos indevidos e não autorizados. Garante que ambas as partes de uma transação são quem elas dizem ser.
- **Integridade**: A plataforma deve estar protegida contra eventuais ataques de adulteração ou manipulação de dados.

3. **Modificabilidade (High)**: Vários tipos de mudanças podem ser necessários (e.g., funcionalidades, mudança de plataforma, aumento de capacidade) em diferentes fases do projeto. Este atributo de qualidade tem em conta os custo destas mudanças no sistema. O sistema deve ser facilmente modificável a fim de atender mudanças futuras;

4. **Portabilidade (High)**: O sistema deve ser compatível com um determinado conjunto de ambientes diferentes (*browsers*, sistemas operativos);

5. **Desempenho (Low)**: Refere-se ao tempo que o sistema demora para responder quando um determinado evento acontece, tendo em conta as suas condições atuais;

6. **Disponibilidade (Low)**: Refere-se à propriedade do sistema estar acessível e pronto para executar uma tarefa quando solicitada. Um sistema pode mascarar ou reparar falhas de modo que a interrupção do serviço não seja superior a um valor desejado num intervalo de tempo especificado.

## Cenários

De forma a descrever os atributos de qualidade de uma forma mais detalhada foram usados cenários, que retratam interações entre o sistema e um conjunto de atores. É também especificado aquilo que leva à concretização do cenário em causa, o estímulo, as condições a que o ambiente está sujeito, os elementos arquiteturais envolvidos, qual irá ser a resposta e de que forma esta será medida.

Os cenários que descrevem os atributos de qualidade anteriormente definidos, podem ser consultados entre as Tabelas 3.5 e 3.12.

<b>Atributo de qualidade</b>	Usabilidade
<b>Prioridade</b>	<i>High</i>
<b>Estímulo</b>	Uso do sistema através da consulta de informações do portal
<b>Fonte do estímulo</b>	Utilizador
<b>Condições do ambiente</b>	Condições normais de funcionamento
<b>Elementos arquiteturais</b>	Interface web (Portal)
<b>Resposta do sistema</b>	O sistema deve fornecer ao utilizador as funcionalidades pretendidas, com elementos visíveis e intuitivos
<b>Medida da resposta</b>	Todos os elementos devem estar acessíveis em 3 cliques a partir do ecrã principal A tarefa escolhida é realizada com sucesso

Tabela 3.5: Cenário #1 - Usabilidade

<b>Atributo de qualidade</b>	Segurança (Confidencialidade)
<b>Prioridade</b>	<i>High</i>
<b>Estímulo</b>	Tentativa de aceder indevidamente aos dados pessoais dos utilizadores
<b>Fonte do estímulo</b>	Entidade externa
<b>Condições do ambiente</b>	Condições normais de funcionamento
<b>Elementos arquiteturais</b>	Sistema/Base de Dados
<b>Resposta do sistema</b>	É apresentada uma mensagem de negação
<b>Medida da resposta</b>	Qualquer comunicação que envolva dados pessoais tem que ser encriptada e usar certificado digital O armazenamento de dados confidenciais na Base de Dados deve estar encriptado

Tabela 3.6: Cenário #2 - Segurança (Confidencialidade)

<b>Atributo de qualidade</b>	Segurança (Autenticação)
<b>Prioridade</b>	<i>High</i>
<b>Estímulo</b>	Existir um pedido de autenticação na plataforma
<b>Fonte do estímulo</b>	Utilizador
<b>Condições do ambiente</b>	Condições normais de funcionamento
<b>Elementos arquiteturais</b>	Sistema
<b>Resposta do sistema</b>	Se os dados estiverem corretos, permitir acesso a todas as funcionalidades. Caso contrário, apenas fornece acesso limitado à plataforma
<b>Medida da resposta</b>	Apenas mostrar conteúdo referente ao acesso limitado a utilizadores não autenticados

Tabela 3.7: Cenário #3 - Segurança (Autenticação)

<b>Atributo de qualidade</b>	Segurança (Integridade)
<b>Prioridade</b>	<i>High</i>
<b>Estímulo</b>	Tentativa de manipulação e adulteração de dados (ataques de <i>SQL Injection</i> e <i>Cross Site Scripting</i> (XSS))
<b>Fonte do estímulo</b>	Entidade externa
<b>Condições do ambiente</b>	Condições normais de funcionamento
<b>Elementos arquiteturais</b>	Sistema/Base de Dados
<b>Resposta do sistema</b>	O sistema deve bloquear e reportar todas as tentativas de ataque
<b>Medida da resposta</b>	O sistema apenas permite o acesso a informação a entidades competentes A fonte (IP) do ataque é identificada

Tabela 3.8: Cenário #4 - Segurança (Integridade)

<b>Atributo de qualidade</b>	Modificabilidade
<b>Prioridade</b>	<i>High</i>
<b>Estímulo</b>	Adicionar/remover/editar funcionalidades ou menu
<b>Fonte do estímulo</b>	Administrador
<b>Condições do ambiente</b>	Condições normais de funcionamento
<b>Elementos arquiteturais</b>	Interface web (Portal)/Sistema de Administração
<b>Resposta do sistema</b>	A modificação é efetuada e está visível para os utilizadores
<b>Medida da resposta</b>	Complexidade da mudança a efetuar (o número de páginas afetadas não deve ser superior a um terço do número total de páginas do Portal) Esforço necessário para realizar a modificação (a estimativa de horas de trabalho não deve ser superior a 15 horas)

Tabela 3.9: Cenário #5 - Modificabilidade

<b>Atributo de qualidade</b>	Portabilidade
<b>Prioridade</b>	<i>High</i>
<b>Estímulo</b>	Acessos simultâneos à plataforma a partir de dispositivos diferentes ( <i>Desktop, Mobile</i> ) Acesso no mesmo dispositivo a partir de <i>browsers</i> diferentes
<b>Fonte do estímulo</b>	Utilizador
<b>Condições do ambiente</b>	Condições normais de funcionamento
<b>Elementos arquiteturais</b>	Interface web (Portal)
<b>Resposta do sistema</b>	O sistema apresenta o mesmo conteúdo, independentemente do ambiente
<b>Medida da resposta</b>	O sistema deve ser compatível para pelo menos 5 <i>browsers</i> diferentes (Chrome, Firefox, Safari, Opera, IE/Edge) O sistema deve ser compatível para pelo menos 5 sistemas operativos diferentes (Windows, MacOS, Linux, Android, iOS)

Tabela 3.10: Cenário #6 - Portabilidade

<b>Atributo de qualidade</b>	Desempenho
<b>Prioridade</b>	<i>Low</i>
<b>Estímulo</b>	Chegada de um evento periódico, esporádico ou estocástico
<b>Fonte do estímulo</b>	Entidade externa Utilizador
<b>Condições do ambiente</b>	Condições normais de funcionamento Sistema em sobrecarga
<b>Elementos arquiteturais</b>	Sistema
<b>Resposta do sistema</b>	Eventos relacionados com o processo
<b>Medida da resposta</b>	Latência, o pedido não deverá demorar mais do que cinco segundos a ser processado

Tabela 3.11: Cenário #7 - Desempenho

<b>Atributo de qualidade</b>	Disponibilidade
<b>Prioridade</b>	<i>Low</i>
<b>Estímulo</b>	Falha no sistema (omissão, <i>crash</i> , resposta incorreta)
<b>Fonte do estímulo</b>	Entidade externa Utilizador Administrador
<b>Condições do ambiente</b>	Condições normais de funcionamento Sistema condicionado
<b>Elementos arquiteturais</b>	Sistema
<b>Resposta do sistema</b>	Tenta recuperar da falha Caso não recupere, informa o utilizador da indisponibilidade
<b>Medida da resposta</b>	Tempo para recuperar de uma falha Percentagem de disponibilidade: 97% (10d 22h 58m de <i>downtime</i> por ano)

Tabela 3.12: Cenário #8 - Disponibilidade

### 3.4 Restrições

As restrições são vistas como decisões com zero graus de liberdade, ou seja são condições pré-existentes. Geralmente subdividem-se as restrições em três categorias: Restrição de Negócio (RN), Restrição Técnica (RT) e Restrição Legal (RL).

- **RN-1:** O protótipo final da plataforma deve ser entregue até dia 15 de Junho de 2018;
- **RN-2:** Devido ao limite de orçamento, serão usadas tecnologias *open source*;
- **RT-1:** O sistema deverá ter uma aplicação web para o utilizador (Portal), e uma plataforma de administração, tal como o nome indica apenas disponível para os administradores do sistema;
- **RT-2:** O Portal deverá apresentar os logótipos da Rede de Bibliotecas de Penacova, Rede de Bibliotecas Escolares e Município de Penacova;
- **RT-3:** Todas as imagens/fotografias não deverão exceder um limite de 2 MB;;
- **RL-1:** A proteção de dados pessoais é da responsabilidade da Câmara Municipal de Penacova (CMP);
- **RL-2:** A partir de maio de 2018 e ao abrigo do Regulamento Geral da Proteção de Dados (RGPD), em todos os eventos/atividades realizados pelas Bibliotecas da Rede estarão afixadas placas informativas de autorização da publicação de fotografias.

### 3.5 *Mockups*

Esta secção pretende fazer um alinhamento entre os requisitos previamente especificados e o design e interação da aplicação. A elaboração de *mockups*, ou protótipos não funcionais, minimizará o esforço durante a fase de desenvolvimento da aplicação, uma vez que já existe uma avaliação prévia realizada pelo cliente. A validação destes protótipos foi realizada pela responsável pela Biblioteca Municipal de Penacova, Dra. Paula Silva, o coorientador do estágio Professor Doutor Filipe Sá, e por último e orientador do estágio, Professor Doutor Álvaro Rocha. A elaboração de todos os *mockups* foi realizada com recurso à ferramenta *Balsamiq Mockups*<sup>2</sup>.

A primeira secção será referente ao Portal que será apenas acedido pelos utilizadores, enquanto que a segunda secção serão mostrados os protótipos não funcionais da Plataforma de Administração apenas disponível para os administradores.

#### 3.5.1 Portal

A página inicial (Figura 3.1) é a primeira que o utilizador terá acesso quando acede ao Portal. Na parte superior, é apresentado um *slider* de imagens com fotografias das várias Bibliotecas da Rede. Imediatamente por baixo, do lado esquerdo existirá um calendário com os próximos eventos/atividades, e do lado direito as últimas três notícias publicadas.

---

<sup>2</sup><https://balsamiq.com/products/>

## Capítulo 3

A página de História da Rede (Figura 3.2), contém uma introdução histórica, a apresentação de todas as bibliotecas da rede e algumas imagens. De notar que o tamanho do texto dá para ajustar, indo ao encontro do Requisito Funcional 19.



Figura 3.1: Mockup #1 - Página inicial

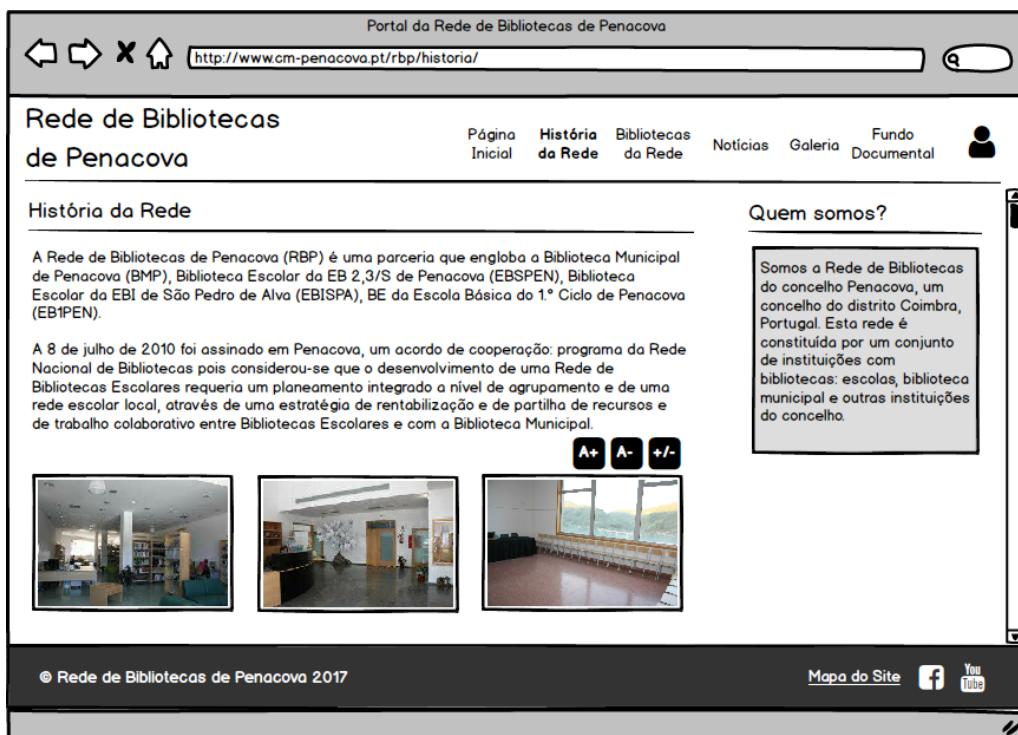


Figura 3.2: Mockup #2 - Página de História da Rede

A página de Bibliotecas da Rede (Figura 3.3), apresenta de uma forma geral todas as bibliotecas da rede, onde é possível visualizar uma foto, o nome da biblioteca e a sua designação (sigla). Ao carregar no botão de “Mais detalhes”, é possível ver todas as características de uma biblioteca em particular, como é apresentado na Figura 3.4. Nesta página, é possível ver a localização, o número de documentos disponíveis, o tipo de biblioteca, qual o público alvo e horário. É possível também ver os contactos, serviços prestados e funcionalidades disponíveis naquele estabelecimento.

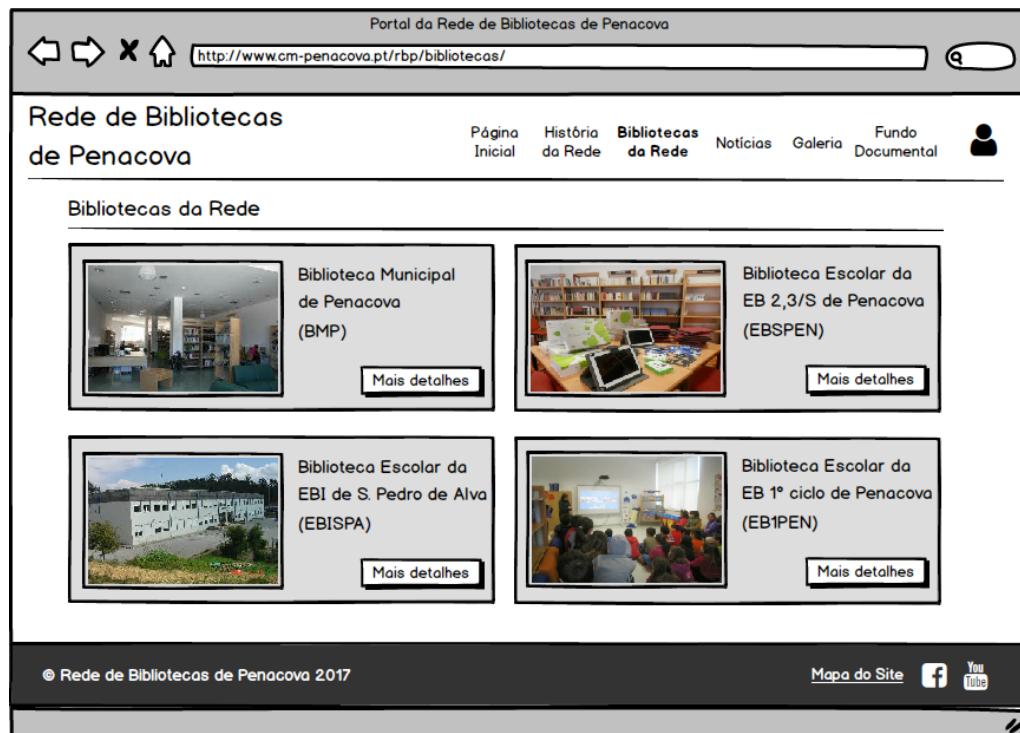


Figura 3.3: Mockup #3 - Página de Bibliotecas da Rede

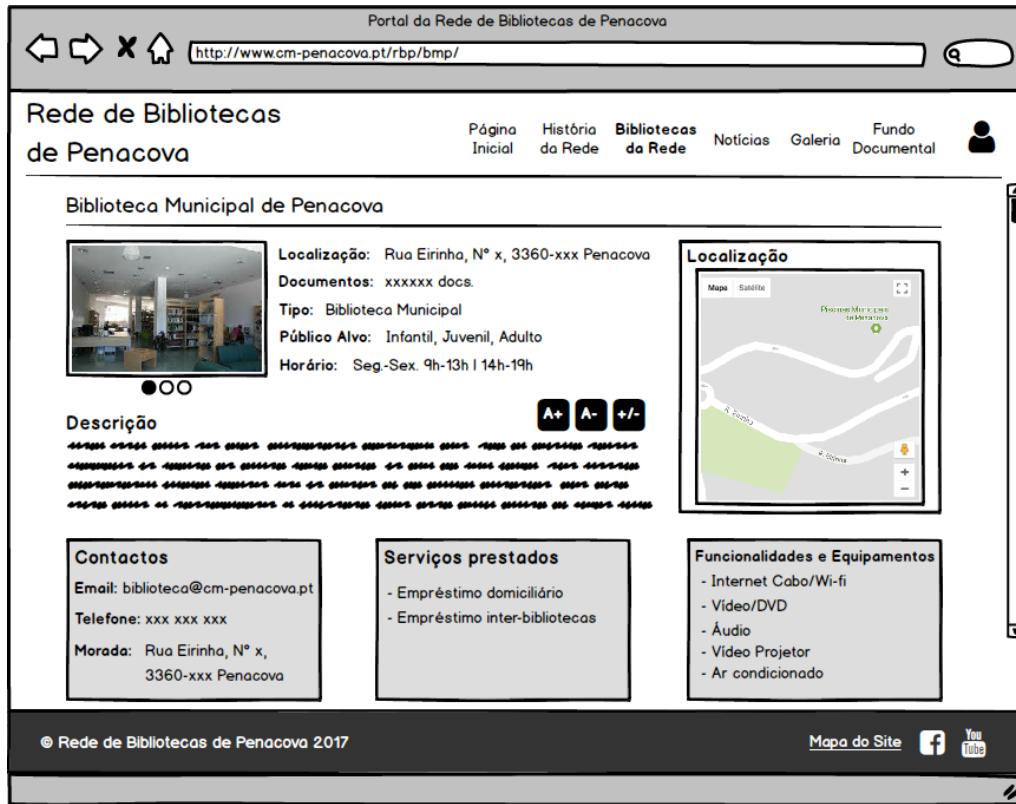


Figura 3.4: Mockup #4 - Página de uma Biblioteca específica

Na página de Notícias (Figura 3.5), serão apresentadas as notícias publicadas pelos administradores que gerem o portal. Cada notícia tem uma foto, título, data e um pequeno excerto do seu conteúdo, tendo o utilizador que carregar no botão “Ler mais”, para ter acesso à notícia completa.

Haverá também uma secção de galeria (Figura 3.6), onde os utilizadores podem ver as fotografias tiradas em eventos realizados nas bibliotecas da rede. Cada evento terá uma data e um título associado.

O mockup mostra a interface web para a página de notícias. No topo, uma barra com o link <http://www.cm-penacova.pt/rbp/noticias/>. Abaixo, o menu principal inclui: Página Inicial, História da Rede, Bibliotecas da Rede, Notícias (destacado em azul), Galeria, Fundo Documental e um ícone de usuário. A seção "Notícias" exibe dois artigos com imagens, datas (2 Novembro 2017 e 22 Outubro 2017) e títulos. Cada notícia tem um link "Ler mais". Um menu de navegação ""><< 1 2 3 >>" está no centro da página. No rodapé, há links para "Mapa do Site", "Facebook" e "YouTube".

Figura 3.5: Mockup #5 - Página de notícias

O mockup mostra a interface web para a página de galeria. O topo é similar ao da Figura 3.5, com o link <http://www.cm-penacova.pt/rbp/galeria/>. O menu principal inclui: Página Inicial, História da Rede, Bibliotecas da Rede, Notícias, Galeria (destacado em azul), Fundo Documental e ícone de usuário. A seção "Galeria" exibe três cards com miniaturas de fotos, datas (10 Novembro 2017, 2 Novembro 2017 e 22 Setembro 2017) e títulos. Cada card tem um link "Ver mais fotos". Um menu de navegação ""><< 1 2 3 >>" está no centro da página. No rodapé, há links para "Mapa do Site", "Facebook" e "YouTube".

Figura 3.6: Mockup #6 - Página de Galeria

Por último, é apresentada a página de *login* (Figura 3.7), onde o utilizador terá que introduzir as suas credenciais para poder ter acesso a funcionalidades do portal, que apenas utilizadores autenticados têm. Estas funcionalidades contemplam o acesso ao fórum de discussão, a reserva de livros, permissão para comentar notícias, entre outros.

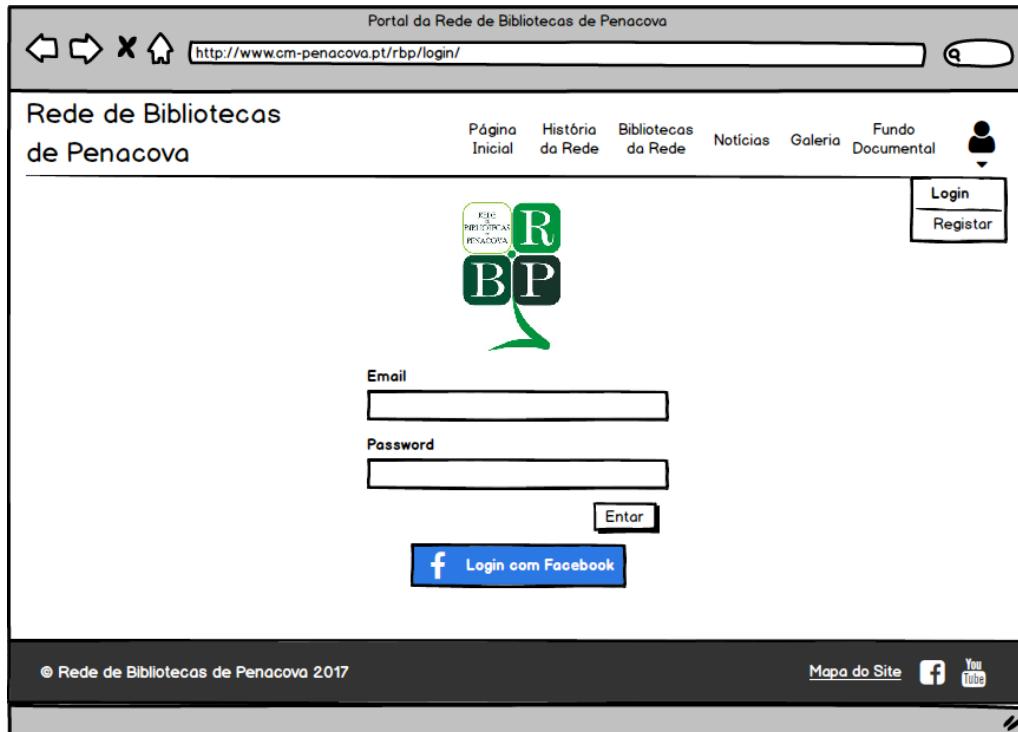


Figura 3.7: Mockup #7 - Página de *login*

### 3.5.2 Plataforma de Administração

A Plataforma de Administração apenas está acessível para os administradores (bibliotecários) e tem por finalidade gerir o Portal, que a nível de conteúdos como também de utilizadores. Após o administrador ter inserido corretamente as suas credenciais, será redirecionado para a página inicial (Figura 3.8) onde desde logo poderá visualizar o histórico das suas últimas ações e também visualizar quais são os conteúdos/campos que poderá editar.

Os responsáveis por cada uma das Bibliotecas poderão inserir notícias no Portal (Figura 3.5) de forma a manter os utilizadores atualizados em relação à atividade da biblioteca. Existe também a possibilidade de partilhar automaticamente a notícia na página de Facebook da Câmara Municipal de Penacova.

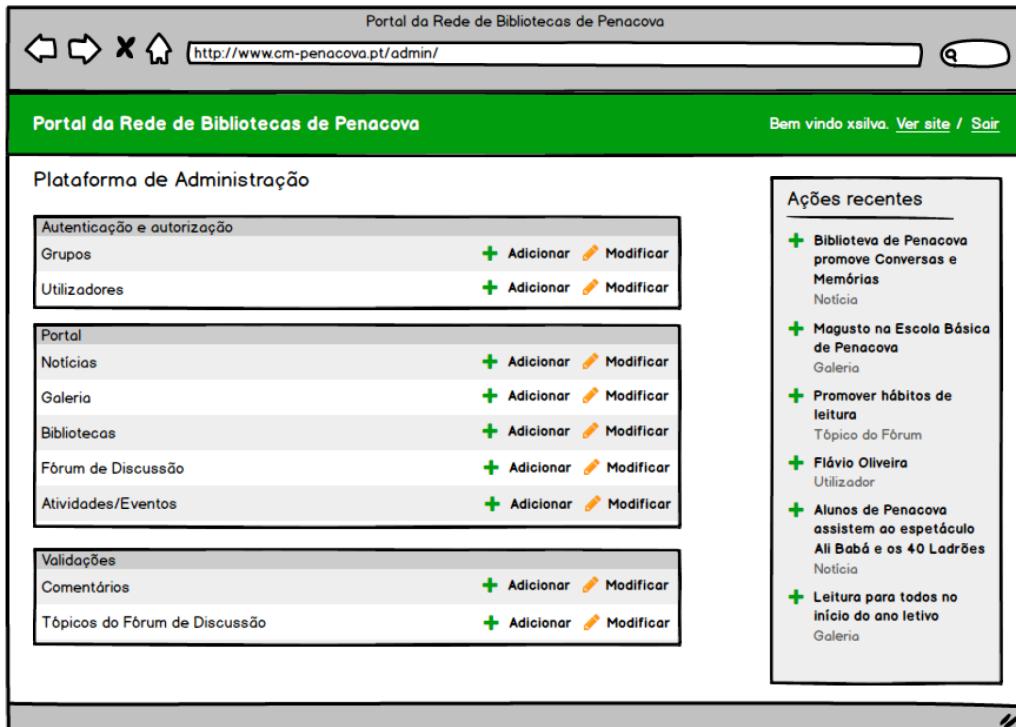


Figura 3.8: Mockup #8 - Página inicial da Plataforma de Administração

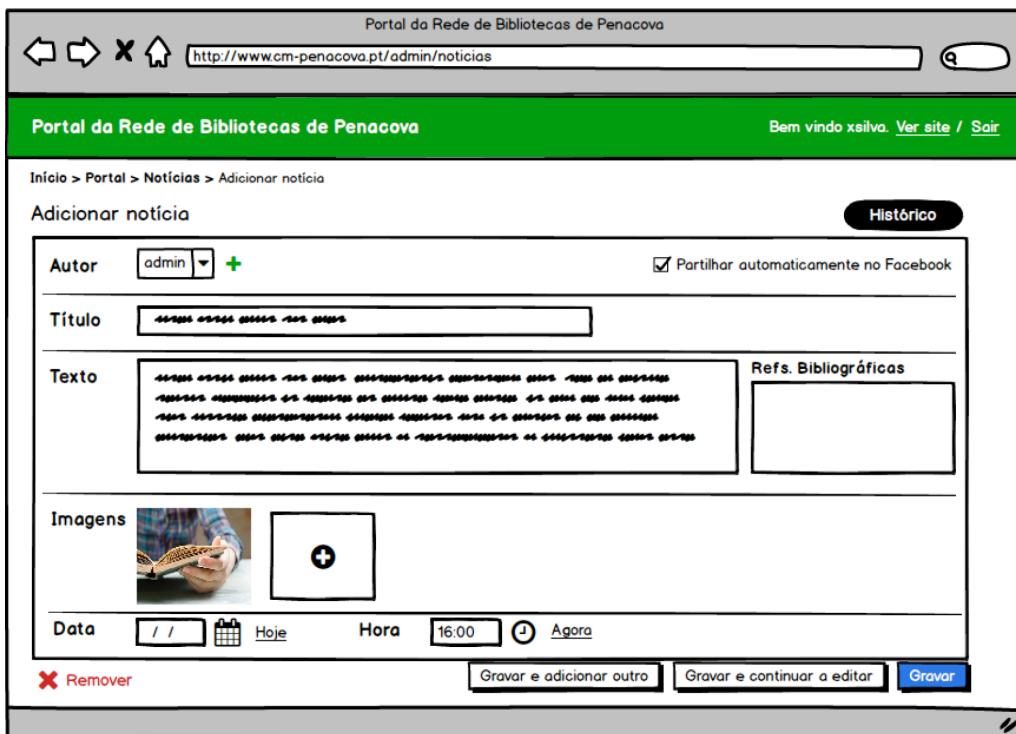


Figura 3.9: Mockup #9 - Página de Gestão de Notícias

A gestão de eventos/atividades (Figura 3.10) é igualmente uma tarefa que pode ser realizada pelos administradores, onde estes podem especificar o título, local, contexto, adicionar fotos e anexos se estes existirem e especificar as datas de início e fim do evento. Assim que este se encontrar publicado poderá ser visto pelos utilizadores no calendário de eventos no Portal.

## Capítulo 3

The screenshot shows a web-based event management interface. At the top, there's a header bar with the title 'Portal da Rede de Bibliotecas de Penacova' and a URL 'http://www.cm-penacova.pt/admin/evento'. Below the header, a green navigation bar includes links for 'Início', 'Portal', 'Eventos', and 'Adicionar evento'. The main content area is titled 'Adicionar evento' and contains several input fields:

- Autor:** A dropdown menu set to 'admin' with a '+' button.
- Título:** An input field containing placeholder text 'Novo evento'.
- Local:** A dropdown menu set to 'Biblioteca Municipal de Penacova'.
- Contexto:** A large text area with placeholder text about the event's purpose.
- Anexos:** A button labeled 'Escolher ficheiro'.
- Imagens:** A section showing a thumbnail of a person reading a book and a placeholder box with a '+' icon.
- Data Início:** A date and time input set to '16/00' at '16:00'.
- Data Fim:** A date and time input set to '16/00' at '16:00'.
- Buttons:** 'X Remover', 'Gravar e adicionar outro', 'Gravar e continuar a editar', and a blue 'Gravar' button.

Figura 3.10: Mockup #10 - Página de Gestão de Eventos

Os administradores são também responsáveis pela gestão de utilizadores (Figura 3.11), podendo editar os seus dados mas também para proceder à sua validação. Assim que o administrador tenha validado um novo utilizador, este será automaticamente notificado por email e será emitido um cartão de utilizador da biblioteca.

The screenshot shows a user management interface. The top navigation bar includes the portal title and URL. The main content area is titled 'Selecionar utilizador para modificar' and features a search bar and a table of users:

ID	Email	Nome	Contacto	Validado
1	admin@admin.com	Admin	123456789	✓
2	xsilva@student.dei.uc.pt	Xavier	987654321	✓
3	hjmart@student.dei.uc.pt	Horácio	954378625	✗
4	fmart@hotmail.com	Filipe	156739075	✓
5	psilva@cm-penacova.pt	Paula	999911167	✓

At the bottom of the table, there is a button labeled 'Apagar todos os itens selecionados'.

Figura 3.11: Mockup #11 - Página de Gestão de Utilizadores

## Capítulo 4

# Arquitetura da Plataforma

O presente capítulo tem como objetivo mostrar a arquitetura do sistema a desenvolver, descrevendo a forma como os vários componentes se interligam entre si. Numa primeira fase, foi efetuada uma pesquisa em relação às linguagens/*frameworks* mais populares e usadas até ao momento, bem outros componentes ou serviços relevantes para o desenvolvimento, onde para cada uma das decisões foi justificada a escolha efetuada. Numa segunda fase, são apresentados os serviços externos com os quais o Portal comunica e ilustradas as vistas arquiteturais, tais como Vista Geral, Vista de Camadas, Vista de Componentes e Conectores e por fim, o Modelo de Dados.

### 4.1 Tecnologias utilizadas

Nesta secção pretende-se dar uma visão geral das linguagens de programação mais utilizadas, *frameworks*, servidores *web* e de Base de Dados, onde foram analisados os pontos fortes e fracos de cada um, fundamentando a escolha de acordo com as necessidades do projeto.

#### 4.1.1 Linguagens de Programação para *Back-End*

De entre as várias linguagens de programação para *Back-End*, foram desde logo destacadas o Java e o Python pela familiarização e experiência do estagiário com estas.

Um estudo realizado em Julho de 2017 pela eBizMBA<sup>1</sup>, apurou os quinze *websites* mais populares onde figuravam nomes como Google, Facebook e Youtube nas primeiras três posições. De entre esta lista, sete deles usavam Java e quatro usavam Python como linguagem de *Back-End*. Este facto mostra claramente que estas são as duas linguagens mais utilizadas na indústria atualmente, com uma ligeira vantagem para o Java.

De seguida será apresentada uma comparação entre estas duas linguagens, que assenta nos seguintes pontos: popularidade, desempenho, fornecimento de bibliotecas, simplicidade e produtividade.

Numa primeira análise à popularidade através do site PYPL<sup>2</sup>, pode-se concluir que o Java assume a liderança, uma tendência que se verifica pelo menos há dez anos. Python aparece

---

<sup>1</sup><http://www.ebizmba.com/articles/most-popular-websites>

<sup>2</sup><http://pypl.github.io/PYPL.html>

imediatamente a seguir na segunda posição, com um forte crescimento nos últimos cinco anos, estando atualmente quase ao nível do Java tal como é apresentado na Figura 4.1.

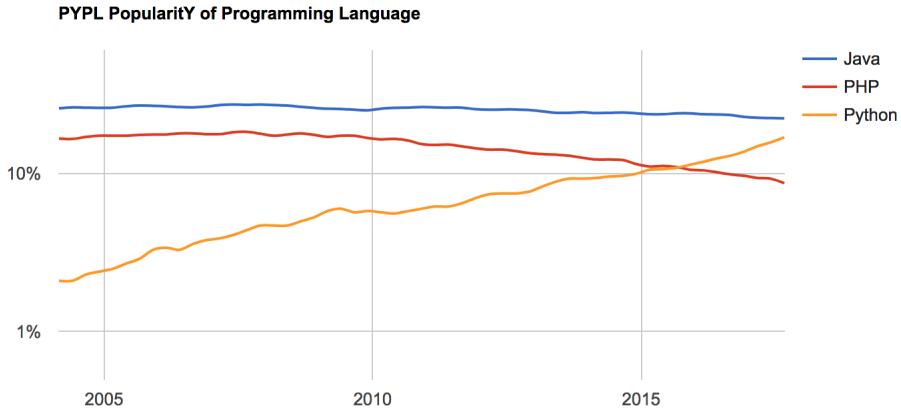


Figura 4.1: Comparação entre a popularidade das Linguagens de Programação Java, Python e PHP. Fonte: PYPL.

Fazendo uma pesquisa acerca do desempenho, é possível verificar que o Java assume alguma vantagem sobre o Python. De notar também que nenhuma destas linguagens é usada para computação de alto desempenho.

Quanto ao fornecimento de bibliotecas, as duas linguagens apresentam um vasto leque disponível. Existe um grande número de bibliotecas *opensource* disponíveis para ambas as linguagens, o que as equipara neste ponto. No *ranking* das *frameworks* mais utilizadas no desenvolvimento *web* publicado pela Slant<sup>3</sup> em 2017, é possível verificar que o Python leva vantagem, conquistando o primeiro lugar da lista com Django<sup>4</sup>. A primeira *framework* de Java aparece apenas na quinta posição, o Spring MVC.

Em relação à simplicidade e produtividade, o Python leva uma grande vantagem sobre o Java, sendo uma linguagem onde a curva de aprendizagem é bastante rápida, sendo necessárias menos linhas de código para executar a mesma instrução do que em Java. Este é um ponto essencial, uma vez que este projeto tem um limite temporal para ser entregue e desta forma deu-se mais importância à produtividade. A linguagem escolhida para o desenvolvimento do *Back-End* foi o **Python**.

#### 4.1.2 *Frameworks*

Nesta secção irá ser feito um estudo comparativo acerca das *frameworks* para Python mais utilizadas segundo a Slant, sendo elas Django, Flask<sup>5</sup> e Web2py<sup>6</sup>.

Começando com o Web2py, esta é uma *framework* que se destaca em relação às restantes, no que toca à velocidade e simplicidade do desenvolvimento. No entanto apresenta como principal ponto fraco, o facto de não suportar ferramentas standard do Python sem modificações.

Django e Flask serão analisados paralelamente, devido à sua semelhança em muitos aspectos. Irá ser feita uma comparação essencialmente em relação à popularidade, curvas de

<sup>3</sup><https://www.slant.co/topics/1910/> web-application-framework

<sup>4</sup><https://www.djangoproject.com/>

<sup>5</sup><http://flask.pocoo.org/>

<sup>6</sup><http://www.web2py.com/>

aprendizagem e quais as limitações e pontos fortes de cada uma, com base num estudo anterior retirado do *website* Stack Abuse<sup>7</sup>.

Django foi lançado em 2005, enquanto que o Flask apenas surgiu em 2010, aspeto esse que torna o Django mais popular, e mais aceite pela comunidade. Neste momento, Django por ser uma *framework* bastante conhecida acaba por ser a primeira escolha, pelo facto de fornecer mais recursos que as restantes. Eis alguns exemplos de empresas que usam Django nos seus *websites*: Pinterest<sup>8</sup>, Instagram<sup>9</sup> e NASA<sup>10</sup>. Por outro lado, Flask é geralmente mais utilizado em arquiteturas baseadas em micro-serviços, o que torna um pouco mais complicado saber quais são exatamente as empresas que utilizam esta *framework*.

Com base no mesmo estudo, em relação à curva de aprendizagem concluiu-se que o Flask apresenta um tempo mais rápido de adaptação, sendo mais flexível em termos de configuração. O Django, por outro lado, apresenta mais restrições ao nível de como e onde as ações devem ser realizadas. Desta forma, é necessário aplicar mais tempo na investigação de cada um dos módulos, para tirar o máximo partido dos componentes da *framework*.

Tendo em conta o âmbito do projeto em termos de conteúdo e complexidade, a **escolha recai sobre o Django**, que inclui já uma grande parte dos componentes comuns de um serviço web, ou de esses componentes estarem disponíveis através de bibliotecas desenvolvidas por terceiros. Django está assente numa estrutura *Model View Controller* (MVC), uma arquitetura de *software* que separa a representação da informação da interação com o utilizador.

Django apresenta uma experiência mais interativa desde início com o fornecimento de uma consola de administração, mecanismos de autenticação seguros, bem como o armazenamento na base de dados, protegendo o sistema de possíveis ataques tais como *SQL Injection*, *Cross-site scripting*, entre outros. Em termos de documentação/suporte disponível, o Django também se impõe ao Flask, muito provavelmente por causa da sua história mais antiga e pela maior utilização que tem.

#### 4.1.3 Servidor Web

De modo a efetuar uma escolha em relação ao servidor *Web*, em primeiro lugar foi efetuada uma pesquisa em relação à utilização global, onde, segundo um estudo da Web Technology Surveys<sup>11</sup> se destacaram o Apache e Nginx, como se ilustra na Figura 4.2.

---

<sup>7</sup><http://stackabuse.com/flask-vs-django/>

<sup>8</sup><https://www.pinterest.pt/>

<sup>9</sup><https://www.instagram.com/?hl=pt>

<sup>10</sup><https://www.nasa.gov/>

<sup>11</sup><https://w3techs.com/>

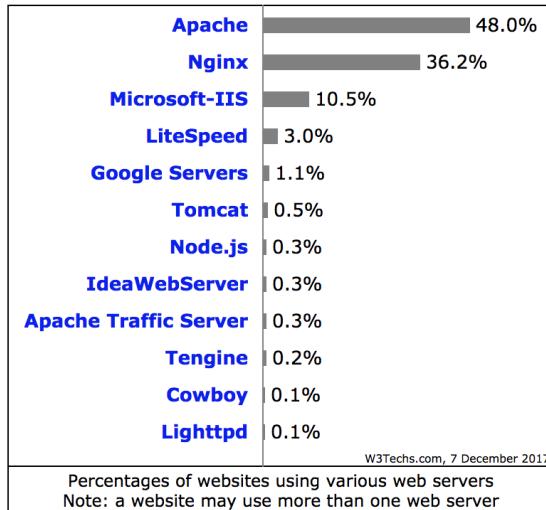


Figura 4.2: Servidores web mais utilizados. Fonte: Web Technology Surveys, Dezembro 2017.

Partiu-se então para uma análise comparativa entre ambos, onde foram tidos em conta os Requisitos não Funcionais identificados na Secção 3.3. A comparação entre ambos foi efetuada com base num estudo da DigitalOcean<sup>12</sup>.

A principal diferença entre o Apache e o Nginx reside na forma como os pedidos dos clientes são tratados. O Apache recorre a um modelo síncrono que resulta numa *thread* por processo enquanto que o Nginx possui uma arquitetura assíncrona baseada em eventos. Ao aumentarem o número de conexões, aumenta igualmente a possibilidade de bloqueios, situação esta em que o Nginx acaba por levar alguma vantagem, uma vez que a sua arquitetura permite uma maior distribuição de trabalho com menos recursos disponíveis. Desta forma conclui-se que para *websites* de grande escala, o Nginx seja a melhor solução.

Em relação à segurança, ambos se equiparam fornecendo bons mecanismos, e técnicas para lidar com vulnerabilidades. No que toca ao suporte para o Sistema Operativo, o Apache ganha vantagem possuindo suporte total para Windows e todos os sistemas com base UNIX, ao contrário do Nginx que apenas é suportado em versões recentes de UNIX e apresenta apenas suporte parcial para Windows. Este fator revela-se importante uma vez que a estrutura de virtualização da Câmara Municipal de Penacova (CMP) assenta sobre serviços UNIX, pelo que é fulcral haver suporte neste contexto.

Outra das vantagens do Apache é que o carregamento dos módulos é feito de forma dinâmica ao contrário do Nginx em que estes têm que ser pré-compilados, tornando assim o Apache uma solução mais flexível. Um dos aspetos essenciais a ter em conta, é o suporte que cada um possui. O Apache apresenta uma documentação mais completa que o Nginx que apenas surgiu cerca de dez anos mais tarde.

Desta forma, e tendo em conta o contexto do Estágio, a escolha recaiu sobre o **Apache**, pela sua maior popularidade, melhor documentação e experiência do estagiário com este tipo de tecnologia. A segurança é um aspeto essencial que também é assegurado com esta escolha, uma vez que apresenta priorização máxima nos Requisitos não Funcionais. O Nginx apresenta vantagem no que toca ao desempenho, mas sendo este um Requisito não Funcional priorizado com *Low*, esta não se torna relevante.

---

<sup>12</sup><https://www.digitalocean.com/community/tutorials/apache-vs-nginx-practical-considerations>

#### 4.1.4 Servidor de Base de Dados

O servidor de Base de Dados fornecido pelo Django por defeito é o SQLite<sup>13</sup>. No entanto, e de forma a poder efetuar uma escolha que se enquadre no contexto do projeto foram estudadas outras alternativas. Em primeiro lugar foram analisados os prós e contras de escolher esquemas relacionais ou não relacionais.

Uma base de dados relacional é um conjunto de informação estruturada sobre a forma de tabelas que podem estar relacionadas entre si, onde se verifica que a maior parte destes esquemas usam *Structured Query Language* (SQL) para aceder e modificar os dados armazenados na base de dados [9]. Modelos relacionais são benéficos quando se têm em conta aspectos como fiabilidade, flexibilidade, robustez, mas também quando existe uma forte relação entre tabelas. Nestes modelos é muito simples adicionar, remover ou editar os seus dados [9].

Por outro lado, modelos não relacionais também conhecidos por NOSQL (Not Only SQL), armazenam a informação na forma de chave-valor, XML ou esquemas multi dimensionais [9]. No entanto estes esquemas apresentam níveis de fiabilidade baixos pois sacrificam as propriedades ACID (*Atomicity, Consistency, Isolation, Durability*) de forma a aumentar o desempenho [9].

Tendo em conta os aspectos acima referidos e o âmbito do projeto, em que o produto final irá estar disponível para a comunidade, a fiabilidade é um dos aspectos a ter em conta. Como não se trata de um sistema de elevada complexidade e sendo direcionado para um público alvo restrito, a escolha recaiu sobre um esquema de base de dados relacional. De seguida será feita uma comparação entre três dos Sistemas de Gestão de Base de Dados relacionais mais utilizados, segundo o website DB-Engines<sup>14</sup>.

Começando pelo SQLite, este é um motor de base de dados baseado em ficheiros. Toda a base de dados consiste num único ficheiro em disco o que a torna altamente portável. Através de alguma informação recolhida através de um estudo efetuado pela DigitalOcean<sup>15</sup> em 2013, concluiu-se que este apresenta algumas lacunas no que toca a acessos concorrentes de escrita e leitura. O SQLite apenas suporta uma operação de escrita de cada vez, podendo haver uma latência alta no caso de vários utilizadores acederem aos mesmos dados em simultâneo. Dada a natureza do portal a desenvolver, esta é um cenário que poderá ocorrer facilmente, pelo que desta forma, e pelos motivos apresentados anteriormente, concluiu-se que o SQLite não era a melhor opção para o projeto a desenvolver.

Comparando diretamente os dois Sistema de Gestão de Base de Dados restantes e igualmente com base no estudo da DigitalOcean, o MySQL<sup>16</sup> é aquele que é mais usado entre a comunidade, salientando-se a sua utilização em aplicações online. A sua utilização é bastante simples e intuitiva, pelos muitos serviços fornecidos à partida. Fornece igualmente muitas funcionalidades SQL e é considerado um sistema veloz, seguro e escalável. No entanto, apresenta algumas desvantagens como é o caso de problemas de fiabilidade no que toca ao tratamento de algumas funcionalidades, como é o caso das transações.

O PostgreSQL<sup>17</sup>, apesar da sua menor popularidade apresenta-se como um sistema avançado de Gestão de Base de Dados, sendo à partida o mais poderoso de entre as três opções. Ao contrário de outros sistemas, este fornece um suporte completo para transações ACID. O facto de ser bastante configurável, permite a sua extensibilidade através de procedimentos

---

<sup>13</sup><https://www.sqlite.org/>

<sup>14</sup><https://db-engines.com/en/ranking>

<sup>15</sup><https://www.digitalocean.com/community/tutorials/sqlite-vs-mysql-vs-postgresql-a-comparison-of-relational-database-management-systems>

<sup>16</sup><https://www.mysql.com/>

<sup>17</sup><https://www.postgresql.org/>

personalizáveis. Segundo dados da DigitalOcean, quando a fiabilidade e integridade dos dados são aspectos fulcrais, esta é sem dúvida a melhor opção. No que toca a acessos de leitura, o PostgreSQL revela algumas lacunas, não sendo a melhor opção.

Analizando as três possibilidades, foi tida em conta a priorização efetuada nos Requisitos não Funcionais realizada na secção 3.3. Em termos de fiabilidade e integridade, o PostgreSQL apresenta vantagens neste aspeto, que influenciaram em muito a escolha pelo facto de a segurança estar categorizada com *High* nos requisitos não funcionais. Como o desempenho apenas está categorizado como *Low*, a menor rapidez nos acessos de leitura acaba por não ser um fator a ter em conta, pelo que a escolha final recaiu sobre o **PostgreSQL**.

## 4.2 Integração com biblio.NET

A Bibliosoft<sup>18</sup> é a maior empresa portuguesa a desenvolver e distribuir *software* para bibliotecas, sendo responsável por grande parte dos dados bibliográficos produzidos a nível nacional. A Rede de Bibliotecas de Penacova usa o biblio.NET, o sistema integrado de gestão de bases de dados bibliográficos disponibilizado pela BiblioSoft que é totalmente desenvolvido em ambiente Web e que permite a gestão centralizada de utilizadores e de bases de dados bibliográficos.

À data de 15 de Junho de 2018, o *software* biblio.NET adquirido pela Rede de Bibliotecas de Penacova conta com 2304 utilizadores registados que possuem um cartão de utilizador. Para além dos utilizadores, o fundo documental é muito vasto, sendo este atualizado diariamente com a adição de novos items. Desta forma, a integração com o biblio.NET através de um *web service* torna-se benéfica no que toca ao registo de novos utilizadores, autenticação e estatísticas relevantes acerca do fundo documental. Este serviço foi solicitado e suportado pela Câmara Municipal de Penacova.

A identificação das funcionalidades deste *web service* partiu do estagiário, num processo de constante diálogo com um dos responsáveis da empresa. Além disso, o desenho e testes às funcionalidades foram igualmente realizados pelo estagiário. Isto permitiu que no final houvesse um serviço totalmente customizado para a Rede de Bibliotecas de Penacova, com o qual o Portal interage de forma autónoma.

### 4.2.1 Registo de novos utilizadores

O registo de novos utilizadores é realizado no Portal da Rede de Bibliotecas, e após a submissão do formulário é realizada a comunicação com o *web service Simple Object Access Protocol* (SOAP) da biblio.NET através de um pedido HTTP. Após o pedido é verificado se o utilizador já se encontra registado no sistema através do número do cartão de cidadão. Caso o utilizador já se encontre registado, é devolvida uma mensagem de erro no registo e caso contrário o utilizador é introduzido no sistema, ainda que pendente de validação. Para elucidar o leitor acerca deste processo foi realizado um diagrama de atividade, apresentado na Figura 4.3.

---

<sup>18</sup><http://www.bibliosoft.pt/pt/>

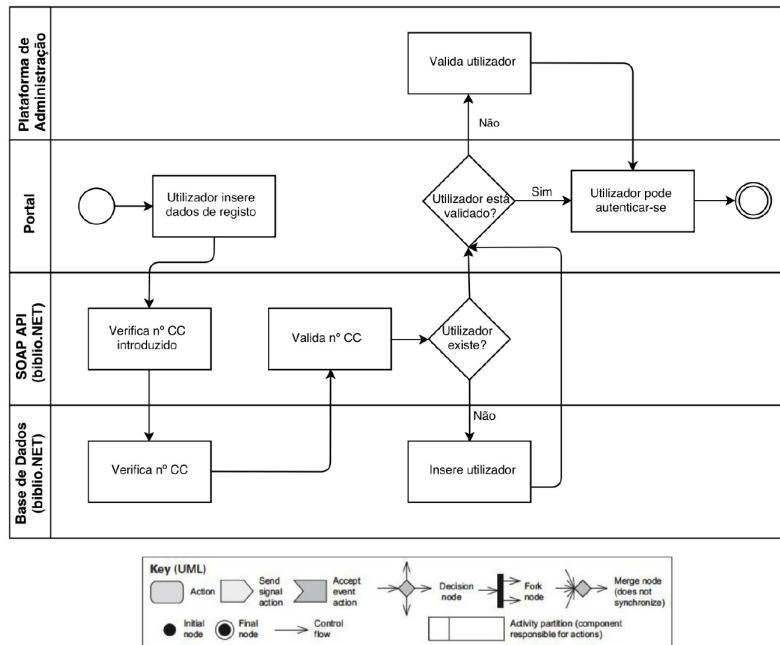


Figura 4.3: Diagrama de atividade (registo de um novo utilizador)

#### 4.2.2 Autenticação

À semelhança do que acontece no registo, a autenticação de utilizadores no Portal da Rede de Bibliotecas de Penacova comunica com o *web service* SOAP da biblio.NET através de um pedido HTTP, de modo a verificar se o utilizador se encontra ou não registado. O utilizador insere as suas credenciais (número de leitor e *password*) e após submeter o formulário, é feita a verificação através do *web service*, o qual indica se o acesso é ou não negado. Em caso de sucesso o utilizador encontra-se com sessão iniciada e tem acesso a todas as funcionalidades do Portal. Na Figura 4.4 é ilustrado este processo com mais detalhe, assumindo que o utilizador já se encontra validado pelos administradores.

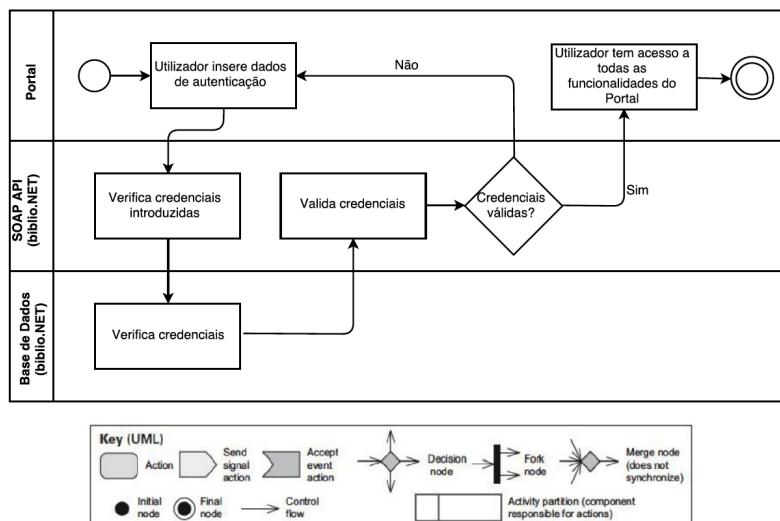


Figura 4.4: Diagrama de atividade (autenticação)

#### 4.2.3 Recuperação de credenciais

Esta é uma funcionalidade essencial, uma vez que anteriormente todos os registo eram efetuados de forma presencial e a *password* era gerada pelo sistema, o que faz com que estas fossem difíceis de memorizar. De forma a que todos os utilizadores se possam autenticar no Portal, existe um sistema de recuperação das suas credenciais, bastando para isso inserir o email e o número de identificação com os quais realizou a sua inscrição na Biblioteca. Através de um pedido ao *web service* da biblio.NET, se houver um utilizador em que estas duas credenciais coincidam, é-lhe automaticamente enviado um email com as suas credenciais. O diagrama de atividade da Figura 4.5 ilustra este processo com mais detalhe.

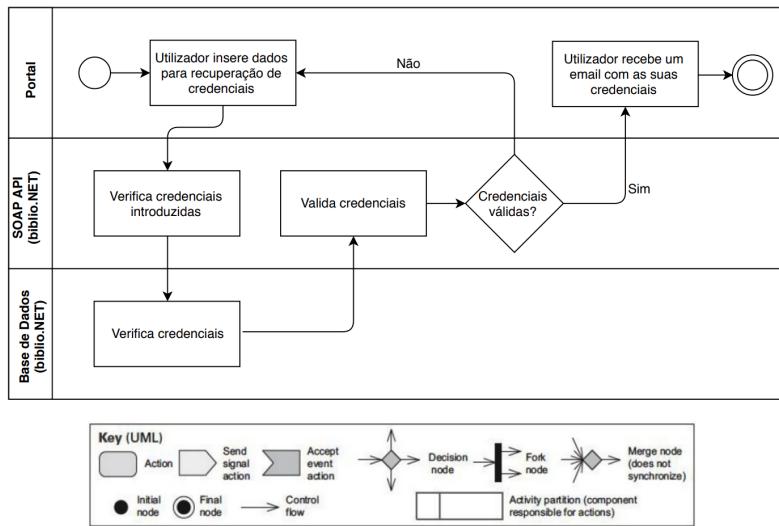


Figura 4.5: Diagrama de atividade (recuperar credenciais)

#### 4.2.4 Estatísticas do fundo documental

De forma a tirar partido da muita informação existente na Base de Dados Bibliográfica do biblio.NET no que toca ao fundo documental, serão retiradas estatísticas em relação aos livros mais requisitados pelos utilizadores da Rede de Bibliotecas de Penacova. Estes livros serão posteriormente apresentados no Portal com o objetivo de informar os utilizadores acerca das tendências atuais. Através de um pedido HTTP ao *web service* da biblio.NET são obtidos os 25 livros mais requisitados, dos quais são escolhidas as 6 primeiras entradas e guardadas de forma persistente na Base de Dados. Na Figura 4.6 é ilustrado este processo com mais detalhe.

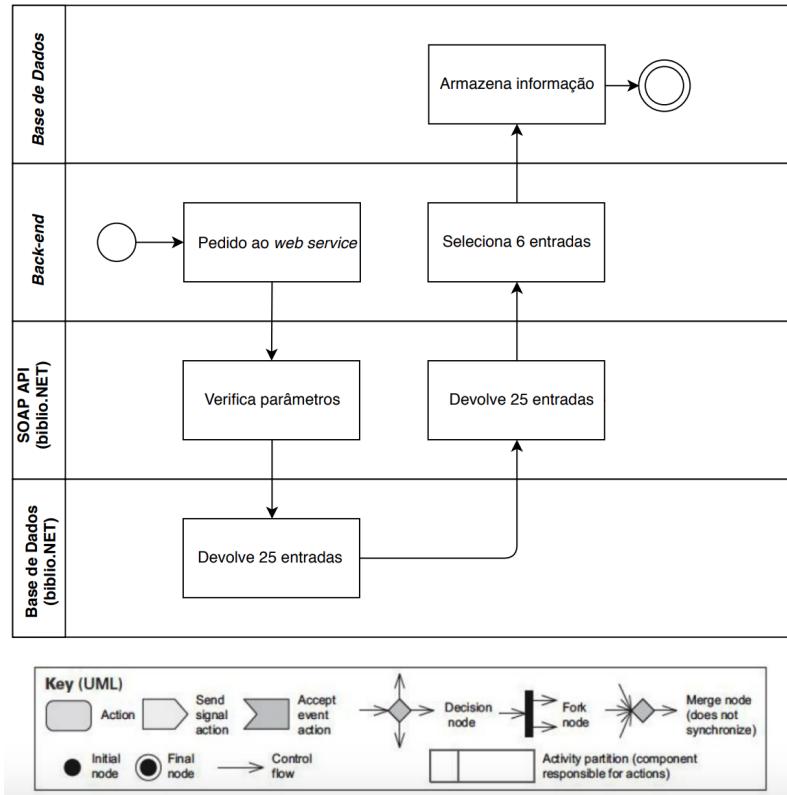


Figura 4.6: Diagrama de atividade (estatísticas do fundo documental)

### 4.3 Vista Geral

A vista geral, apresentada na Figura 4.7, tem por objetivo mostrar o sistema como um todo de uma forma muito superficial. Desde logo é possível identificar a existência de dois tipos de aplicações *web*, a primeira será o portal, onde os utilizadores comuns poderão aceder e a segunda será para fins de administração e apenas acessível a membros pertencentes à administração de cada uma das Bibliotecas da Rede. Esta aplicação terá o objetivo de atualizar conteúdos, nomeadamente inserir notícias, eventos/atividades, fotografias, de uma forma geral tratar da gestão do portal.

Ambas as aplicações serão suportadas por um servidor de *Back-End*, onde será realizada a lógica de negócio. De notar que a comunicação entre as aplicações e o servidor de *Back-End* será feita através do protocolo HTTPS, fornecendo assim segurança e salvaguardando as comunicações envolvendo dados pessoais.

De forma a armazenar os dados de forma persistente existirá uma Base de Dados relacional, onde a comunicação com o servidor de *Back-End* será feita através do Psycopg<sup>19</sup>, um adaptador responsável pela comunicação entre uma Base de Dados em PostgreSQL e a linguagem de programação Python. A comunicação com o *web service* é feita sobre a forma de SOAP e os dados são devolvidos em *eXtensible Markup Language* (XML).

Haverá também a comunicação com a *Facebook Graph API*<sup>20</sup>, no que toca à partilha de notícias nesta rede social.

<sup>19</sup><http://initd.org/psycopg/docs/>

<sup>20</sup><https://developers.facebook.com/docs/graph-api/>

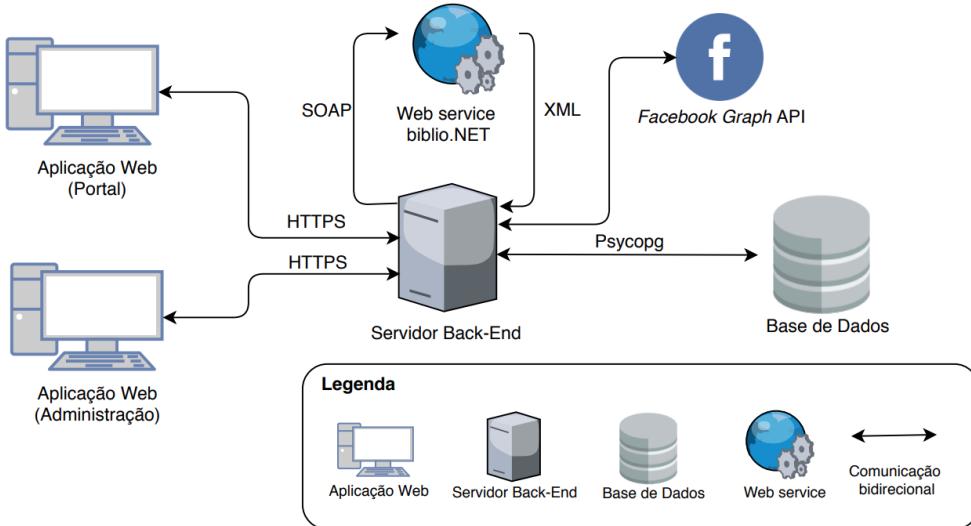


Figura 4.7: Vista Geral

Desde logo nesta vista é possível identificar que o atributo de qualidade **segurança** está assegurado uma vez que as comunicações entre as aplicações e o servidor de Back-End são feitas com o protocolo HTTPS, e entre o servidor de Back-End e o servidor de Base de Dados usando o psycopg. Este adaptador permite aumentar o nível de segurança através de verificações ao certificado TLS/SSL, adquirido por parte da Câmara Municipal de Penacova à empresa Multicert<sup>21</sup>.

Em relação à segurança do *webservice*, acaba por ser uma componente externa do projeto e da responsabilidade da Bibliobase. No entanto, este serviço encontra-se numa rede interna, não estando visível para utilizadores que não pertençam à instituição, ou não tenham privilégios para tal.

#### 4.4 Vista de Decomposição e Camadas

O modelo MVC (*Model, View, Controller*), com o elevado crescimento do uso da Internet continua a ser uma das formas mais eficazes de implementar um modelo cliente-servidor. Apesar de a *framework* Django seguir de perto este modelo, não o aplica totalmente uma vez que os componentes principais são: *Models* (M), *Templates* (T) e *Views* (V), o que faz com que o Django seja apelidado de uma *framework* MTV<sup>22</sup>.

- **Camada de Dados (*Models*)**: Esta camada é responsável pelo acesso a dados persistentes, como é feita a sua validação e a forma como estes se relacionam entre si;
- **Camada de Apresentação (*Templates*)**: Esta camada é responsável pelas decisões de apresentação, que terão o seu resultado na aplicação web que será mostrada ao utilizador ou administrador;
- **Camada de Negócio (*Views*)**: Esta camada é responsável por fazer a ligação entre as duas anteriores, uma vez que contém a lógica de acesso ao modelo de dados e a remete para os *templates* apropriados.

<sup>21</sup><https://www.multicert.com/pt/>

<sup>22</sup><https://djangobook.com/model-view-controller-design-pattern/>

Para que haja uma melhor compreensão por parte do leitor, será apresentada uma Vista de Decomposição e Camadas na Figura 4.8.

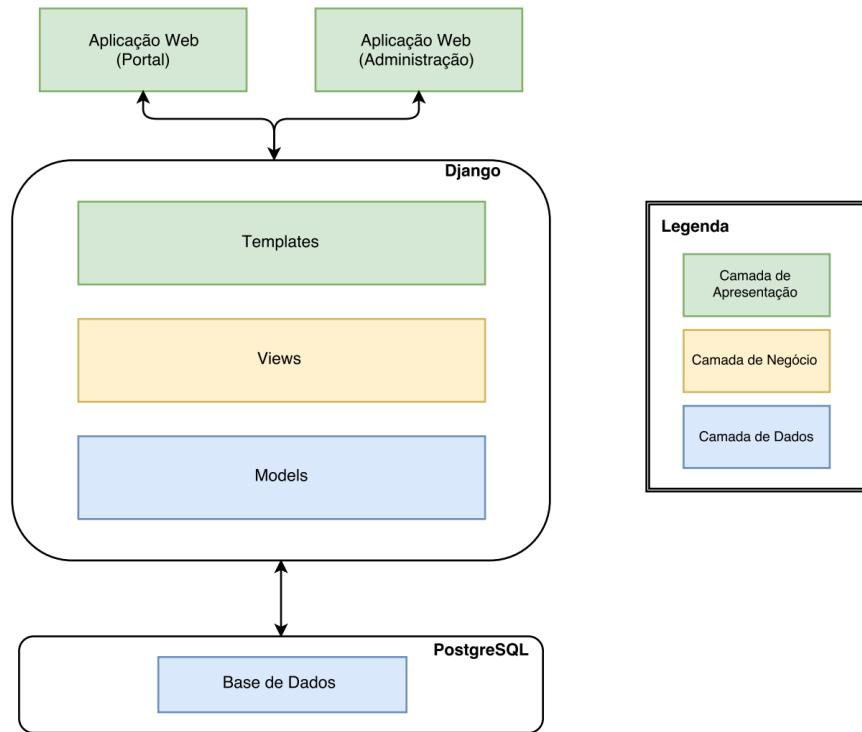


Figura 4.8: Vista de Decomposição e Camadas

Através desta vista é possível desde logo assegurar que o atributo de qualidade modificabilidade é assegurado, uma vez que todos os módulos são isolados, permitindo assim que a complexidade na mudança seja menor, pelo facto de cada módulo estar restringido às suas funcionalidades específicas.

No entanto, a vista apresentada na Figura 4.8 pode ser reforçada, de forma a especificar algum do funcionamento interno da *framework* Django. Existirá um cliente (*browser*) responsável por fazer pedidos a um servidor onde o Django estará em funcionamento. Esses pedidos serão tratados pelo *URL Dispatcher* que tem a função de realizar a triagem dos URL's permitidos para a aplicação, encaminhando os pedidos para a *view* correspondente. Posteriormente, a *view* encarrega-se de carregar o *template* correspondente que será apresentado ao utilizador. Este *template* é composto por HTML e *Django Template Language* (DTL), esta última é responsável por carregar conteúdo dinâmico para a interface de utilização.

A interação com o serviço da biblio.NET é também ilustrada com mais detalhe, através da comunicação com o *web service* e consequentes verificações na Base de dados. Para além desta integração, é ilustrada a componente *Tasks* do Django que é responsável pela execução de tarefas assíncronas em *background*. Este componente interage com o *Redis*<sup>23</sup>, uma fila de mensagens que está constantemente “à escuta” de novas tarefas, que são posteriormente enviadas para o *Celery*<sup>24</sup> onde são executadas. Após isso, os resultados são novamente enviados para a componente *Tasks*. É também ilustrado o componente

<sup>23</sup><https://redis.io/>

<sup>24</sup><http://www.celeryproject.org/>

*Scrapy*<sup>25</sup> com o qual o módulo *Tasks* interage com o objetivo de realizar *web crawling*. Todos estes componentes serão novamente abordados na secção 5.3, onde serão tidos em consideração os detalhes técnicos para o seu funcionamento. Desta forma, surge uma segunda vista que se ilustra na Figura 4.9.

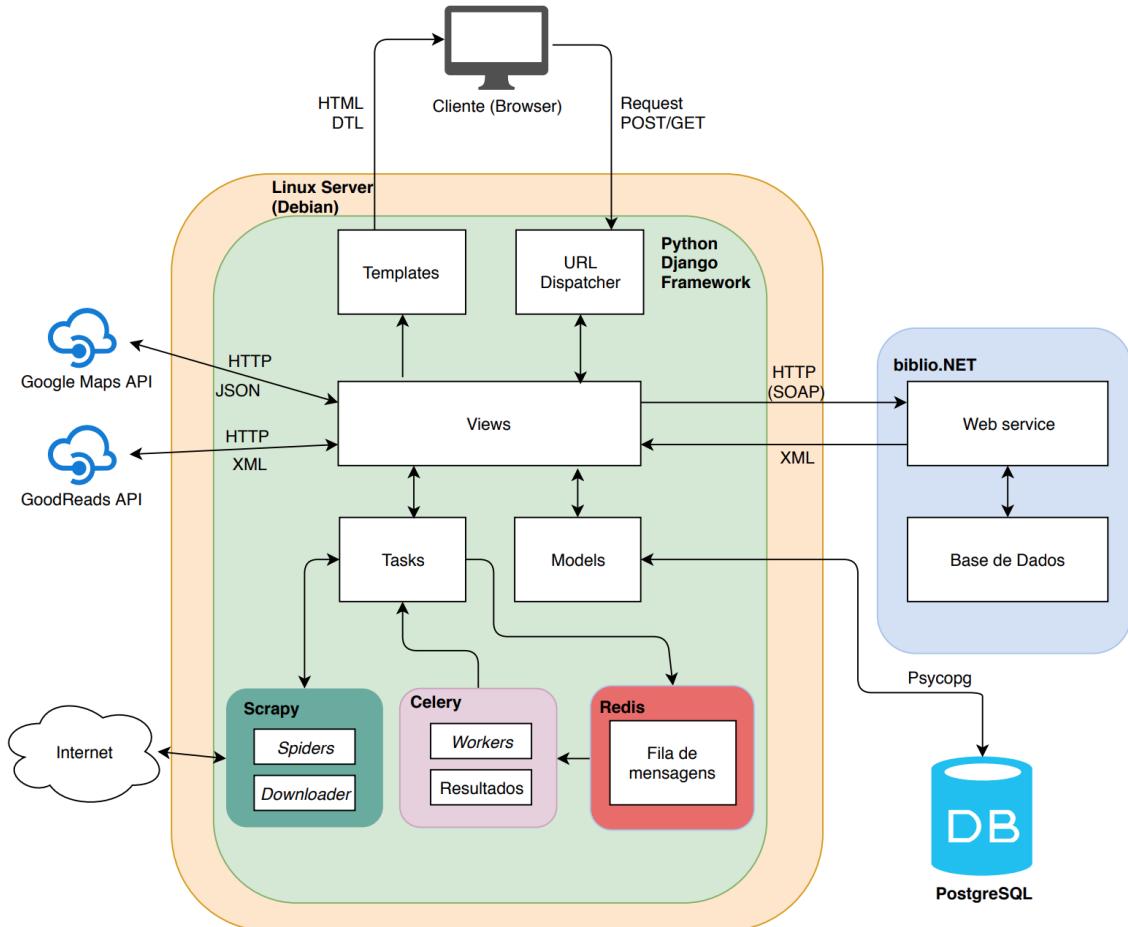


Figura 4.9: Vista de Decomposição e Camadas - 2º Nível

Através do componente *URL Dispatcher* é possível assegurar o tratamento de erros no que toca ao acesso a páginas não autorizadas, verificando-se assim segurança ao nível da confidencialidade, onde são mostradas páginas de erro específicas para acessos não autorizados. O Django fornece ainda à partida um sistema de autenticação e mecanismo de gestão de sessões, bem como um componente de *middleware*, responsável pela proteção de dados introduzido pelo utilizador em formulários, chamado *Cross Site Request Forgery Protection*<sup>26</sup>. Este mecanismo utiliza em cada formulário (POST), um *token* (csrf token), que não permite que um utilizador “malicioso” execute ações usando as credenciais de outro utilizador. Desta forma é possível garantir integridade dos dados.

É referida ainda a comunicação com as API's do Google Maps<sup>27</sup> e do Goodreads<sup>28</sup>, que serão novamente serão abordados na secção 5.3, de forma a exemplificar os seus objetivos.

O servidor foi disponibilizado pelo Coorientador do Estágio, Professor Doutor Filipe Sá nas instalações da Câmara Municipal de Penacova. Foi escolhido um ambiente UNIX,

<sup>25</sup><https://scrapy.org/>

<sup>26</sup><https://docs.djangoproject.com/en/2.0/ref/csrf/>

<sup>27</sup><https://developers.google.com/maps/documentation/?hl=pt-br>

<sup>28</sup><https://www.goodreads.com/api>

Debian na versão 8.8.0 (Jessie). O processo de instalação pode ser visto com mais detalhe no Anexo B.

## 4.5 Vista de Componentes e Conectores

No diagrama de Componentes e Conectores, apresentado na Figura 4.10 são representados com mais detalhe cada componente do sistema e a forma como eles se relacionam.

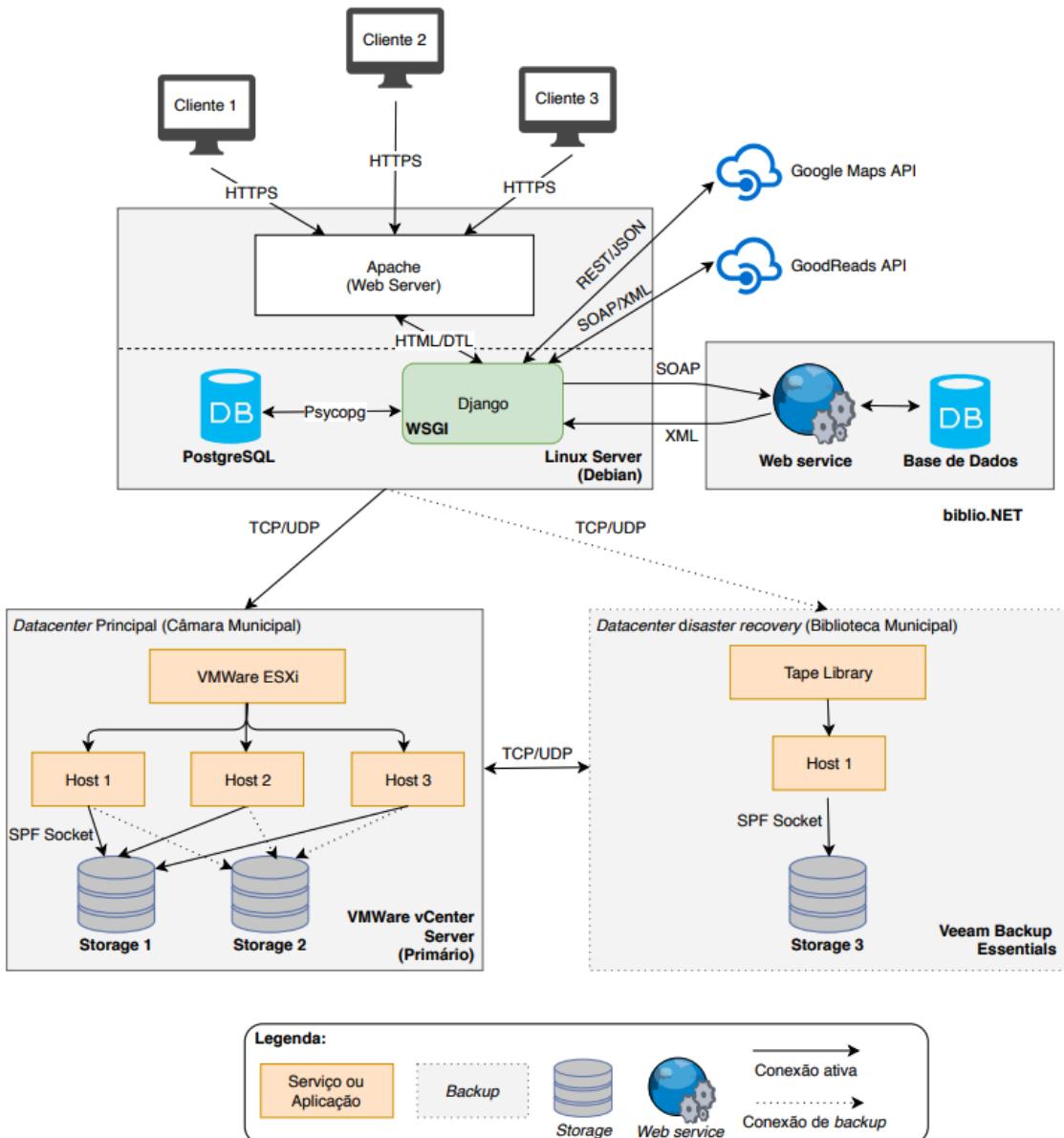


Figura 4.10: Vista de Componentes e Conectores

O ambiente virtualizado disponibilizado pela Câmara Municipal de Penacova assenta no serviço VMWare vCenter Server<sup>29</sup>. Este serviço fornece à partida um *cluster* de três servidores físicos, fazendo uso de redundância passiva. Fornece igualmente um *Load Balancer* (ESXi) responsável por distribuir a carga por todas as instâncias da aplicação que

<sup>29</sup><https://www.vmware.com/products/vcenter-server.html>

estão em funcionamento. O *Datacenter* primário está localizado na Câmara Municipal de Penacova e conta com duas *Datastorages*, uma primária e outra secundária, onde a comunicação com as instâncias das máquinas virtuais é feita sobre a forma de Sockets SFP (*Small form-factor pluggable*). O *Datacenter* secundário está localizado nas instalações da Biblioteca Municipal de Penacova e conta apenas com uma *Datastorage*, assentando sobre um serviço *Veeam Backup Essentials*<sup>30</sup>. Este servidor tem em vista a recuperação de dados em caso de catástrofe que implique a destruição total do *Datacenter* primário. Este ambiente oferece soluções confiáveis de *backup* automatizado usando fitas (*tapes*). Estas cópias de segurança são realizadas diariamente, uma vez que na estrutura de virtualização da CMP estão alojados serviços de faturação pelo qual é essencial realizar *backups* com esta frequência.

É também ilustrada a comunicação com as API's do Google Maps<sup>31</sup> e do Goodreads<sup>32</sup> que são efetuadas através de pedidos HTTP, RESTfull e SOAP respetivamente.

As instâncias de Django realizam a comunicação com o servidor Web através de *Web Server Gateway Interface* (WSGI), com o Servidor de Base de Dados através do Psycopg, e com o *web service* através de pedidos SOAP no que toca à autenticação, registo, dados estatísticos do fundo documental e recuperação de credenciais. Por motivos de segurança e tal como apresentado anteriormente, a comunicação entre clientes web e o servidor será feita com o protocolo HTTPS.

## **4.6 Modelo de Dados**

O Modelo de Dados descrito pelo Diagrama Entidade-Relacionamento da Figura 4.11, apresenta a forma como os vários conteúdos do portal são armazenados de forma persistente e como se interligam entre si.

No diagrama apenas é representado um tipo de utilizador que se subentende por Administrador (responsável pela gestão de conteúdos do portal), uma vez que os utilizadores registados na Rede de Bibliotecas de Penacova se encontram noutra estrutura de dados, pertencente à Bibliobase. Assim, um utilizador que seja administrador tem a possibilidade de acrescentar/editar qualquer um dos modelos descritos no Diagrama Entidade-Relacionamento, à semelhança dos utilizadores autenticados no Portal, que podem também inserir alguns conteúdos.

As notícias apenas podem ser inseridas por um utilizador com privilégios de administração na Plataforma reservada para este efeito. As notícias, para além dos seus campos internos, apresentam relações para a tabela Imagens, onde estarão armazenadas as imagens da notícia e para a tabela Referências, onde no caso de haver citações, serão apresentados os autores. Estas notícias serão exibidas posteriormente para os utilizadores no Portal, onde apenas aqueles que têm a autenticação efetuada têm a possibilidade de comentar. Este comentário ficará pendente de validação, e apenas quando obtiver essa validação, será apresentado no Portal.

Os eventos apenas podem ser inseridos pelos administradores e para além de campos importantes tais como data e hora, é possível os utilizadores inscreverem-se. Esta inscrição é possível para utilizadores autenticados e não autenticados, sendo que nos primeiros a inscrição é direta, e nos restantes é necessário o preenchimento de um pequeno formulário

---

<sup>30</sup><https://www.veeam.com/br/smb-vmware-hyper-v-essentials.html>

<sup>31</sup><https://developers.google.com/maps/documentation/?hl=pt-br>

<sup>32</sup><https://www.goodreads.com/api>

com dados pessoais.

As bibliotecas também são conteúdos que apenas podem ser inseridas através dos administradores, onde para além dos dados comuns (morada, horário, tipo, contactos, ...) existe também uma lista de serviços e funcionalidades que cada uma fornece. Cada biblioteca tem um Fórum de Discussão, cada um com um número arbitrário de tópicos. Estes tópicos podem ser adicionados pelos administradores, mas também por utilizadores autenticados, sendo que estes ficam mais uma vez pendentes de validação. As respostas aos tópicos carecem igualmente de validação, e têm a particularidade de permitir citar uma resposta de um outro utilizador. Esta funcionalidade, num tópico que tenha bastantes respostas torna-se útil para poder dar um seguimento mais correto a todas as mensagens.

O quiz é um passatempo trimestral, introduzido com o objetivo de *gamificar* o Portal. Esta novidade, segue uma linha educativa uma vez que todas as perguntas estão relacionadas com o concelho de Penacova e os prémios serão obras publicadas pela Biblioteca Municipal de Penacova. Para isso, existem relações para a tabela de Perguntas, que por sua vez tem uma relação para a tabela de Respostas. Cada pergunta tem três possibilidades de resposta, onde apenas uma está correta. Para além das perguntas, são guardados todos os participantes de um quiz (para evitar que um utilizador participe mais do que uma vez) e também um ranking com pontuação de cada um dos participantes.

Alguns dos conteúdos estáticos do Portal são armazenados também de forma persistente com o objetivo de promover a edição destes por parte dos administradores. Haverá então tabelas para Documentos, História da Rede (apresenta relação para a tabela imagens), Perguntas Frequentes, Sítios Recomendados (apresenta ligação para os *links* das páginas correspondentes), Livros mais requisitados e Biblio\_e\_cidadani@, onde neste último caso, os administradores ficam responsáveis de adicionar cada um dos percursos da biblioteca móvel.

Para além de todos estes campos, existe também uma tabela responsável por guardar todos os *emails* que subscrevam o *Newsletter*. Estes contactos podem estar ou não validados, consoante os utilizadores confirmem a subscrição no email que recebem posteriormente. No final de cada mês apenas é enviado o *Newsletter* para os emails validados.

O Diagrama Entidade-Relacionamento apresentado na Figura 4.11 foi realizado através da ferramenta *Visual Paradigm*<sup>33</sup> e representa todos os modelos de dados persistentes existentes e as suas relações.

---

<sup>33</sup><https://www.visual-paradigm.com/>

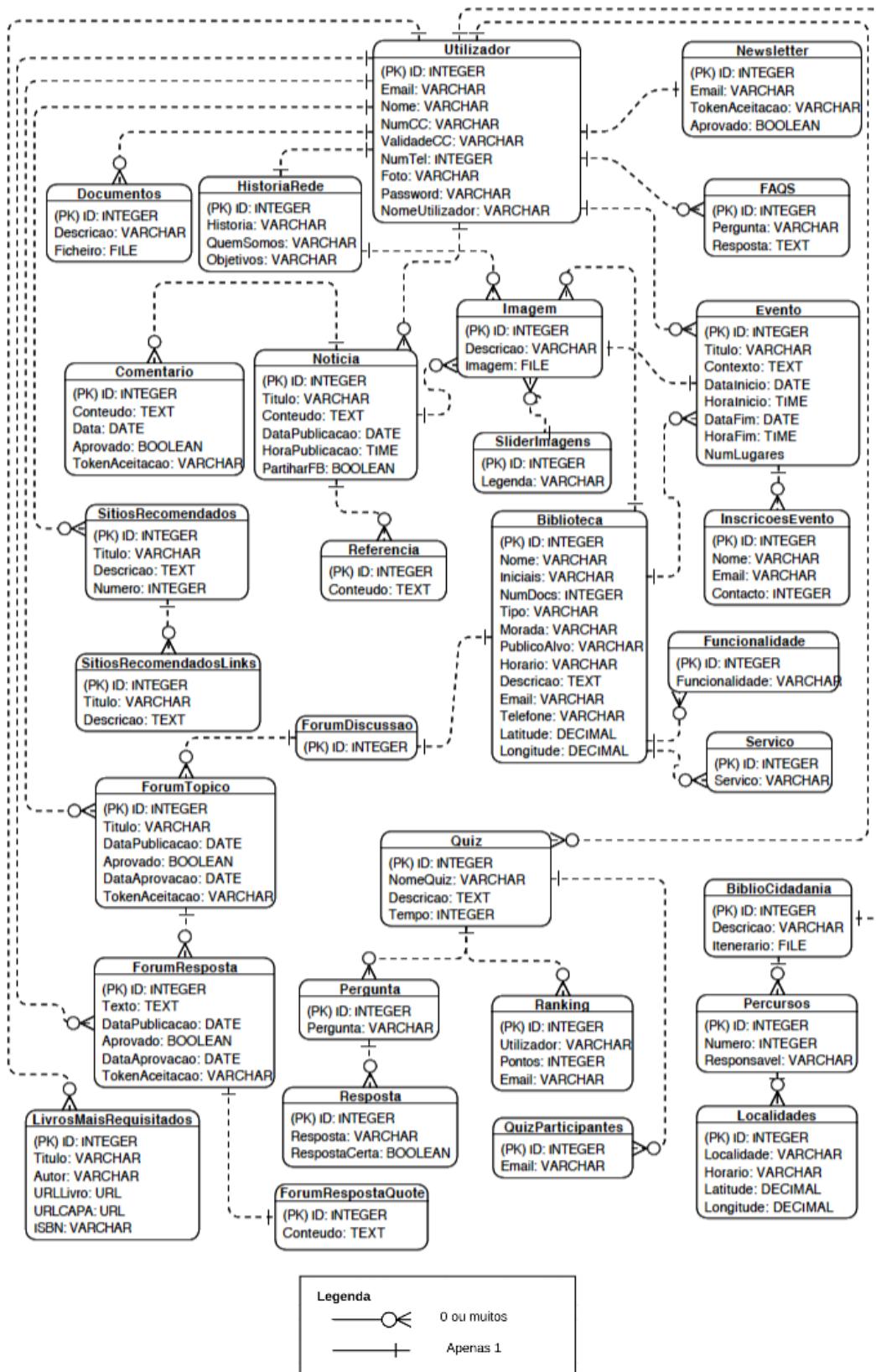


Figura 4.11: Diagrama de Entidade-Relacionamento

# Capítulo 5

## Implementação

No presente capítulo será descrita toda a fase de desenvolvimento da aplicação, que pode subdividir-se em dois grandes blocos: o Portal da Rede de Bibliotecas de Penacova e a Plataforma de Administração. Também no decorrer deste capítulo serão apresentadas as funcionalidades implementadas e aquelas que poderão surgir em futuras modificações.

A aplicação foi desenvolvida utilizando a linguagem de programação Python<sup>1</sup> na versão 2.7 com recurso a uma *framework* para desenvolvimento *web*, Django<sup>2</sup> na versão 1.11.7.

### 5.1 Portal

O Portal da Rede de Bibliotecas de Penacova é destinado aos utilizadores, através do *front-end* da aplicação e pode ser acedido no seguinte URL: <https://rbp.cm-penacova.pt/>.

Existem funcionalidades restritas para utilizadores autenticados, tais como a participação no Quiz trimestral, comentários em notícias, criação de tópicos e resposta a estes no Fórum de Discussão. Para procederem à sua autenticação, estes utilizadores têm que estar previamente registados, e aprovados. Esta aprovação apenas pode ser efetuada por membros pertencentes a cada uma das bibliotecas, também chamados de administradores do sistema.

Na subsecção 5.1.1, serão descritas algumas das ações que podem ser realizadas do lado do utilizador, bem como decisões que foram tomadas aquando do desenvolvimento deste módulo. Na subsecção 5.1.2 será ilustrado o funcionamento interno da *framework Django*, e também algumas decisões relevantes tomadas pelo estagiário em conjunto com o cliente na implementação. Na subsecção 5.1.3 serão apresentados as funcionalidades implementadas, enquanto que nas duas últimas serão descritas a passagem para o ambiente de produção e a forma como foi realizada a documentação do código fonte, respetivamente.

Por último, nas subsecções seguintes serão apresentadas algumas funcionalidades em particular, de forma ao leitor se inteirar acerca do seu funcionamento.

---

<sup>1</sup><https://www.python.org/>

<sup>2</sup><https://www.djangoproject.com/>

### 5.1.1 Front-end

Para facilitar o processo de desenvolvimento foi escolhida uma ferramenta *open-source* para desenvolvimento de *front-end*, o *Bootstrap*<sup>3</sup>.

Após uma longa pesquisa, foi escolhido o *template Minty* presente no website *Bootswatch*<sup>4</sup>. Este é um *template* responsivo, utiliza a versão 4.0.0 do *Bootstrap*, está licenciado pelo *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), sendo depois fornecido gratuitamente através do GitHub<sup>5</sup>. Posteriormente, e durante a fase de desenvolvimento este *template* foi sendo adaptado às necessidades da aplicação, com a adição de algum código CSS (*Cascading Style Sheets*), HTML (*Hypertext Markup Language*), e JavaScript.

Nas subsecções seguintes, serão apresentadas algumas funcionalidades que foram implementadas do lado do cliente.

#### Renderização das páginas

Para que o esforço computacional no carregamento das páginas não seja tão elevado, o *Django* fornece um mecanismo de extensão de páginas ou *templates*. Este mecanismo é bastante útil quando se pretende mostrar a mesma informação em páginas diferentes, evitando assim a repetição de código e o carregamento do mesmo conteúdo. Como consequência, o processo fica bastante mais rápido, melhorando assim a interação do utilizador com a aplicação.

A página base da aplicação tem o nome de **base.html**, e é nela que estão presentes todos as importações de bibliotecas externas (Javascript - JQuery<sup>6</sup>) e internas (ficheiros de CSS), bem como o conteúdo comum a todas as páginas, tais como logótipos e o rodapé das mesmas.

Para tal, na página base é necessário colocar a tag `{% block %}` fornecida pelo *Django*, e na página que se pretende estender basta colocar no topo `{% extends base.html %}` e de seguida voltar a colocar a tag `{% block %}` para este conteúdo ser automaticamente adicionado.

#### Proteção CSRF

A proteção *Cross Site Request Forgery* (CSRF) está ativa em todos os formulários que estão disponíveis do lado do utilizador, através de um *token* (*csrf\_token*) colocado dentro da tag **form** nas páginas HTML. Este *token* permite desde logo fornecer proteção contra ataques de *Cross Site Scripting* (XSS), bastando para isso ter ativa a opção *django.middleware.csrf.CsrfViewMiddleware* no ficheiro de configuração do Django (*settings.py*).

Segundo a documentação oficial<sup>7</sup> do *Django* referente a esta funcionalidade, o *csrf\_token* é gerado a partir de um valor escolhido aleatoriamente, ao qual outras entidades não têm acesso. Para além disso, um *salt* aleatório é ainda aplicado sobre este *token*, adicionando assim mais um nível de segurança. Cada vez que um utilizador se autenticar ou fizer

---

<sup>3</sup><https://getbootstrap.com/>

<sup>4</sup><https://bootswatch.com/>

<sup>5</sup><https://github.com/thomaspark/bootswatch>

<sup>6</sup><https://jquery.com/>

<sup>7</sup><https://docs.djangoproject.com/en/2.0/ref/csrf/>

um pedido onde esteja presente o *csrf\_token*, é gerada uma nova chave. Com todo este processo, é garantido que não sejam enviados dados num formulário, sem que este seja gerado pelo Django. Na figura 5.1 é apresentado um exemplo do uso desta funcionalidade no código fonte.

```
<form action="" method="post">
    {% csrf_token %}

    <textarea class="form-control" placeholder="Adicionar um comentário..." name="comentario" rows="3"></textarea>

    <button type="submit" class="btn btn-primary btn-lg" name="botaoComentar">Comentar</button>
</form>
```

Figura 5.1: Exemplo de utilização do *csrf\_token*

## Proteção Anti-spam

De forma a evitar pedidos simultâneos efetuados por programas automatizados nos formulários da aplicação, foi definida a proteção anti-spam fornecida pela Google, reCAPTCHA v2<sup>8</sup>. Este é um serviço gratuito que tem como finalidade proteger *websites* contra *spam* ou ações abusivas. Segundo a documentação oficial<sup>9</sup>, reCAPTCHA usa um mecanismo avançado de análise de risco, de forma a impedir que *software* automatizado crie ações abusivas no *website*.

Para isso, alguns dos formulários da aplicação (subscrição do *newsletter* e formulário de contacto) têm esta funcionalidade ativa em que é necessário validar a caixa de seleção “Não sou um robô” (Figura 5.2). Após selecionar esta opção, por vezes é pedido que o utilizador identifique algumas imagens de forma a certificar que é efetivamente um humano. Sem esta opção ativa não é possível submeter o formulário.



Figura 5.2: Exemplo da caixa de seleção reCAPTCHA

## Proteção de Integridade

Para evitar o envio de informação inconsistente com o seu tipo, ou ações indesejadas, foram efetuadas algumas validações ao nível do código HTML, nomeadamente:

- Obrigatoriedade de preenchimento dos itens do formulário através do campo *required* (Figura 5.3);
- Restrição quando ao tipo do *input* através dos campos *email*, *number*, *text* e *password* (Figura 5.3);
- Fornecimento de mensagens de *feedback* ao utilizador, assim que este efetue alguma ação no Portal. Evita assim que este volte a realizar a mesma ação por falta de conhecimento (Figura 5.4).

<sup>8</sup><https://developers.google.com/recaptcha/docs/display>

<sup>9</sup><https://developers.google.com/recaptcha/>



Figura 5.3: Exemplo de parâmetros obrigatórios do tipo *number* e *password*

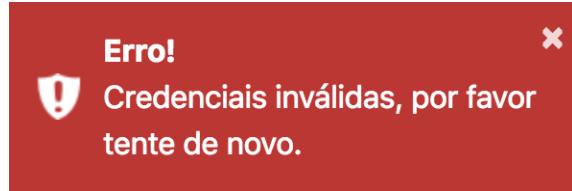


Figura 5.4: *Pop-up* informativo após o utilizador ter inserido as credenciais erradas

Também com o objetivo de aumentar a segurança e integridade das ações, foram criados *tokens* de validação para algumas das ações a realizar pelos utilizadores no Portal. Assim cada vez que um utilizador comentar uma notícia, criar um tópico ou responder no Fórum de Discussão é gerado um *token* com a data e hora atual e o seu email, encriptado pelo algoritmo SHA-1<sup>10</sup>.

A adição deste nível de segurança, faz com que a validação destes conteúdos seja garantida por parte dos administradores através deste *token* único. O URL de validação não funciona sem este *token* corresponder ao que foi gerado, o que faz com que não haja risco de haver validações de conteúdos por parte de terceiros. Um exemplo de validação de um comentário em notícia pode ser visto na Figura 5.5.

---

<sup>10</sup><https://tools.ietf.org/html/rfc3174>



Figura 5.5: Exemplo de validação de comentário com *token* de validação

### Adaptação dos conteúdos

De forma a satisfazer o Requisito Funcional #14 (RF-14), é possível em secções do Portal onde haja textos extensos, proceder ao ajustamento do seu tamanho. Esta funcionalidade permite que os conteúdos do Portal estejam visíveis mesmo para utilizadores que tenham algum tipo de problema visual. O ajustamento do texto foi feito através de código *JavaScript*, em que o utilizador tem três ícones à sua disposição (aumentar, diminuir e restabelecer), que aumentam, diminuem ou restabelecem o tamanho do texto para o valor padrão. Na Figura 5.6 é ilustrado o exemplo da Secção de História da Rede com ajustamento do texto.

A RBP encontra-se estruturada em Assembleia Geral de Cooperantes (AGC) e Equipa de Coordenação (EC), reunindo regularmente, define um plano de atividades conjunto que se evidencia pela ação colaborativa quanto à partilha de recursos, infraestruturas e experiências, procurando melhorar o serviço de bibliotecas aos municípios de Penacova.

Resultado desta parceria, que teve início, não formal em 2011/2012 e formal em 2013 com a assinatura do protocolo, a RBP tem, entre outras iniciativas realizado os projetos Conhecer a Cidade, SOBE, Espaço Jovem, a Semana da Leitura e o Letras em Viagem, entre outras iniciativas.

O Portal da RBP é o ponto de convergência do trabalho realizado entre a Biblioteca Municipal e as Bibliotecas Escolares. Dá acesso ao catálogo das Bibliotecas da Rede, de forma a minorar a distância entre o município e a informação; às informações e notícias das bibliotecas cooperantes; aos documentos técnicos e normativos que regulamentam o trabalho coletivo e a partilha de recursos; e a um diretório de recursos educativos on-line. Para além de investir na divulgação e (in)formação dos utilizadores.

[Aumentar](#) [Diminuir](#) [Restabelecer](#)

Figura 5.6: Exemplo de ajustamento do tamanho do texto

#### 5.1.2 Back-end

A *framework* Django apresenta uma arquitetura do tipo MVT (*Models, Views, Templates*), o que faz com que haja três camadas distintas: apresentação, negócio e dados. Desta forma, os seguintes ficheiros são fulcrais para o correto funcionamento de toda a aplicação:

- **settings.py**: Ficheiro de configuração do Django;
- **urls.py**: Realiza o mapeamento entre o URL e a função correspondente (presente no ficheiro *views.py*);

- **views.py**: Contém as funções com a lógica de negócio da aplicação;
- **models.py**: Mapeia classes para tabelas de armazenamento de dados persistentes;
- **admin.py**: Responsável pela gestão da Plataforma de Administração, tais como validações e modelos a apresentar.

Nas próximas subsecções serão apresentados cada um destes ficheiros com mais detalhe, de forma a que o leitor tenha uma melhor percepção acerca do funcionamento interno da *framework* Django.

### Ficheiro de configuração (settings.py)

É neste ficheiro que são definidos todos os parâmetros de configuração para que a aplicação arranque devidamente. Entre eles estão já alguns fornecidos por omissão pelo *Django*, no entanto é possível editar e adicionar novas configurações de forma a satisfazer as necessidades da aplicação. As configurações utilizadas são apresentadas na Tabela 5.1.

Ficheiro de configuração - Itens principais	
Item	Descrição
<b>INSTALLED APPS</b>	Lista de todas as aplicações que estão ativas na instalação do <i>Django</i> . Podem ser internas, tais como mecanismos de autenticação, administração, sessões ou bibliotecas externas obtidas a partir de terceiros.
<b>MIDDLEWARE</b>	Lista de componentes responsáveis pelo processamento de pedidos, tais como proteção contra ataques ou autenticação.
<b>ROOT URL-CONF</b>	Localização do ficheiro de <i>URL Dispatcher</i> (urls.py).
<b>TEMPLATES</b>	Lista que contém as configurações para a renderização dos <i>templates</i> ou páginas, tanto do Portal, como da Plataforma de administração.
<b>DATABASES</b>	Dicionário que contém as configurações necessárias para efectuar a ligação com a Base de Dados. Neste caso, o motor de Base de Dados escolhido foi o PostgreSQL <sup>11</sup> e o adaptador para a conexão foi o Psycopg <sup>12</sup> .
<b>STATIC URL</b>	Localização dos ficheiros estáticos.
<b>GOOGLE RE-CAPTCHA</b>	Configuração das chaves da ferramenta de deteção de <i>spam</i> .
<b>CELERY</b>	Configuração de tarefas assíncronas da biblioteca Celery <sup>13</sup> e fila de mensagens.
<b>EMAIL</b>	Configuração do servidor <i>Simple Mail Transfer Protocol</i> (SMTP) para o envio de emails.
<b>SSL</b>	Configuração de ligações seguras utilizando o protocolo <i>Hyper Text Transfer Protocol Secure</i> (HTTPS).

Tabela 5.1: Itens do ficheiro de configuração do Django

<sup>11</sup><https://www.postgresql.org/>

<sup>12</sup><http://initd.org/psycopg/>

<sup>13</sup><http://www.celeryproject.org/>

## **URL Dispatcher (urls.py)**

Este ficheiro é responsável por executar um mapeamento entre os URL's da aplicação e as *views* correspondentes, ou seja a função *Python* que lhe está associada. Para isso, cada URL tem um nome único e mapeia apenas uma *view*. Na construção dos URL's podem ser usadas expressões regulares, nomeadamente quando há a passagem de parâmetros.

Quando um utilizador solicita uma página na aplicação *web*, o Django percorre a lista *urlpatterns* por ordem e assume o primeiro item que corresponder ao URL introduzido. Se não houver correspondência, é retornado um erro, que é tratado posteriormente, sendo mostrada ao utilizador uma página informando que o URL introduzido não existe (Erro 404 - *Page not Found*).

Desta forma, é possível assegurar o tratamento de erros no que toca ao acesso a páginas não autorizadas, quer pelo facto de o URL não existir, quer também pelo facto de não haver as permissões necessárias (autenticação efetuada).

## **Funções Python (views.py)**

O ficheiro *views.py* é visto como sendo a camada de negócio de toda a aplicação. É nele que são realizadas as comunicações com a Base de Dados, por intermédio dos modelos e também com os *templates* através do envio e receção dos pedidos.

As comunicações com a Base de Dados são feitas sobre a forma de *QuerySets*, que permitem ler, editar, inserir, filtrar e ordenar itens armazenados de forma persistente. De forma a garantir a integridade contra ataques do tipo *SQL Injection*, as *queries* efetuadas à Base de Dados são feitas sobre a forma de *Object-relational mapping* (ORM), em que o código SQL é separado dos parâmetros da consulta que são introduzidos pelo utilizador, e por vezes podem não ser seguros<sup>14</sup>.

Cada função por omissão recebe um parâmetro correspondente ao pedido *web* e devolve também uma resposta *web*. Esta resposta pode ser uma página HTML, um redirecionamento para outra página, um documento, uma mensagem ou uma imagem.

## **Modelos de Dados (models.py)**

Um modelo é a representação definitiva de informações relativas a dados persistentes, e contém vários campos que são posteriormente traduzidos para tabelas na Base de Dados. É neste ficheiro que são definidas as relações entre cada um dos modelos e o tipo de dados dos campos de cada um.

Após ter todas as classes bem definidas, para aplicar as alterações efetuadas no esquema de Base de Dados é necessário executar uma tarefa do tipo *manage.py*. Para isso é necessário executar o comando *makemigrations*, responsável por criar novas migrações a partir das alterações detetadas nos modelos. Para aplicar as migrações anteriormente criadas, é necessário executar o comando *migrate*<sup>15</sup>.

---

<sup>14</sup><https://docs.djangoproject.com/en/2.0/topics/security/>

<sup>15</sup><https://docs.djangoproject.com/en/2.0/topics/migrations/>

### 5.1.3 Funcionalidades

Na presente subsecção serão descritas as funcionalidades principais do Portal, a sua finalidade e os ecrãs correspondentes.

#### Passatempo trimestral

O Passatempo trimestral teve o objetivo de fazer com que a *gamificação* estivesse presente no Portal, aumentando assim a interatividade com os utilizadores. No entanto, um dos problemas subjacentes a esta temática, era o facto de com ela se perder o conceito de uma biblioteca tradicional. No entanto, e com o objetivo de fornecer conteúdos educativos, optou-se pela criação de um *quiz* com perguntas relacionadas com o concelho de Penacova. Haverá também um *ranking*, em que no final do passatempo, o vencedor será notificado e levará para casa publicações da Biblioteca Municipal de Penacova. Desta forma, foi possível contornar a questão acima mencionada e fazer com que o jogo fosse totalmente educativo.

Existem diversas regras para a participação neste *quiz*, tais como:

- O utilizador tem obrigatoriamente que estar autenticado;
- Existe um tempo limite (especificado para cada *quiz*), para a conclusão do mesmo. Após o tempo ter terminado, o utilizador é redirecionado para a página de resultados;
- Após responder a uma pergunta, não será mais possível editar essa resposta.

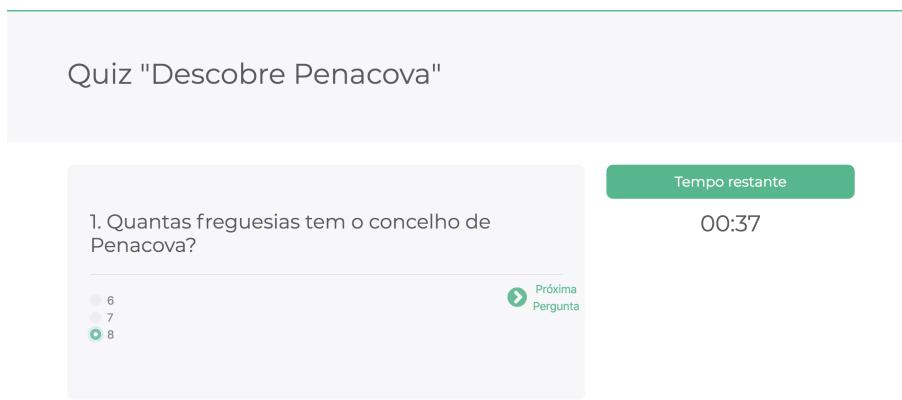


Figura 5.7: Exemplo de uma pergunta do *Quiz* trimestral

O sistema de pontuação é efetuado através da comparação entre as respostas do utilizadores e as respostas armazenadas na Base de Dados. Cada resposta certa equivale a um total de 20 pontos, sendo que respostas erradas não obtêm qualquer pontuação. No final, e caso o utilizador tenha concluído o *quiz* dentro do tempo limite, é acrescentado um bónus consoante o tempo que este tiver demorado na resolução. O bónus será tanto maior, quanto menor for o tempo despendido pelo utilizador. Em caso de empate, será atribuída a vitória ao participante que tiver concluído o *quiz* em primeiro lugar. A página de resultados pode ser vista na Figura 5.8.

Obrigado pela participação! Poderá consultar o ranking completo abaixo.		
Pos	Nome	Pontuação
1	Xavier Santos Silva	80
2	Xavier Santos Silva	60
3	Xavier Santos Silva	60
4	Xavier Santos Silva	60

1º lugar  
 80 pontos

Figura 5.8: Página de resultados após terminar o *Quiz*

Toda a gestão de perguntas, respostas, pontuações e participantes é feita na Plataforma de Administração.

### Envio automático do *Newsletter* mensal

O *Newsletter* da Rede de Bibliotecas de Penacova foi criado com o intuito de informar os utilizadores que o subscreveram, acerca dos acontecimentos em cada uma das Bibliotecas da Rede, tais como notícias, eventos ou mesmo estatísticas do Fundo Documental. A subscrição poderá ser efetuada na página principal do Portal, no formulário correspondente (Figura 5.9). Após o pedido de subscrição, é automaticamente enviado um email ao utilizador para este confirme a subscrição e possa receber o *Newsletter*.

Figura 5.9: Formulário de subscrição do *newsletter*

De forma a tornar todo este processo automatizado, no dia 27 de cada mês é enviado um email aos subscriptores, onde se dá ênfase a quatro conteúdos principais, tais como:

- Estatísticas do livro mais requisitado na Rede;
- Últimas três notícias publicadas no Portal (com redirecionamento para cada uma delas);
- Secção informativa acerca do *quiz* que está atualmente a decorrer e redirecionamento para este;
- Próximos eventos a decorrer nas bibliotecas da Rede.

De forma a tornar o email apelativo, foi adaptado um tema *open-source* presente na

The image shows two emails side-by-side. On the left is a confirmation email from 'REDE BIBLIOTECAS PENACOVA' with a logo featuring a stylized tree and the letters R, B, and P. It includes a button to 'Subscrever'. On the right is an excerpt from the 'Newsletter Junho' with a book cover for 'Ilusão Perfeita' by Jodi Picoult, author information, and a call-to-action button.

**Por favor confirme a subscrição no Newsletter**

**Olá,**

A Rede de Bibliotecas de Penacova agradece o seu pedido de subscrição. Ao subscrever o nosso Newsletter irá receber no seu email em cada mês, notícias, eventos e novidades de cada uma das quatro bibliotecas da Rede.

Para confirmar a subscrição, por favor carregue no botão abaixo.

**Subscrever**

Se recebeu este email por engano, por favor apague-o. Apenas subscreverá a lista se clicar no botão acima.

Alguma dúvida ou questão não hesite em contactar:  
projectosbiblioteca@gmail.com  
Rede de Bibliotecas de Penacova

**Newsletter Junho**

**O mais requisitado**

**Ilusão Perfeita**  
Picoult, Jodi, 1966-  
978-972-26-3256-0

**Últimas notícias**

**TESTE**  
LUDJFLKSDJFKLDSJFLSDF  
[Continuar a ler](#)

**PENACOVA PROMOVE "A MINHA FLORESTA É MELHOR QUE A TUA"**  
A Biblioteca Municipal de Penacova conjuntamente com o Gabinete Técnico Florestal do Município de...  
[Continuar a ler](#)

**teste 1**  
Com o intuito de sensibilizar e motivar os jovens para as práticas empreendedoras, o programa "Em...  
[Continuar a ler](#)

Figura 5.10: Confirmação de subscrição do newsletter

Figura 5.11: Excerto do newsletter do mês de Junho

plataforma *MailChimp*<sup>16</sup>. Assim, foi possível esquematizar o email de uma melhor forma e tornar os seus itens clicáveis num processo, todo ele realizado de forma automatizada. Nas Figuras 5.10 e 5.11 é possível ver os emails de confirmação por parte do utilizador e do newsletter enviado, respetivamente.

## Secção de notícias

As notícias publicadas por cada uma das Bibliotecas da Rede podem ser consultadas em dois locais distintos no Portal. As três últimas notícias (ordenadas pela data de publicação) são apresentadas na página inicial, enquanto que todas as entradas registadas podem ser consultadas na secção de notícias.

Na página de detalhes de uma notícia (Figura 5.12), ou seja quando o utilizador clicar em “Ler mais”, para além do corpo da notícia, é apresentado o autor, data de publicação, referências (se existirem) e imagens. Para além destes campos, são também apresentadas notícias relacionadas, ou seja notícias que tenham o mesmo autor, neste caso concreto que sejam provenientes da mesma Biblioteca.

Utilizadores autenticados têm a possibilidade de comentar as notícias, ficando este comentário pendente de validação por parte dos administradores.

<sup>16</sup><https://mailchimp.com/>

## PENACOVA PROMOVE “A MINHA FLORESTA É MELHOR QUE A TUA”

29 de Março de 2018

A Biblioteca Municipal de Penacova conjuntamente com o Gabinete Técnico Florestal do Município de Penacova estão a implementar um novo projeto intitulado “A minha floresta é melhor do que a tua”. A primeira sessão contou com a participação das crianças inscritas nas atividades de férias do Centro de Atividades de Tempos Livres de Miro e do Centro de Bem Estar Social de Figueira de Lourão. Os participantes visitaram uma mancha de floresta autóctone onde observaram carvalhos, medronheiros, murtas, folhados, orquídeas selvagens, entre outras. Ficaram a saber algumas curiosidades, nomeadamente a função dos bugalhos, a utilidade da nossa floresta, a distinção entre autóctone e invasora. No final desta sessão recolheram vinte cinco quilogramas de lixo (essencialmente plástico) nesta mancha florestal.

Tendo sido Penacova um concelho bastante flagelado pelos incêndios de outubro, na próxima sessão, os participantes vão plantar amieiros e recolher sementes de espécies da beira-rio.

Ainda no âmbito de “A minha floresta é melhor do que a tua” pretende-se implementar na Biblioteca Municipal de Penacova um banco de sementes, isto é serão efetuadas visitas ao campo para recolher essas sementes e os municíipes incentivados a entregar sementes. Os colaboradores da Biblioteca Municipal em conjunto com o Gabinete Florestal farão pacotes de sementes que serão emprestadas e substituídas por novas após a colheita, fazendo assim da Biblioteca Municipal de Penacova, a casa perfeita para guardar uma coleção de sementes.

**Autor:** Biblioteca Municipal de Penacova



[f Partilhar notícia no Facebook](#)

### Comentários

Xavier  
14 de Junho de 2018 às 10:36

Exemplo de comentário.

#### Notícias relacionadas

Penacova recebeu a 5ª edição do Concurso Municipal de Ideias de Negócio



[Ler mais](#)

Secundária de Oeiras comemora dia Mundial da Floresta



[Ler mais](#)

Figura 5.12: Exemplo de notícia no Portal

Para além de todos os campos apresentados anteriormente, há a possibilidade de o utilizador partilhar a notícia automaticamente no *Facebook*, através de um clique no botão de partilha. Houve integração com a *Facebook Graph API*<sup>17</sup>, em que se o utilizador tiver o *login* na rede social efetuado, é aberta a janela de publicação. Caso contrário, o utilizador tem que inserir as credenciais da sua conta do *Facebook* e só depois será aberta a janela de partilha.

Na página onde são mostradas todas as notícias existe a opção de filtrar essas mesmas notícias por título, categoria ou data (Figura 5.13). Esta funcionalidade tem o objetivo de facilitar a pesquisa de uma determinada notícia, sem haver a necessidade de percorrer todas as entradas. De notar que no caso da pesquisa por título, esta é *case insensitive*, ou seja caracteres maiúsculos e minúsculos são tratados como se fossem o mesmo.

<sup>17</sup><https://developers.facebook.com/docs/graph-api/>

A interface de filtragem de notícias é composta por três campos: Título (campo de texto com placeholder "Pesquisar por título" e botão de busca), Categoria (campo suspenso com opção "Todas" e botão de busca) e Data (campo com máscara "dd/mm/aaaa" e botão de busca).

Figura 5.13: Filtragem das notícias por título, categoria e data

### Secção de eventos

A secção de eventos, foi desde início um dos requisitos pedidos pelo cliente, aos quais se deveria dar maior destaque. Assim, na página inicial do Portal, do lado esquerdo existe um calendário (Figura 5.14), em que estão assinalados a cor verde os dias onde há eventos em qualquer uma das Bibliotecas, estando estes clicáveis. Para a elaboração deste comentário foi adaptada a biblioteca *Datepicker*<sup>18</sup> em *Javascript*.



Figura 5.14: Calendário de eventos - Página Inicial

Após clicar num dos dias em que haja eventos, o utilizador entra no dia correspondente e pode obter uma pré-visualização rápida de todos os eventos que há nesse dia. Caso queira consultar detalhes mais específicos acerca de um evento ou inscrever-se no mesmo, é necessário clicar no botão “Mais detalhes e inscrições”.

As inscrições em eventos são permitidas para todos os tipos de utilizadores, autenticados ou não autenticados. No caso de um utilizador autenticado, basta carregar num botão (Figura 5.15), enquanto que o utilizador não autenticado tem a necessidade de preencher um pequeno formulário (Figura 5.16) com alguns dados pessoais. Nota importante para o facto de apenas os utilizador autenticados se poderem desinscrever dos eventos, nos quais se inscreveram.

Nesta página, para além da possibilidade de inscrição, é também possível consultar todos

<sup>18</sup><https://jqueryui.com-datepicker/>

os detalhes do evento, ver os utilizadores inscritos, bem como uma lista dos três próximos eventos (se existirem).

Figura 5.15: Inscrição em evento (utilizador autenticado)

Não tem conta e quer inscrever-se no evento?  
Registe-se ou faça uma [inscrição rápida!](#)

Figura 5.16: Inscrição rápida em evento (utilizador não autenticado)

## Secção de História da Rede

Esta é uma secção quase exclusivamente composta por texto, no entanto os conteúdos não são estáticos e podem ser editados na Plataforma de Administração. Para além de uma contextualização acerca da História da Rede, são também apresentados os objetivos e também algumas imagens, de forma a ilustrar a história das quatro instituições que compõem a Rede.

## Secção de Bibliotecas da Rede

A Rede de Bibliotecas de Penacova é composta por quatro Bibliotecas, que podem ser consultadas individualmente por cada um dos utilizadores. Para além de detalhes como a descrição, morada, tipo de biblioteca, funcionalidades e serviços prestados, existe também um *slider* de imagens em constante movimento e também um mapa com a localização exata da instituição. Este mapa é construído automaticamente a partir das coordenadas GPS introduzidas, aquando da criação da Biblioteca na Plataforma de Administração.



Figura 5.17: Excerto da página de uma Biblioteca - BMP

## Secção de Galeria

A galeria de fotos é uma secção muito importante de forma a manter os registos fotográficos dos eventos que têm lugar nas Bibliotecas da Rede. Recorde-se que, na análise a alguns dos

## Capítulo 5

Portais em funcionamento efetuado no Capítulo 2, apenas um dos cinco portais possuía esta funcionalidade. As fotografias publicadas têm o total consentimento dos participantes nos eventos, uma vez que a partir de maio de 2018 e ao abrigo do Regulamento Geral da Proteção de Dados (RGPD), em todos os eventos/atividades realizados pelas Bibliotecas da Rede estarão afixadas placas informativas de autorização da publicação de fotografias.

A secção de galeria é apresentada na Figura 5.18, e de forma a consultar todas as fotos basta entrar na galeria correspondente. Aí todas as fotos serão exibidas num *slideshow* de imagens.

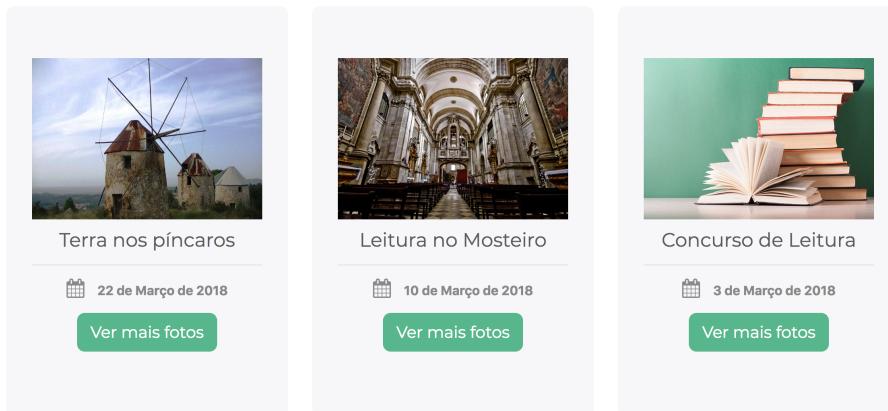


Figura 5.18: Secção de Galeria

## Fórum de Discussão

O Fórum de Discussão tem o objetivo de ser um espaço interativo, onde os utilizadores possam expor as suas questões/dúvidas ou divulgar tópicos pertinentes para toda a comunidade. Existem quatro fóruns distintos, um para cada uma das Bibliotecas da Rede, cada um contendo um número arbitrário de tópicos. Estes podem ser introduzidos tanto pelos administradores (que publicam como Biblioteca), como por utilizadores autenticados, ficando estes pendentes de validação. Assim que um utilizador cria um novo tópico é automaticamente enviado um email, para que haja a validação do tópico.

As respostas aos tópicos seguem o modelo anteriormente descrito, com a particularidade de ser possível citar outras respostas, ou mesmo os tópicos introduzidos. Esta funcionalidade permite que num tópico com muitas respostas, seja possível manter uma conversa fluida e sem confusões entre as diferentes respostas. Utilizadores que não estejam autenticados podem consultar o fórum, no entanto não podem responder nem criar novos tópicos. Nas Figuras 5.19 e 5.20 é possível ver exemplo da lista de tópicos e de uma resposta com citação, respectivamente.

Tópicos	Respostas	Visualizações
<a href="#">Requisição de livros</a> Por Xavier Silva >> 10 de Abril de 2018 às 15:58	4	199
<a href="#">Computadores na Biblioteca</a> Por Xavier Silva >> 17 de Abril de 2018 às 15:37	0	3
<a href="#">Fotografias do evento Sessões de Leitura</a> Por Xavier Silva >> 15 de Maio de 2018 às 09:47	0	1

Figura 5.19: Tópicos do Fórum da Biblioteca Municipal de Penacova



Figura 5.20: Exemplo de resposta com citação

## Secção de contactos

Para além de cada uma das Bibliotecas ter os contactos na página correspondente, para facilitar a pesquisa dos utilizadores foi criada uma secção de contactos, contendo apenas as informações essenciais acerca de cada uma das bibliotecas da Rede. Para além disso, é disponibilizado também um formulário de contacto, em que é automaticamente enviado um email para os administradores com a informação introduzida pelo utilizador. Um excerto deste ecrã pode ser visto na Figura 5.21.

Contactos

**Biblioteca Municipal de Penacova**

- Rua da Eirinha, 3360 -303 Penacova
- [biblioteca@cm-penacova.pt](mailto:biblioteca@cm-penacova.pt)
- 239470306

**Biblioteca Escolar da EB2,3/S de Penacova**

- Rua da Ponte, Nº26, Povoinha
- [biblioteca@cm-penacova.pt](mailto:biblioteca@cm-penacova.pt)
- 239567412

**Entre em contacto connosco**

O seu nome\*  
Insira o seu nome...

O seu email\*  
Insira o seu email...

Assunto\*  
Insira o assunto...

Texto da mensagem\*  
Insira o texto...

\* Parâmetros obrigatórios.

Não sou um robô reCAPTCHA  
Privacy - Terms of Use

Enviar

Figura 5.21: Secção de contactos

O email enviado segue o mesmo formato dos anteriormente apresentados e pode ser visto na Figura 5.22.



### Nova mensagem formulário de contacto

Olá,

O utilizador Xavier Silva enviou uma mensagem no formulário de contacto com o assunto Contacto

**Mensagem:**  
Quero contactar a Biblioteca Municipal de Penacova.

Email para resposta  
[xsilva95@hotmail.com](mailto:xsilva95@hotmail.com)

Rede de Bibliotecas de Penacova

Figura 5.22: Email enviado após o utilizador submeter o formulário de contacto

### Secção Biblio\_e\_cidadani@

“Biblio\_e\_cidadania” é um projeto itinerante de proximidade, que se desloca por 96 povoações, de 8 freguesias do concelho de Penacova e tem como objetivo divulgar o livro e a leitura. Esta biblioteca móvel tem percursos com locais de paragem bem definidos, para que as pessoas de povoações mais isoladas possam também ter acesso a livros e outro tipo de materiais. Para dar destaque a esta iniciativa, inclui-se um mapa com todos os percursos e locais de paragem no Portal, criando mais interatividade e permitindo que os utilizadores tenham o acesso “visual” aos percursos. O mapa pode ser visto na Figura 5.35, enquanto que os detalhes técnicos para a sua criação serão abordados na Secção 5.3.5.

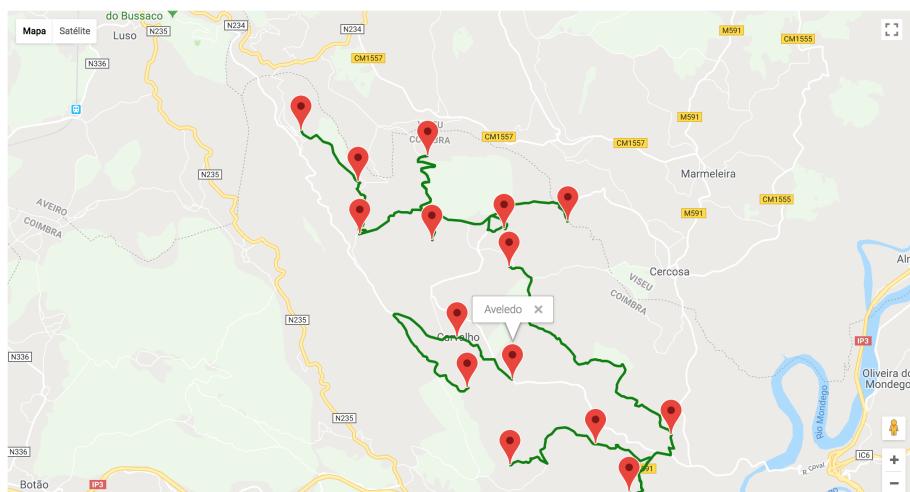


Figura 5.23: Mapa dos percursos da Biblio\_e\_cidadani@ no Portal

## Secção de Perguntas Frequentes

A secção de perguntas frequentes tem o objetivo de fornecer ajuda aos utilizadores, sem que estes tenham que contactar a Biblioteca. Todas as perguntas e respostas são adicionadas pelos administradores, onde são escolhidas funcionalidades que podem ser mais complexas para os utilizadores. A Figura 5.24 ilustra esta secção.

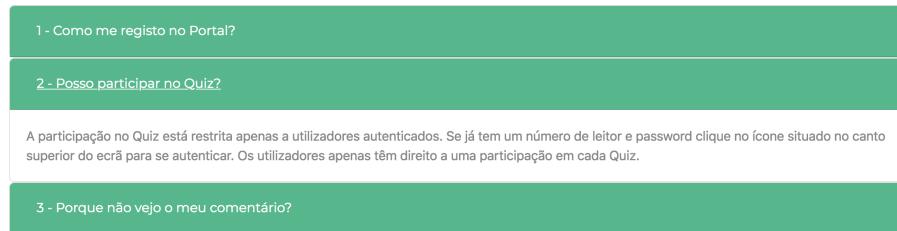


Figura 5.24: Secção de Perguntas Frequentes

## Registo

A partir de agora é possível efetuar o registo a partir do Portal da Rede de Bibliotecas de Penacova. Outrora, este registo apenas poderia ser feito presencialmente na Biblioteca Municipal de Penacova. Uma vez que a lista de utilizadores da rede de Biblioteca de Penacova é muito vasta<sup>19</sup>, houve a necessidade de integrar o Portal com o biblio.NET, o sistema integrado de gestão de bases de dados bibliográficas utilizada pela Rede de Bibliotecas de Penacova. Esta integração permitiu que apenas seja necessário uma autenticação em todos os Portais da Biblioteca, sendo este um dos aspetos positivos a salientar desta integração. Um *web service* fornecido pela Bibliobase foi o meio escolhido para realizar esta integração cujas funcionalidades podem ser consultadas com mais detalhe na secção 5.3.1.

Para proceder ao seu registo, o utilizador tem que inserir um conjunto de dados pessoais tais como nome, data de nascimento, morada, email, nome de utilizador, contacto, *password* e número de identificação. Após o utilizador submeter o pedido de registo, cada um dos campos é validado de forma a evitar que dados incorretos sejam enviados para a Biblioteca, tais como:

- **Data de nascimento:** A data introduzida pelo utilizador não pode ser superior ao dia atual;
- **Documento de identificação:** Este número tem que ter exatamente 8 algarismos e não pode conter letras ou outros caracteres;
- **Código postal:** Formato 0000-000. Apenas são permitidos algarismos em cada uma das partes do código postal;
- **Contacto:** Este número tem que ter exatamente 9 algarismos e não pode conter letras ou outros caracteres;
- **Password:** A *password* e repetição da mesma têm que ser iguais. No caso de serem iguais, cada uma deve conter pelo menos uma maiúscula, um algarismo e ter pelo menos 8 caracteres.

<sup>19</sup>2301 utilizadores em 14 de Junho de 2018

## Capítulo 5

Se todos os campos introduzidos estiverem válidos, é feito um pedido através do *web service* e o utilizador ficará pendente de validação. As novas entradas aparecerão no separador “Inscrições via WEB pendentes” do biblio.NET (Figura 5.25). As bibliotecárias terão que consultar esta secção e posteriormente validar os novos utilizadores. Apenas quando o utilizador for validado, é que será emitido um cartão de utilizador da Biblioteca e este poderá assim autenticar-se no Portal, bem como no Catálogo do Fundo Documental, de forma a requisitar itens.

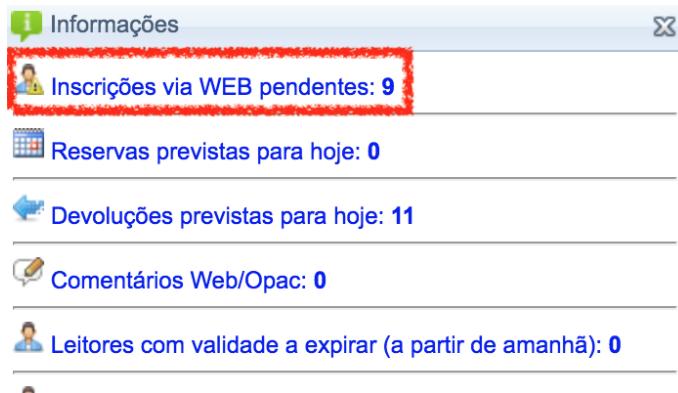


Figura 5.25: Registos pendentes de validação - biblio.NET

## Autenticação

A autenticação no Portal é feita através do número de leitor e *password* e permite ao utilizador ter acesso a funcionalidades restritas apenas disponíveis para utilizadores autenticados. Novamente, para esta funcionalidade é feito um pedido ao *web service* da Bibliobase para verificar se o utilizador existe. Se existir, é devolvida uma resposta positiva, e são armazenados os dados do utilizador na sessão. Caso contrário, a autenticação é negada.

O número de leitor de um utilizador apenas é gerado após este ser validado e estará presente no seu cartão de utilizador. O formulário de autenticação é apresentado na Figura 5.26.

A screenshot of a web-based login form. At the top center is the logo of the Rede de Bibliotecas de Penacova, featuring a stylized green tree and the letters "R", "B", and "P". Below the logo is the text "Número de leitor" followed by an input field containing "001944". Next is the text "Password" followed by an input field containing "\*\*\*\*\*". At the bottom is a green "Entrar" button. Below the button, there is a link: "Não sabe as suas credenciais? Clique [aqui](#) para as obter!".

Figura 5.26: Formulário de autenticação no Portal

## Recuperação de credenciais

Uma vez que todos os utilizadores existentes neste momento se registaram presencialmente na Biblioteca Municipal de Penacova, há a possibilidade de estes não se recordarem das suas credenciais de acesso, nomeadamente da sua *password*. De forma a contornar este problema, na página de autenticação existe a possibilidade de recuperação de credenciais.

O utilizador terá que introduzir o email com que se registou e também o seu número de identificação e será efetuado um pedido ao *web service* da Bibliobase. Se houver alguma correspondência, será enviado automaticamente um email para o utilizador com a sua *password*.

Este é assumidamente um problema de segurança, uma vez que a *password* irá escrita em *plain text* no corpo do email (Figura 5.27). No entanto, a justificação prende-se pelo facto de todos os dados dos utilizadores estarem armazenados do lado da Bibliobase, não havendo possibilidade de editar esses campos.

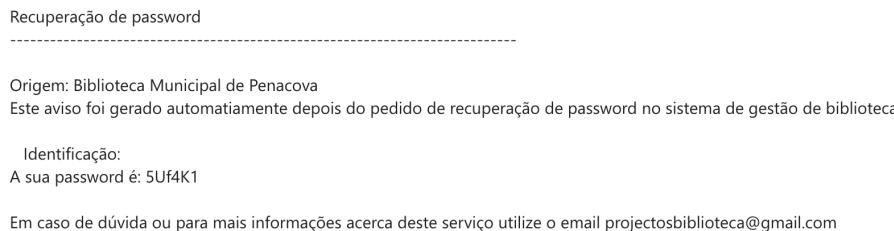


Figura 5.27: Exemplo de email de recuperação de *password*

## 5.2 Plataforma de Administração

A Plataforma de Administração serve como *backoffice* ao Portal da Rede de Bibliotecas de Penacova, onde é feita a gestão de todos os conteúdos do mesmo. Esta responsabilidade pertence às bibliotecárias de cada uma das bibliotecas da Rede, de forma a fornecer novos conteúdos aos utilizadores tais como, notícias, eventos, passatempos, tópicos no fórum de discussão, documentos, entre outros. De notar que, uma grande parte do Portal é dinâmico, ou seja, através da Plataforma de Administração é possível alterar o seu conteúdo.

Um dos requisitos por parte do cliente, foi a intuitividade desta Plataforma para que a integração e utilização por parte das bibliotecárias fosse simples. O *Django* fornece à partida uma interface de administrador<sup>20</sup> que consome informação presente nos modelos (*models.py*). Esta funcionalidade é bastante útil, no entanto houve muito trabalho de customização, para que fossem satisfeitas as necessidades do cliente.

A Plataforma de Administração pode ser consultada em <https://rbp.cm-penacova.pt/admin/>, sendo possível realizar a gestão de novos administradores bem como dos conteúdos do Portal. A Plataforma de Administração apenas é acessível a membros registados através de nome de utilizador e *password*. Para compreender o correto funcionamento desta Plataforma, foi realizado pelo estagiário um Manual de Utilização, presente no Anexo E.

Nas subsecções 5.2.1 e 5.2.2 serão abordadas as funcionalidades principais da Plataforma de Administração.

<sup>20</sup><https://docs.djangoproject.com/en/2.0/ref/contrib/admin/>

### 5.2.1 Gestão de administradores

A Plataforma de Administração possui um acesso restrito através de nome de utilizador e *password*, onde apenas os utilizadores registados lhe conseguem aceder. No entanto, de forma a publicar ou editar dados nesta Plataforma, os utilizadores têm obrigatoriamente que possuir privilégios de “superadministrador”, ativados no registo dos mesmos.

Na Figura 5.28, é visível a página de gestão de todos os administradores, onde facilmente é possível editar, filtrar, pesquisar ou adicionar novas entradas. Para visualizar de forma mais detalhada todas estas ações por favor consultar o Manual de Utilização, presente no anexo E.

The screenshot shows the 'Utilizadores' (Administrators) management page. At the top, there's a header with the platform name and navigation links. Below the header, a search bar and a 'Pesquisar' button are present. A dropdown menu for actions is open, showing options like 'Excluir', 'Alterar', and 'Detalhes'. The main table lists two users: 'admin' and 'superadmin'. The 'superadmin' row is selected, indicated by a green checkmark in the 'STATUS DE EQUIPA' column. The table has columns for 'UTILIZADOR', 'ENDERECO DE EMAIL', 'PRIMEIRO NOME', 'ÚLTIMO NOME', and 'STATUS DE EQUIPA'. On the right side, there's a 'FILTRO' sidebar with sections for 'Por status de equipa' (Todos, Sim, Não), 'Por Status de superuser' (Todos, Sim, Não), and 'Por ativo' (Todos, Sim, Não). A 'ADICIONAR UTILIZADOR' button is located at the top right of the page.

Figura 5.28: Página de gestão de administradores

### 5.2.2 Gestão de conteúdos

A gestão de conteúdos acaba por ser um dos pontos chave desta Plataforma, uma vez que permite que o Portal se mantenha sustentável apenas com a manutenção por parte das bibliotecárias. A adição de novos conteúdos faz com que o interesse dos utilizadores aumente, e como consequência haja mais visitas no Portal. A integração com o *Facebook* na partilha das notícias faz também com que o público alvo seja mais alargado.

Na tabela seguinte serão descritas todas as funcionalidades que um administrador pode executar na Plataforma de Administração, no que toca à gestão de conteúdos.

Funcionalidades da Plataforma de Administração	
Funcionalidade	Notas
Inserir Notícias	Notícias acerca de acontecimentos relevantes em cada uma das Bibliotecas da Rede. Na página inicial do Portal serão apenas mostradas as últimas três notícias (ordenadas pela sua data de publicação), enquanto que na secção “Notícias” serão apresentadas todas as entradas.
Inserir Eventos	A inserção de novos eventos faz com que a data de início deste esteja devidamente assinalada a verde no calendário, localizado na página inicial do Portal. Para além da consulta de todas as informações do evento, é possível ainda aos utilizadores a inscrição nos eventos, desde que o limite de lugares não tenha sido ainda ultrapassado.

<b>Inserir História da rede</b>	Apesar de serem conteúdos estáticos, estes podem ser devi-damente adicionados e editados na Plataforma de Adminis-tração. Esta informação pode ser consultada na secção “A Rede” do Portal.
<b>Inserir Biblioteca</b>	É possível adicionar cada uma das quatro bibliotecas da Rede. Em cada uma das bibliotecas serão apresentados di-versos itens tais como descrição, imagens, contactos, e outras informações úteis. Para além disso, se forem introduzidas as coordenadas GPS da Biblioteca, no Portal será apresentado um mapa com a localização respetiva, através de uma cha-mada à <i>Google Maps API</i> <sup>21</sup> .
<b>Inserir Galeria</b>	Os vários eventos que têm lugar nas Bibliotecas da Rede são sempre acompanhados de reportagem fotográfica. As-sim, e de forma a que estes momentos fiquem registados, é pos-sível adicionar galerias de fotos. As galerias podem ter um número arbitrário de imagens, no entanto cada imagem carregada não pode ter um tamanho superior a 2MB.
<b>Inserir Tópico no Fórum de Discussão</b>	Os administradores (bem como os utilizadores autenticados) têm a possibilidade de adicionar novos tópicos no Fórum de Discussão. Estes tópicos têm o intuito de promover a interação entre as bibliotecas e os utilizadores.
<b>Inserir Documentos</b>	Existem diversos documentos estruturantes da Rede de Bi-bliotecas de Penacova que devem ser colocados públicos de forma aos utilizadores os poderem consultar. Na plataforma de administração é possível realizar a gestão destes mesmos documentos. Apenas são aceites documentos com extensão .pdf.
<b>Inserir Sítios Recomendados</b>	Existem diversos <i>links</i> para os quais é importante dar re-férence. Assim, na secção “Sítios Recomendados” é pos-sível adicionar referências consoante a Classificação Decimal Uni-versal (CDU).
<b>Inserir Percursos Biblio_e_cidadani@</b>	“Biblio_e_cidadani@” é um projeto inovador de uma biblioteca móvel promovido pela Biblioteca Municipal de Penaco-va, que se desloca ao longo de 16 itinerários. De forma a integrar estes percursos no Portal, mais uma vez recorreu-se à API do Google Maps para desenhar os percursos e assi-nalar os locais de paragens no mapa. Para isso, os adminis-tradores apenas têm que inserir os percursos e as localida-des indicando as suas coordenadas GPS. Automaticamente através de um algoritmo serão marcados esses mesmos per-cursos no mapa.
<b>Inserir FAQ's</b>	A secção de Perguntas Frequentes é também construída de forma dinâmica através da Plataforma de Administração. Para isso, basta introduzir a pergunta e resposta em causa.

<sup>21</sup><https://developers.google.com/maps/?hl=pt-br>

Inserir Quiz	A introdução de passatempos trimestrais, teve o objetivo de introduzir <i>gamificação</i> no Portal. No entanto, estes quiz's são didáticos, contendo perguntas referentes ao concelho de Penacova, sendo que os vencedores recebem publicações da Biblioteca Municipal de Penacova. A gestão destes quiz's é efetuada na Plataforma de Administração, onde é necessário introduzir as perguntas e respostas (uma certa e duas erradas).
Inserir Imagens <i>Slider</i>	O <i>slider</i> de imagens presente na página inicial do Portal, pode ser também editado de forma dinâmica através da Plataforma de Administração. Nota apenas para a restrição do tamanho das imagens que tem que ser obrigatoriamente de 1200x380 px.

Tabela 5.2: Funcionalidades da Plataforma de Administração

Para todas as funcionalidades acima descritas, é possível realizar a opção de editar. Novamente, para uma descrição pormenorizada de cada uma destas funcionalidades, consultar o anexo E.

### 5.3 Integração com serviços externos

O facto de a Rede de Bibliotecas de Penacova já possuir um sistema de gestão do fundo documental, fez com que houvesse a necessidade de integrar o Portal com o biblio.NET, o sistema integrado de gestão de bases de dados bibliográficos disponibilizado pela Bibliosoft que é totalmente desenvolvido em ambiente Web. Para além disso, serão exemplificados todos os componentes externos com os quais se integra o Portal.

#### 5.3.1 *Web Service* biblio.NET

Tal como referido no Capítulo 4, houve a necessidade de integrar o Portal com o biblio.NET, através de um *web service*. Esta subsecção apresentará detalhes de implementação que foram tidos em conta nesta integração.

Um *web service* é uma solução utilizada na integração e comunicação entre sistemas diferentes [18]. Através deste tipo de sistemas é possível que duas aplicações distintas comuniquem entre si, mesmo contendo linguagens diferentes. Sendo o biblio.NET, o sistema já utilizado pela Rede de Bibliotecas de Penacova, houve a necessidade de comunicar com a empresa Bibliobase, de forma a perceber como se poderiam integrar os dois sistemas.

Após alguma troca de informação e documentação, ficou acordado que a Bibliobase desenvolveria um *web service* do tipo *Simple Object Access Protocol* (SOAP) com os dados sobre a forma de *eXtensible Markup Language* (XML). A comunicação entre ambas as partes é feita através do protocolo *Hyper Text Transfer Protocol* (HTTP). Todo este funcionamento pode ser observado com mais detalhe na Figura 5.29, onde se representa o ambiente descrito anteriormente.

De forma a satisfazer todos os pedidos, o *web service* apresenta diversos *endpoints*, ou seja funcionalidades (URL's) que podem ser acedidos por parte do cliente. Este *endpoints* são apresentados individualmente de seguida:

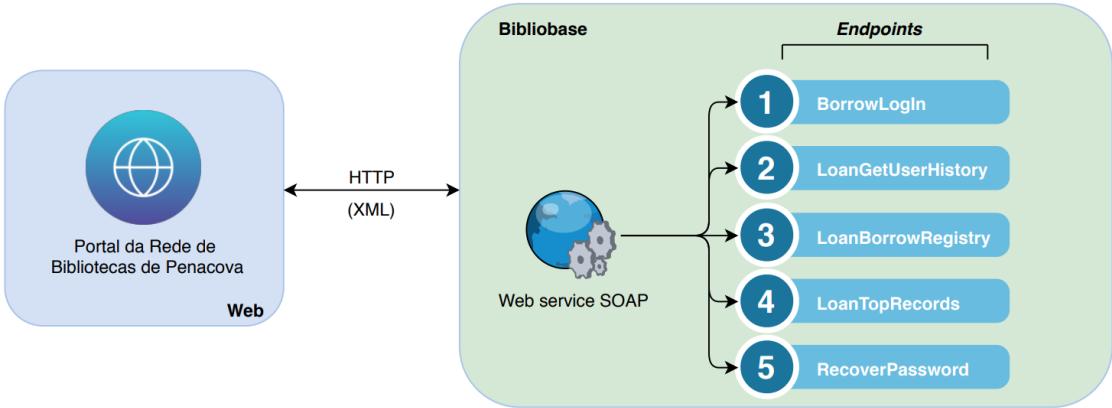


Figura 5.29: Interação entre o Portal e o *Web service* fornecido pela Bibliobase

1. **BorrowLogin**: Realiza um pedido de autenticação através do número de leitor e *password*. No caso de resposta positiva, coloca a informação do utilizador na sessão, caso contrário nega a autenticação no Portal;
2. **LoanGetUserHistory**: Através do número de leitor e do seu email, é possível obter o histórico de requisições de um determinado utilizador;
3. **LoanBorrowRegistry**: Anteriormente, a única forma de realizar novos registo de leitores era presencialmente na Biblioteca Municipal de Penacova. A partir deste momento, os utilizadores podem efetuar o seu registo no Portal da Rede de Bibliotecas de Penacova, registo esse que ficará pendente de validação na plataforma Biblio.NET da Biblioteca Municipal de Penacova. Esta é um dos grandes benefícios desta integração, uma vez que evita que os utilizadores se tenham que deslocar à Biblioteca para efetuar o seu registo. Após o registo ser validado pelas bibliotecárias, será emitido um cartão de leitor;
4. **LoanTopRecords**: Pedido que devolve informações sobre os 25 livros mais requisitados pelos utilizadores. De entre esses 25 itens, são escolhidos 6 e armazenados de forma persistente na Base de Dados. Este processo será descrito com mais detalhes na subsecção 5.3.2;
5. **RecoverPassword**: Se um utilizador já não se recordar da sua *password*, é possível realizar a sua recuperação através da introdução do seu número de identificação (BI ou Cartão de Cidadão) e do seu email. Se ambas as credenciais corresponderem ao mesmo registo na Base de Dados, será então enviado um email com as credenciais de acesso.

O ficheiro *Web Services Description Language* (WSDL) é um documento XML utilizado para descrever este serviço e pode ser encontrado em <http://biblioteca.cm-penacova.pt/biblionet/wiqservice/bnetapps.asmx?wsdl>. Este documento fornece uma descrição do *web service*, bem como dos métodos por ele disponibilizados.

A comunicação com este *web service* é realizada por funções separadas para cada *endpoint*, uma vez que o corpo do pedido e os parâmetros são diferentes para cada um deles. O pedido SOAP é realizado com recurso à biblioteca **requests**<sup>22</sup> e a conversão da resposta para o formato correto é feito através da biblioteca **xml.etree.ElementTree**<sup>23</sup>. Assim, é possível aceder ao elemento *ResponseStatus* e perceber se o pedido teve ou não sucesso.

<sup>22</sup><http://docs.python-requests.org/en/master/>

<sup>23</sup><https://docs.python.org/2/library/xml.etree.elementtree.html>

### 5.3.2 Celery e Redis

A utilização de bibliotecas externas, tais como o *Celery*<sup>24</sup>, foi essencial para garantir o bom funcionamento da aplicação no que toca à execução de tarefas assíncronas. Estas tarefas, executadas tipicamente em *background*, são completamente transparentes para o utilizador e evitam que este aguarde pela sua execução para poder prosseguir.

O *Celery*, fornece igualmente mecanismos de execução de tarefas periódicas através da biblioteca **crontab**<sup>25</sup>, tipicamente chamado de *cron*. Este é um processo que utilizado para executar tarefas em *background* periodicamente em data e hora especificadas pelo programador.

De forma a esta biblioteca funcionar corretamente, foi necessário instalar o *Redis*<sup>26</sup>, um esquema de base de dados não relacional *open-source*, que para além desta funcionalidade, apresenta mecanismos de filas de mensagens. Estas filas estarão constantemente à “escuta” de novos pedidos vindos do *Celery* de forma a tratá-los, à medida que estes vão chegando.

De forma a integrar estes dois serviços, foi seguido o tutorial<sup>27</sup> disponível na documentação oficial do *Celery*. Existe a necessidade de ter estes dois componentes permanentemente em execução, um servidor *Redis*, e as componentes *workers* e *beat* do *Celery*, responsáveis pela execução e calendarização das tarefas, respetivamente. O esquema apresentado na Figura 5.30 tem o objetivo de elucidar o leitor acerca do funcionamento destes componentes.

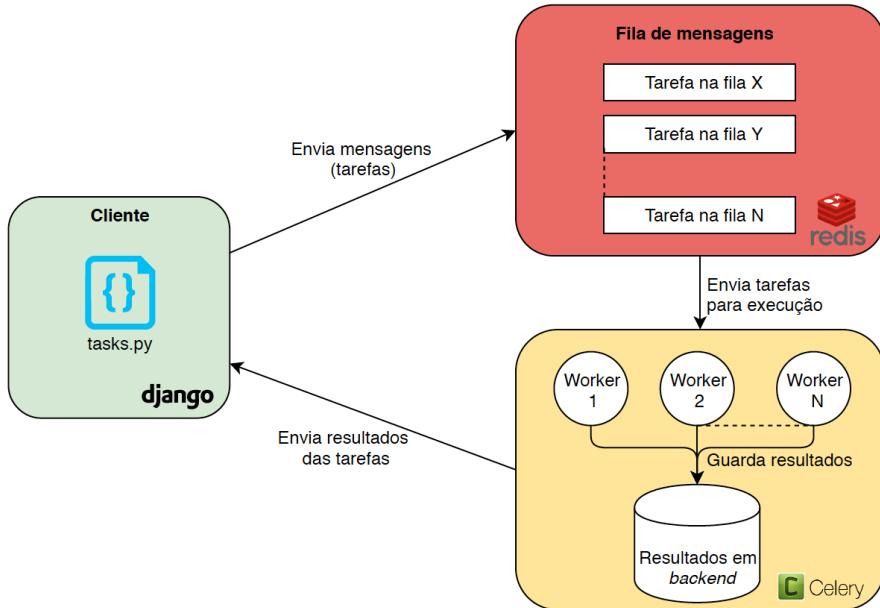


Figura 5.30: Funcionamento interno dos componentes *Celery*, *Redis* e *Django*. Adaptado de [16]

A utilização destes componentes foi particularmente importante para o envio assíncrono de emails de validação. O facto de se tratar de um Portal com administração pública, faz com que seja necessária a validação de algumas ações realizadas pelos utilizadores tais como:

<sup>24</sup><http://www.celeryproject.org/>

<sup>25</sup><https://pypi.org/project/python-crontab/>

<sup>26</sup><https://redislabs.com/ebook/part-1-getting-started/chapter-1-getting-to-know-redis/>

<sup>27</sup><http://docs.celeryproject.org/en/v2.3.3/tutorials/otherqueues.html>

- Comentários em notícias;
- Criação de um tópico no Fórum de Discussão;
- Resposta a um tópico no Fórum de Discussão.

Este foi um dos requisitos solicitados desde cedo por parte do cliente, e faz com que não sejam mostrados comentários abusivos, ofensivos ou conteúdos impróprios no Portal. Estas ações apenas estão disponíveis para utilizadores autenticados, e de cada vez que elas forem executadas, é enviado um email para uma conta partilhada por todas as Bibliotecas da Rede. O envio de emails é efetuado através do protocolo SMTP com recurso à biblioteca *EmailMultiAlternatives*<sup>28</sup> do Python. Através do envio destes emails, é possível de uma forma simples e rápida visualizar o autor da ação, o conteúdo que este inseriu e desde logo poder aceitar ou rejeitar essa entrada. Se o administrador aceitar, automaticamente ficará visível no Portal, caso contrário o item será mantido temporariamente na Base de Dados mas não ficará visível no Portal. Na Figura 5.31 é mostrado um exemplo de um email enviado, neste caso para quando um utilizador comenta uma notícia no Portal.

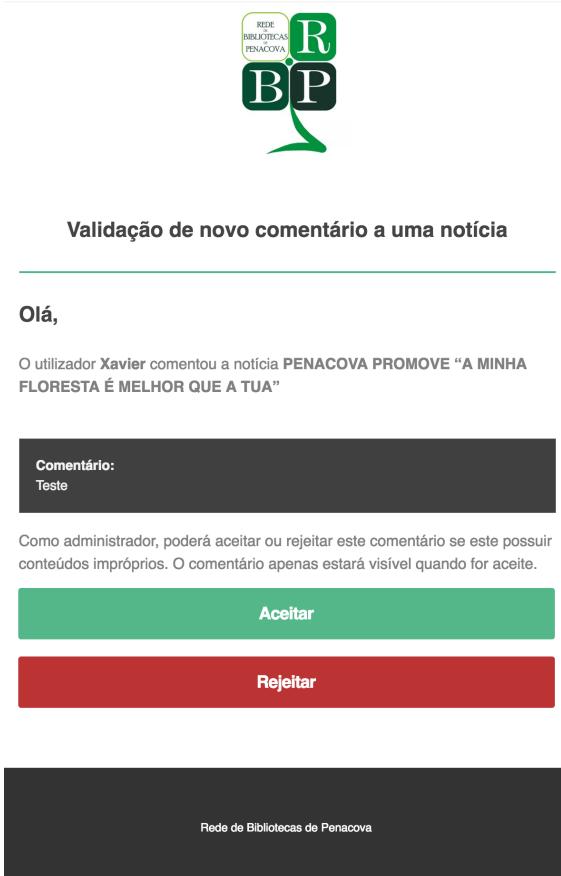


Figura 5.31: Exemplo de email enviado assincronamente (comentário em notícia)

<sup>28</sup><https://docs.djangoproject.com/en/2.0/topics/email/>

Para além do envio de emails, existem outras duas funcionalidades que fazem uso do *Celery* no Portal da Rede de Bibliotecas de Penacova, com o objetivo de executar tarefas periódicas em *background*. A secção de livros mais requisitados, presente na página inicial do Portal tem o objetivo de dar a conhecer aos utilizadores quais são as tendências de requisições de livros na Biblioteca Municipal de Penacova. Através de um pedido ao *web service* fornecido pela Bibliobase, com o método *LoanTopRecords* é possível obter uma lista dos 25 livros mais requisitados. No entanto, a informação devolvida de cada livro é escassa, sendo apenas devolvidos o nome do livro, autor e ano de publicação. Com esta informação é impossível obter as capas dos livros para mostrar no Portal e recorreram-se a alternativas para poder mostrar essa mesma informação.

Uma vez que o *web service* disponibilizado não poderia ser alterado, partiu-se em busca de soluções alternativas tais como a obtenção da imagem da capa dos livros de forma legal, através de uma *Application Programming Interface* (API) destinada para esse fim. Após uma extensiva pesquisa, chegou-se à conclusão que não seria possível obter as imagens apenas com o acesso ao título e autor do livro, era necessário ter o identificador do livro, o *International Standard Book Number* (ISBN). Segundo o manual do Utilizador do ISBN<sup>29</sup> publicado pela Associação Portuguesa de Editores e Livreiros (APEL), o ISBN é um identificador internacional único para publicações monográficas, que passou de 10 para 13 dígitos após 1 de Janeiro de 2007, face ao grande número de publicações que havia sido registado.

A segunda funcionalidade que faz uso do *Celery* para a execução de tarefas assíncronas, é o envio do *newsletter* mensal. Assim, no dia 27 de cada mês, é automaticamente construído este *newsletter* e enviado aos utilizadores subscritos.

### 5.3.3 *Scrapy*

Através do nome do livro, é possível realizar a construção de um URL que efetue uma pesquisa no Catálogo da Rede de Bibliotecas de Penacova. Nessa página, existem mais alguns detalhes acerca do livro em questão, tais como o seu ISBN que pode se obtido a partir de técnicas de *web crawling*. Desta forma, foi utilizada a biblioteca de Python, *Scrapy*<sup>30</sup> de forma a retirar essa mesma informação, armazenando-a posteriormente na Base de Dados. Esta *framework open-source* permite obter informações de uma página *web* através de expressões regulares. Assim, é possível extrair informação estruturada de uma forma rápida e automatizada<sup>31</sup>, através de *spiders*, ou seja classes responsáveis por definir os *links* de pesquisa e as expressões que devem ser encontradas.

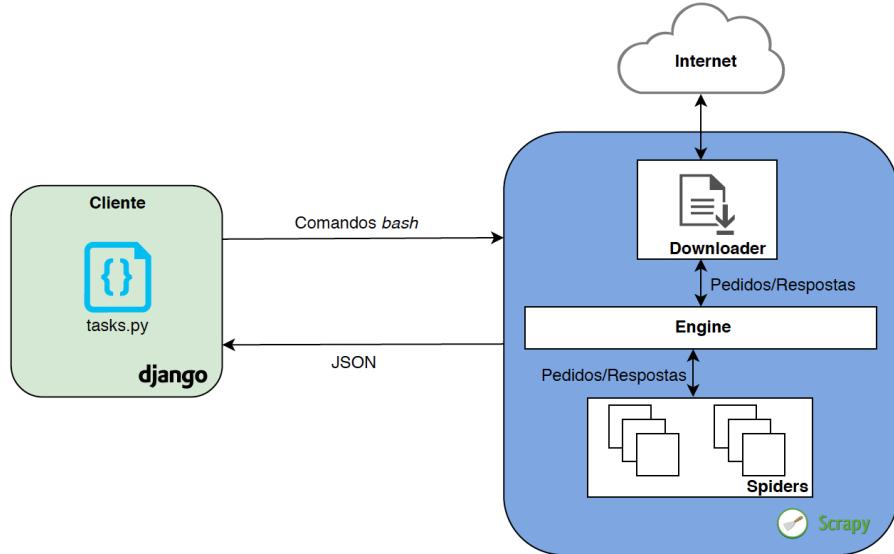
O consentimento da Bibliobase para efetuar *web crawling* nas suas páginas foi aceite e dos 25 livros mais requisitados fornecidos pelo *web service* da Bibliobase foram escolhidos os 6 mais populares. A informação recebida à partida foi armazenada de forma persistente, e após a utilização do *Scrapy* foi guardado também o ISBN para cada um desses livros. A partir deste momento era já possível obter a imagem da capa de cada um deles, processo esse que pode ser visto com mais detalhe na subsecção 5.3.4. Na Figura 5.32 é possível ver a forma como a biblioteca *Scrapy* interage com o Portal.

---

<sup>29</sup>[http://www.apel.pt/gest\\_cnt\\_upload/editor/File/Manual%20do%20Utilizador.pdf](http://www.apel.pt/gest_cnt_upload/editor/File/Manual%20do%20Utilizador.pdf)

<sup>30</sup><https://scrapy.org/>

<sup>31</sup><https://docs.scrapy.org/en/latest/>

Figura 5.32: Funcionamento interno entre o *Django* e o *Scrapy*

### 5.3.4 Goodreads API

Através do ISBN obtido anteriormente era agora possível obter a imagem da capa dos livros através de uma API. No entanto, a oferta de soluções deste tipo é muito vasta pelo que após uma pesquisa foram escolhidas três delas, *Open Library Covers API*<sup>32</sup>, *Google Books API*<sup>33</sup> e *Goodreads API*<sup>34</sup>. Qualquer uma delas fornece um repositório bastante alargado, no entanto o top dos livros mais requisitados na Biblioteca Municipal de Penacova era composto maioritariamente por livros de autores portugueses, pelo que foi realizado um breve estudo durante 5 dias.

Dos 25 livros devolvidos pelo *web service*, em cada um dos dias foi feita uma comparação, apresentando quantos deles tinham uma correspondência. Os resultados são apresentados na tabela 5.3.

Comparação entre o sucesso da pesquisa das API's			
Dia	<i>Open Library Covers API</i>	<i>Google Books API</i>	<i>Goodreads API</i>
Dia 1	2	0	3
Dia 2	1	1	5
Dia 3	1	1	3
Dia 4	2	2	4
Dia 5	1	1	3
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>18</b>

Tabela 5.3: Comparação entre o sucesso da pesquisa das API's

Apesar de nenhuma das três opções fornecer resultados particularmente satisfatórios, é ainda a *Goodreads API* que se destaca entre elas, apresentando uma taxa de sucesso de cerca de 14%. Estes resultados menos bons, são claramente justificados pelo facto de os livros terem autoria portuguesa, livros esses que não constam nas Bases de dados de nenhuma destas API's. A inexistência de API's deste género para livros de origem nacional fez com que no final fosse escolhida a *Goodreads API*, para obter as capas dos livros mais requisitados.

<sup>32</sup><https://openlibrary.org/dev/docs/api/covers>

<sup>33</sup><https://developers.google.com/books/>

<sup>34</sup><https://www.goodreads.com/api>

Foi necessário proceder à criação de uma conta de *developer* para obter a chave que acompanha os pedidos à API. Além desta chave é necessário enviar um parâmetro com o ISBN do livro. A resposta é devolvida sobre a forma de XML, e se contiver uma imagem esta é guardada de forma persistente no livro correspondente. Uma vez que a API não devolve imagens para todos os livros, foi realizada pelo estagiário uma imagem para o caso em que esta não existe. A forma como esta informação é apresentada no Portal pode ser vista na Figura 5.33.



Figura 5.33: Livros mais requisitados na Página Inicial do Portal

De notar que cada um dos livros, mesmo que não tenha uma capa disponível, tem uma hiperligação para a sua página correspondente no catálogo da Bibliobase, bastando para isso clicar sobre ele. A obtenção das capas dos livros acaba por ser um processo complexo, que envolve várias etapas, sendo estas ilustradas na Figura 5.34.

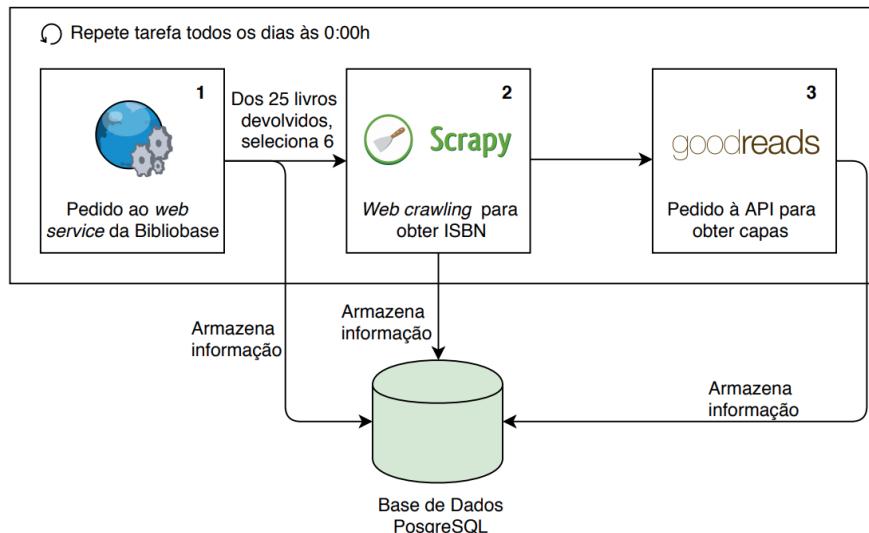


Figura 5.34: Processo de obtenção das imagens da capa dos livros

Como é possível observar na Figura 5.34, a obtenção das imagens das capas dos livros é um processo que envolve várias tarefas tais como:

1. Pedido ao *web service* da Bibliobase;
2. *Web crawling* à página do Fundo Documental para obter ISBN;
3. Pedido à *Goodreads API* para obter imagem das capas.

Este processo é repetido diariamente às 0h00m de forma automática, com o objetivo de fornecer informações atualizadas diariamente aos utilizadores do Portal.

### 5.3.5 Google Maps API

A integração com o *Google Maps* era já um requisito pretendido pelo cliente, para que no Portal fossem mostrados os percursos da Biblio\_e\_cidadani@, enriquecendo assim o seu conteúdo. Assim, e tal como referido anteriormente, os administradores inserem os percursos manualmente na Plataforma de Administração, ficando depois o *front-end* encarregue de mostrar toda essa informação.

Recorreu-se à API direcionada para a Web na linguagem JavaScript<sup>35</sup>. Após obter uma chave para realizar os pedidos, foi adaptado o código fornecido pela Google para satisfazer as necessidades do projeto. Os percursos são desenhados com recurso às coordenadas GPS de cada uma das localidades, que são também assinaladas com *waypoints*, ou marcadores. O algoritmo escolhido para traçar o percurso foi o de caminho mais curto, pelo que por vezes pode haver pequenas inconsistências em relação ao percurso real. No entanto, o ponto principal são as paragens nas localidades, e essas estão devidamente assinaladas. Na Figura 5.35 é apresentado o resultado final deste processo no Portal.

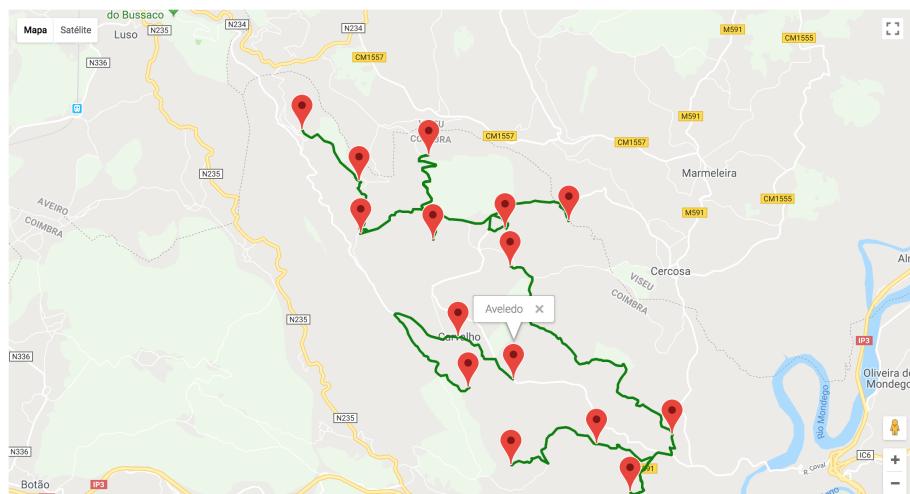


Figura 5.35: Mapa dos percursos da Biblio\_e\_cidadani@ no Portal

## 5.4 Ambiente de produção

Após a fase de implementação houve a necessidade de colocar o projeto em ambiente de produção, de forma a proceder à fase de testes. A obtenção de um domínio ficou à responsabilidade da Câmara Municipal de Penacova bem como do certificado digital para proceder a comunicações seguras entre cliente e servidor (Protocolo HTTPS).

Na fase de desenvolvimento o Django fornece um mecanismo apropriado para servir a aplicação de todos os ficheiros estáticos, tais como imagens, ficheiros ou mesmo ficheiros de CSS ou *Javascript* provenientes de terceiros. Em ambiente de produção é necessário especificar no Apache a localização exata desta pasta no ficheiro de configuração **default-ssl.conf** localizado na diretoria **/etc/apache2/sites-available**. Abaixo é ilustrado o excerto de código onde é realizada esta ação.

```
Alias /static /root/RBP/Portal_RBP/static
<Directory /root/RBP/Portal_RBP/static>
    Require all granted
```

<sup>35</sup><https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/?hl=pt-br>

</Directory>

No código acima é definido que todos os itens contendo a *tag static* serão procurados na diretoria **/root/RBP/Portal\_RBP/static**, à qual são definidas as devidas permissões.

Uma vez que um dos atributos de qualidade do projeto é a segurança, houve a necessidade de colocar as comunicações entre cliente e servidor sobre o protocolo HTTPS. Como tal, foi necessário proceder à geração de chaves, obtenção de certificados digitais e posteriormente indicar o seu caminho no ficheiro de configurações **default-css.conf**, tal como ilustrado no excerto de código seguinte.

```
SSLEngine on
SSLCertificateFile      /etc/apache2/ssl/MTC43773483780.cer
SSLCertificateKeyFile   /etc/apache2/ssl/chavepriv_certificado.key
SSLCACertificateFile   /etc/apache2/ssl/CAfile.cer
```

A primeira linha indica que o modo SSL está ativo, a segunda linha indica o caminho para o certificado gerado pela empresa *Multicert*<sup>36</sup> emitido para o domínio **rbp.cm-penacova.pt**, a terceira linha indica o caminho para a chave privada gerada no servidor e a última linha indica o caminho para a autoridade de certificação, que valida o certificado assim que houver pedidos.

Todo o ficheiro de configuração do Apache poderá ser consultado no Anexo F.

## 5.5 Documentação do código fonte

Para realizar a documentação do código fonte foi utilizada a biblioteca *Doxxygen*<sup>37</sup>, uma ferramenta utilizada na geração de documentação em diversas linguagens através de anotações. Esta documentação é exportada em dois formatos, HTML para ser visualizada no *browser* e em formato de manual em LaTeX.

Por razões de simplicidade foi escolhido o primeiro formato, sendo este de mais fácil acesso caso haja alterações a realizar no código fonte. Foram realizadas anotações para todas as funções e classes, indicando: o nome da função, a sua descrição e os seus argumentos, especificando para cada um deles a sua finalidade.

Os ficheiros HTML foram entregues à Biblioteca Municipal de Penacova e ficarão igualmente alojados no servidor onde o Portal está em funcionamento. Na Figura 5.36 pode ser visto um exemplo de documentação para a função de detalhes de uma notícia presente na camada de negócio (*views.py*).

The screenshot shows a Doxygen-generated HTML page for the `detalhes_noticia()` function. The code snippet is:

```
◆ detalhes_noticia()
def Portal_RBP.views.detalhes_noticia ( request,
                                         pk
                                         )
```

Below the code, the function's purpose is described:

Função - Detalhes de uma notícia.  
Função responsável pela renderização e tratamento de pedidos da página de detalhes de uma notícia.  
ARGS: request - Pedido proveniente da página; pk - ID da notícia a ser consultada (passada através do URL).

Figura 5.36: Exemplo de documentação da função Detalhes de notícia

<sup>36</sup><https://www.multicert.com/pt/>

<sup>37</sup><http://www.stack.nl/~dimitri/doxygen/>

# Capítulo 6

## Testes

Neste capítulo será descrita a fase de testes, uma das mais importantes no desenvolvimento de *software*. Este é um processo que tem o objetivo de verificar se o código desenvolvido executa as funcionalidades para as quais foi destinado [12], em que são validados tantos os requisitos funcionais, como os não funcionais, ambos descritos no Capítulo 3.

Foram então seguidas duas abordagens diferentes para o plano de testes, *white-box testing* e *black-box testing*. A primeira abordagem baseia-se na lógica do código fonte [12], enquanto que a segunda usa as funcionalidades como ponto de referência. Nas secções seguintes será exemplificado como é que cada um destas abordagens foi seguida neste projeto.

### 6.1 *White-box testing*

Os testes *white-box* tipicamente são realizados pelo próprio programador que tem já à partida um conhecimento bastante alargado acerca do funcionamento interno do código fonte [13]. Este conhecimento faz com que a criação de casos de teste seja realizada consoante a execução de determinados métodos com parâmetros específicos [13]. A Figura 6.1 ilustra a abordagem deste tipo de testes.



Figura 6.1: Abordagem de testes *white-box*. Adaptado de [1].

Este tipo de testes incluem técnicas tais como inspeções de código, onde existe a análise do código fonte linha a linha executada por analistas. Dada a natureza do projeto, esta atividade não foi executada uma vez que é bastante dispendiosa, quer financeiramente, quer temporalmente [10]. No entanto, foram realizados testes unitários, escritos pelo programador e executados de forma automatizada, onde as várias unidades ou funcionalidades, são testadas separadamente [12].

## Testes unitários

Os testes unitários são escritos pelo próprio programador e têm o objetivo de testar a aplicação, sabendo à partida qual o comportamento esperado. De forma a tornar este processo automatizado, recorreu-se à utilização de bibliotecas externas tais como o *Selenium*<sup>1</sup>, responsável pela execução dos testes, e também a *framework Allure*<sup>2</sup>, responsável pela visualização dos resultados. De salientar mais uma vez a utilização de ferramentas *open source*.

As vantagens da automatização do processo de testes são inúmeras, entre elas destacam-se a velocidade de execução e a repetição dos próprios testes. Como toda a aplicação foi desenvolvida para a *web*, foi importante a escolha da ferramenta *Selenium*, que permitiu que os testes fossem realizados sobre as páginas, nomeadamente nos campos de preenchimento dos formulários. Uma particularidade desta ferramenta é a utilização de diferentes *web drivers*<sup>3</sup> para *browsers* distintos, o que permite desde logo garantir o atributo de qualidade Portabilidade. Isto permite que no mesmo caso de teste, seja testada a funcionalidade em todos os *browsers* pretendidos, garantindo desde logo a compatibilidade das funcionalidades para ambientes diferentes. Foram então criados vários casos de teste, organizados em duas *test suites*, que são utilizadas de forma a agregar testes que devem ser executados em conjunto. Duas *test suites* foram criadas, uma para testes de funcionalidades do Portal e outra para os testes de funcionalidades presentes na Plataforma de Administração. Foram utilizadas asserções de forma a validar os casos de teste, em que este só é considerado como validado se a asserção não mostrar qualquer exceção.

Após a execução dos testes, foi necessário proceder à análise dos seus resultados. Nesta fase, foi escolhida a *framework Allure* que integrada com o *Selenium* permite a visualização dos resultados de forma gráfica, nomeadamente no *browser*. Esta componente foi particularmente útil, uma vez que mantém o histórico de todos os testes realizados, apresentando em quais houve exceções nas asserções. Apenas quando a taxa de sucesso era de 100% é que os testes se consideravam como passados. Na Figura 6.2 é possível visualizar com mais detalhe a integração destas duas ferramentas.

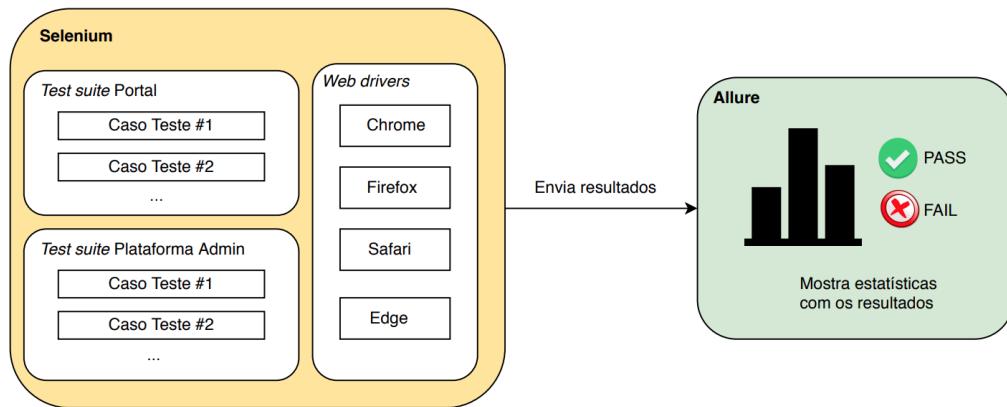


Figura 6.2: Processo automatizado de testes unitários. Integração do *Selenium* com o *Allure*

<sup>1</sup><https://www.seleniumhq.org/docs/>

<sup>2</sup><https://github.com/allure-framework/>

<sup>3</sup><https://www.seleniumhq.org/projects/webdriver/>

A realização deste tipo de testes foi efetuada com *inputs* para os quais se esperaria um comportamento positivo por parte do sistema. Uma vez que o ambiente de produção deste projeto será em contexto real, com utilizadores reais, foram testadas algumas das funcionalidades do Portal e Plataforma de Administração, de forma a garantir o seu correto funcionamento.

A Figura 6.3 mostra a automatização dos testes. Após ser executado o comando para dar início aos testes através da biblioteca *pytest*<sup>4</sup>, é automaticamente aberta uma janela de *browser* onde é possível visualizar os testes a serem executados independentemente.

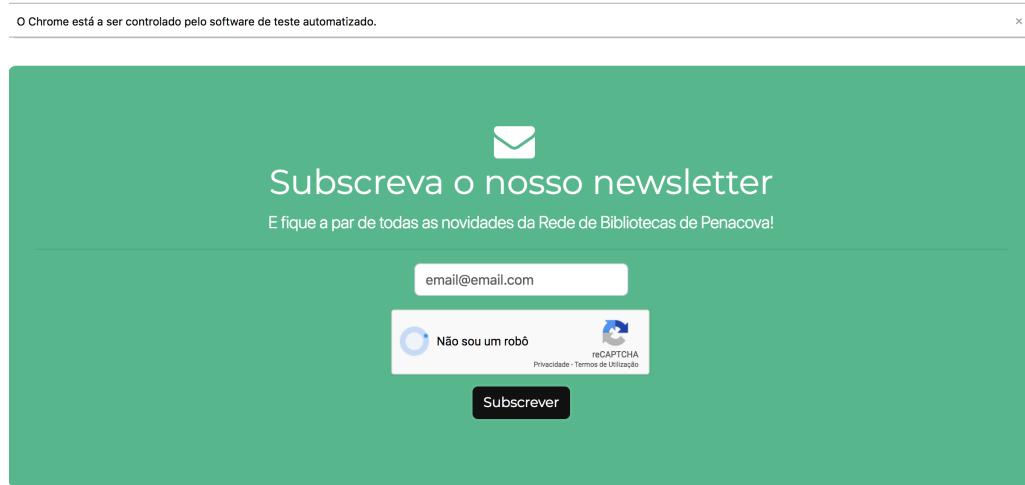


Figura 6.3: Processo automatizado de testes unitários (*browser*)

A Figura 6.4 mostra a forma como são apresentados os resultados após a realização dos testes. A ferramenta *Allure* funciona como um oráculo, ou seja, reporta se o teste foi ou não bem sucedido. Esta janela é aberta automaticamente após a execução de todos os casos de teste e para além da taxa de sucesso, mostra também os resultados de todos os passos seguidos para cada um deles.

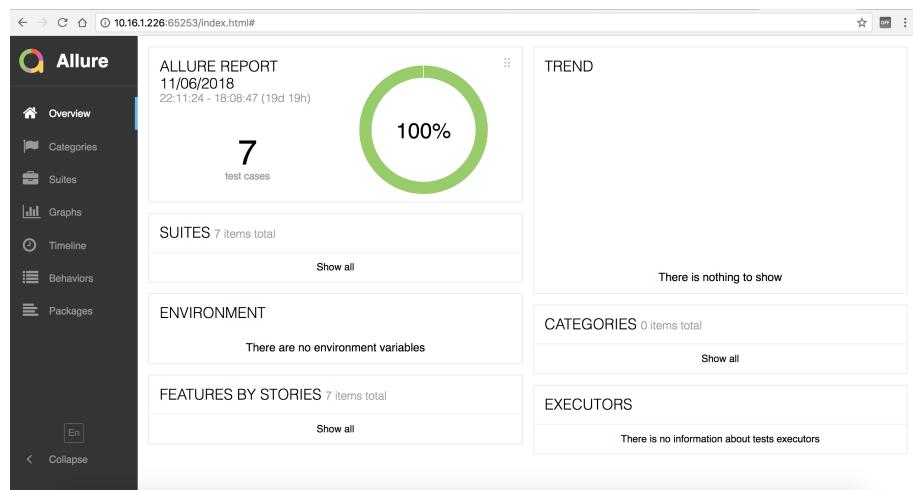


Figura 6.4: Janela de visualização dos resultados dos testes (*Allure*)

<sup>4</sup><https://docs.pytest.org/en/latest/>

A *test suite* da Plataforma de Administração possui 8 casos de testes enquanto que a do Portal apenas 5, o que perfaz no total 13 casos de teste. Os *steps* são os passos necessários para executar um caso de teste, onde para este ser bem sucedido é necessário que todos eles tenham um resultado positivo. Os casos de testes foram efetuados à medida que as funcionalidades fossem concluídas e eram todos executados assim que houvesse a adição de uma nova. No final verificou-se que todos os Casos de Testes passaram com sucesso, concluindo assim que as funcionalidades têm o comportamento esperado. A descrição detalhada de todos os testes, com os passos seguidos e resultados podem ser consultados no Anexo D.

## 6.2 *Black-box testing*

Os testes *black-box* não se focam no funcionamento interno do sistema, mas sim no *output* produzido em relação a determinados *inputs* e condições de execução [13]. Este processo pode ser efetuado através da especificação dos requisitos, ou seja, o *tester* sabe o que esperar aquando da introdução de *inputs* específicos. A Figura 6.5 ilustra a abordagem deste tipo de testes.



Figura 6.5: Abordagem de testes *black-box*. Adaptado de [1].

De entre os muitos testes deste tipo, foram tidos em conta os mais relevantes, de acordo com as necessidades do projeto. No final, foram escolhidas as seguintes abordagens:

- **Testes de desempenho/carga:** Teste realizado através do *JMeter*<sup>5</sup>, ferramenta que realiza pedidos *Hyper Text Transfer Protocol* (HTTP) de forma simultânea e automatizada;
- **Testes de usabilidade:** Testes realizados por utilizadores reais, onde para cada funcionalidades descrita, são retirados resultados acerca da utilização;
- **Testes de robustez:** Testes que têm o objetivo de visualizar o comportamento de um sistema na presença de *inputs* inválidos;
- **Testes de aceitação:** Testes realizados pelo cliente, testando as funcionalidades implementadas e descritas nos Casos de Uso;
- **Testes de segurança:** Testes realizados com o objetivo de encontrar vulnerabilidades que possam ser suscetíveis de ataques de terceiros.

Cada uma destas abordagens será descrita com mais detalhe entre as subsecções 6.2.1 e 6.2.5.

---

<sup>5</sup><https://jmeter.apache.org/>

### 6.2.1 Testes de desempenho/carga

Este tipo de testes tem o objetivo de realizar pedidos HTTP num período temporal definido, de forma a perceber quantas das conexões são rejeitadas pelo servidor. Neste caso, os pedidos foram efetuados à página inicial do Portal, onde para além de alguns conteúdos estáticos, são feitas quatro chamadas à Base de Dados (imagens do *slider*, últimas notícias, eventos e livros mais requisitados). Foi utilizada a ferramenta *JMeter*<sup>6</sup> para a realização automatizada dos pedidos.

O servidor onde está alojado o projeto está instalado na Câmara Municipal de Penacova (CMP) e apresenta as seguintes especificações:

- 2Gb de memória RAM;
- 1 CPU;
- Apache com dois *workers*.

As configurações do Apache presentes no ficheiro **mpm\_worker.conf** foram mantidas pelos valores de omissão.

Uma vez que neste momento existem cerca de 2000 utilizadores registados com cartão de utilizador da Rede de Bibliotecas de Penacova, este foi o valor máximo definido para o número de pedidos. Estes pedidos são realizados por *threads*, ou clientes, também definidos com um número variável. Foram realizados pedidos para 10, 50, 100, 500, 1000 e 2000 clientes, onde os resultados dos testes serão apresentados na Tabela 6.1.

Resultados dos Testes de Desempenho			
Número de pedidos	Sucessos	Insucessos	Latência Média (ms)
10	10	0	170
50	50	0	174
100	100	0	170
500	397	103	3253
1000	460	540	3000
2000	763	1237	3525

Tabela 6.1: Resultados dos Testes de Desempenho

É possível verificar que até 100 pedidos em simultâneo o servidor não apresenta qualquer falha, tratando todos os pedidos, com uma latência baixa, de cerca de 170 ms. No entanto, quando se atingem os 500 ou mais pedidos, começa a haver alguns que não são tratados e é devolvida uma mensagem de erro para o utilizador. De salientar que a latência mais elevada, surge naturalmente com 2000 pedidos em simultâneo, e é de cerca de 3,5 segundos, satisfazendo ainda assim o atributo de qualidade correspondente, em que era pedido que não houvesse uma latência superior a 5 segundos.

Devido à natureza do Portal, é bastante improvável que haja um grande número de pedidos em simultâneo. Para melhorar o desempenho e fazer com que o número de pedidos com sucesso aumentasse e a latência diminuisse, havia a necessidade de alojar o projeto numa máquina com melhores especificações. Ainda assim, o atributo de qualidade Desempenho é satisfeito, através dos resultados anteriormente apresentados.

<sup>6</sup><https://jmeter.apache.org/>

### 6.2.2 Testes de usabilidade

Os testes de usabilidade, sendo realizados por utilizadores reais, fornecem informações muito importantes acerca do funcionamento do produto final. O atributo de qualidade Usabilidade tem uma prioridade alta e como tal, no decorrer no desenvolvimento da aplicação foram seguidas as 10 Heurísticas de Nielsen [14]. Uma avaliação heurística é um método informal, onde várias pessoas ou avaliadores, são questionados acerca de vários aspetos no *design* de uma interface [15].

De forma a satisfazer as 10 Heurísticas apresentadas de seguida foram tidos em conta as soluções seguintes:

Heurísticas de Nielsen		
Número	Heurística	Solução Adotada
1	Visibilidade do estado do sistema	No Portal, a barra superior, ou <i>navbar</i> , apresenta a negrito o nome da secção onde o utilizador se encontra.
2	Correspondência entre o sistema e o mundo real	Foram escolhidos botões intuitivos, e apresentada a informação de forma lógica e natural. Os sub-menus estão devidamente identificados com a cor verde e muitas páginas foram divididas, apresentando o conteúdo de destaque no centro e informações relevantes nas laterais e em menor dimensão.
3	Controlo do utilizador e liberdade	Para fornecer ao utilizador mecanismos de escape em caso de erro, este poderá sempre utilizar a opção “Retroceder” e “Avançar”.
4	Consistência e padrões	Todos os menus e botões são identificados no Portal da mesma forma, para que o utilizador quando já tenha algum conhecimento olhe e intuitivamente perceba de imediato a sua ação.
5	Prevenção de erros	Mensagens de erro ou de informação são mostradas ao utilizador assim que este realize uma operação que envolva outros processos. Assim, dando <i>feedback</i> ao utilizador faz com que este esteja constantemente informado acerca das ações que realiza.
6	Reconhecimento em vez de lembrar	Para minimizar a quantidade de informação a ser memorizada pelo utilizador, o Portal em cada página fornece instruções para a execução das tarefas e tem em todas as páginas disponível a secção de Perguntas Frequentes.

7	Flexibilidade e eficiência de uso	Utilizadores experientes podem tirar partido de “aceleradores” para poder realizar as suas ações de forma mais rápida. Um exemplo pode ser a visualização dos contactos de todas as bibliotecas em vez de pesquisar por cada uma das bibliotecas individualmente.
8	<i>Design</i> estético e minimalista	O fornecimento de informações sucintas e diretas, nomeadamente nos <i>dialogs</i> de erro fornece ao utilizador as informações necessárias acerca do que correu mal na ação efetuada.
9	Reconhecimento e recuperação de erros	As mensagens de erro são fornecidas em <i>plain text</i> , para que não haja equívocos por parte do utilizador.
10	Ajuda e documentação	A secção de Perguntas Frequentes encontra-se acessível em todas as páginas do Portal, contendo respostas para dúvidas que possam surgir por parte dos utilizadores.

Tabela 6.2: Heurísticas de Nielsen. Adaptado de [14]

No que toca aos testes de usabilidade, estes foram executados por cinco pessoas. Segundo Nielsen, com cinco utilizadores está garantida a deteção de pelo menos 75% dos problemas, percentagem esta suficiente para os testes em questão. A Figura 6.6, mostra precisamente essa estatística retirada do website *Interaction Design Foundation*<sup>7</sup>.

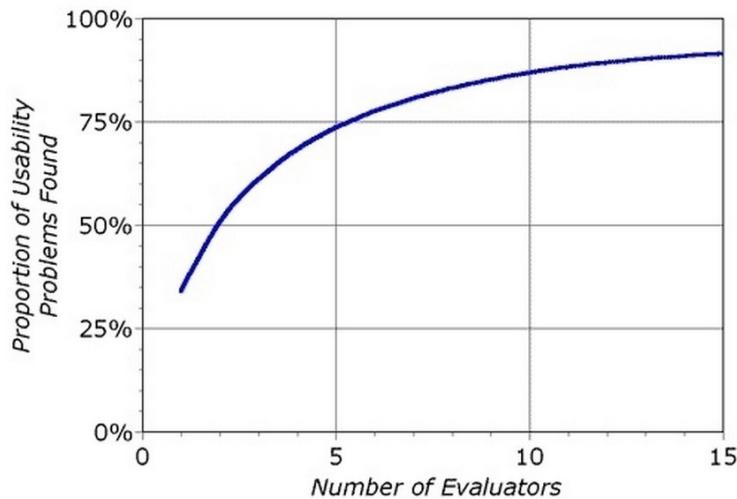


Figura 6.6: Percentagens de problemas encontrados por número de utilizadores. Fonte: *Interaction Design Foundation*

<sup>7</sup><https://www.interaction-design.org/>

Os testes de usabilidade foram direcionados para os utilizadores do Portal, onde para cada funcionalidade foram retiradas as seguintes métricas: tempo de execução, número de cliques e erros efetuados. Para a realização destes testes foram escolhidos utilizadores da Biblioteca, onde todos apresentavam hábitos de utilização do computador. As tarefas a executar pelos utilizadores foram as seguintes:

1. Consultar uma notícia;
2. Consultar evento no dia 15 de Junho;
3. Consultar biblioteca da Rede;
4. Consultar um item da Galeria;
5. Consultar contactos;
6. Consultar catálogo;
7. Subscrever *newsletter*;
8. Entrar no Fórum de Discussão;
9. Inscrição em evento;
10. Autenticação;
11. Registo;
12. Recuperação de credenciais;
13. Comentar notícia;
14. Criar tópico no Fórum de Discussão.

Cada um dos testes pode ser consultado de forma individual no Anexo C, e na Tabela 6.3 são apresentados apenas os resultados de cada um deles.

Conforme a Tabela 6.3, é possível verificar que há algumas tarefas que demoram algum tempo a executar por parte do utilizador mas que podem ser justificadas pelo facto de ser necessário o preenchimento de formulários. De notar também que em todos os testes, apenas houve dois erros por parte do Utilizador 2. Estes erros deveram-se a problemas de interpretação na questão efetuada, e apesar de um pouco mais demoradas, este utilizador conseguiu efetuar as tarefas com sucesso.

Nos testes realizados aos cinco utilizadores, houve alguns padrões nas sugestões efetuadas, tais como a criação de um *slider* de imagens nos itens da galeria, manter o *aspect ratio* de cada imagem igual, a utilização de *pop-ups* informativos mais simples e também o destaque de secções tais como Contactos e Fórum de Discussão.

Este foi um grande benefício deste tipo de testes, pois permitiu que utilizadores reais testassem a aplicação e mostrassem as suas opiniões, fornecendo desde logo outras visões mais alargadas, do que apenas a do programador e do cliente. Cada um dos aspectos referenciados pelos *testers* foi analisado individualmente e procedeu-se à sua correção.

Resultados dos Testes de Usabilidade															
	Utilizador 1			Utilizador 2			Utilizador 3			Utilizador 4			Utilizador 5		
Tarefas	Tempo	Clique	Erros												
1	2	2	0	5	1	0	3	1	0	4	1	0	3	1	0
2	2	2	0	4	2	0	3	2	0	7	2	0	10	2	0
3	2	2	0	6	2	0	5	2	0	5	2	0	5	2	0
4	2	2	0	5	2	0	7	2	0	5	2	0	5	2	0
5	7	1	0	15	1	1	6	1	0	8	1	0	7	1	0
6	2	1	0	2	1	0	2	1	0	2	1	0	2	1	0
7	12	3	0	20	3	1	12	3	0	10	2	0	12	2	0
8	5	1	0	10	1	0	9	1	0	12	1	0	10	1	0
9	15	3	0	10	3	0	13	3	0	26	3	0	30	3	0
10	16	2	0	20	2	0	16	2	0	20	2	0	20	2	0
11	36	2	0	44	2	0	52	2	0	77	2	0	53	2	0
12	10	3	0	13	3	0	18	3	0	25	3	0	16	3	0
13	13	3	0	18	2	0	8	2	0	15	2	0	15	2	0
14	14	4	0	15	4	0	15	3	0	20	3	0	26	3	0

Tabela 6.3: Resultados dos Testes de Usabilidade

### 6.2.3 Testes de robustez

A robustez de um sistema pode ser definida como o seu grau de funcionamento na presença de *inputs* inválidos [11]. Como o sistema em causa apresenta um elevado número de funcionalidades, foram escolhidas apenas aquelas referentes ao Portal para executar este tipo de testes.

Assim foram testadas as funcionalidades de autenticação, registo e recuperação de credenciais. O tipo de *inputs* inválidos varia de caso para caso, no entanto foi dada prioridade aos seguintes aspectos:

- Campo vazio;
- Campo mal formatado;
- *Strings* não numéricas;
- Números fora dos limites.

Para qualquer um dos casos, a devolução de mensagens de erro apropriadas é considerado como o resultado “Passou”, enquanto que falhas no sistema são como consideradas como teste falhado.

#### Autenticação

Resultados dos Testes de Usabilidade - Autenticação		
<i>Input</i>		Resultado
Número leitor	Password	Resultado
String	OK	Passou
Vazio	OK	Passou
OK	Vazio	Passou
Vazio	Vazio	Passou
String não numérica	Vazio	Passou

Tabela 6.4: Resultados dos Testes de Robustez - Autenticação

#### Recuperação de credenciais

Resultados dos Testes de Usabilidade - Recuperação de credenciais		
<i>Input</i>		Resultado
Email	BI	Resultado
Vazio	OK	Passou
OK	Vazio	Passou
Vazio	Vazio	Passou
OK	String não numérica	Passou

Tabela 6.5: Resultados dos Testes de Robustez - Recuperação de credenciais

## Registo

Resultados dos Testes de Robustez - Registo										
Input										Resultados
Nome	Data Nasci- mento	Morada	Código Postal	Concelho	Email	Nome Utiliza- dor	Contacto	Password	BI	
Vazio	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	Passou
OK	Vazio	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	Passou
OK	OK	Vazio	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	Passou
OK	OK	OK	Vazio	OK	OK	OK	OK	OK	OK	Passou
OK	OK	OK	OK	Vazio	OK	OK	OK	OK	OK	Passou
OK	OK	OK	OK	OK	Vazio	OK	OK	OK	OK	Passou
OK	OK	OK	OK	OK	OK	Vazio	OK	OK	OK	Passou
OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	Vazio	OK	OK	Passou
OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	Vazio	OK	Passou
OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	Vazio	Passou
OK	OK	OK	Mal formatado	OK	OK	OK	OK	OK	OK	Passou
OK	OK	OK	String não numérica	OK	OK	OK	OK	OK	OK	Passou
OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	String não numérica	OK	OK	Passou
OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	String não numérica	Passou

Tabela 6.6: Resultados dos Testes de Robustez - Registo

Os resultados neste tipo de testes foram claramente positivos, com todas as funcionalidades a passarem com distinção. É muito importante que o sistema continue a funcionar em perfeitas condições e forneça mensagens de *feedback* ao utilizador assim que este introduzir *inputs* inválidos.

#### 6.2.4 Testes de segurança

O facto de o utilizador inserir dados pessoais nos formulários da aplicação faz com que a segurança seja categorizada como prioridade máxima. A proteção contra ataques do tipo *SQL Injection* e *Cross Site Scripting* (XSS) torna-se essencial, pelo que foram realizados testes, simulando cada um dos ataques anteriormente referidos.

O ataque de *SQL Injection* é uma das técnicas de *hack* mais utilizadas, que consiste na introdução de comandos *Structured Query Language* (SQL) maliciosos através dos *inputs* dos formulários. Os ataques efetuados foram de dois tipos, e na Tabela 6.7 podem ser consultados os resultados, no caso do formulário de autenticação.

Resultados dos Testes de Segurança - <i>SQL Injection</i>		
Ataque	Descrição	Resultado
or 1=1	Condição sempre verdadeira. No caso de o sistema não estar protegido poderia permitir a autenticação de utilizadores que não tivessem permissões para tal	Devolve mensagem de erro
”or =”	À semelhança do ataque anterior devolve condições sempre verdadeiras e pode causar os mesmo danos	Devolve mensagem de erro

Tabela 6.7: Resultados dos Testes de Segurança - *SQL Injection*

Em ambos os casos foram devolvidas mensagens de erro, demonstrando assim que o sistema é robusto e está preparado para lidar com ataques deste tipo. As comunicações com a Base de Dados são feitas sobre a forma de *QuerySets*, o que garante proteção contra ataques do tipo *SQL Injection*. As *queries* efetuadas à Base de Dados são feitas sobre a forma de *Object-relational mapping* (ORM), em que o código SQL é separado dos parâmetros da consulta que são introduzidos pelo utilizador.

No que toca aos ataques do tipo XSS, estes permitem que um utilizador injete *scripts* nos *browsers* de outros utilizadores<sup>8</sup>. Este ataque é conseguido através da introdução de *scripts* nos formulários, que irão posteriormente ser guardados na Base de Dados e mais tarde devolvidos para outros utilizadores. A utilização dos *templates* do *Django* fornecem à partida mecanismos de proteção contra estes ataques, identificando e bloqueando o código malicioso.

De forma a recriar um ataque do tipo XSS foi introduzido um texto em formato de *script* no comentário de uma notícia. Se o ataque fosse bem sucedido, assim que o comentário fosse validado e estivesse visível no Portal, e o utilizador acedesse à página onde ele estava localizado, apareceria de imediato um alerta. Tal não se verificou, e apenas foi apresentado o comentário com o texto correspondente, tal como é apresentado na Figura 6.7.

---

<sup>8</sup><https://docs.djangoproject.com/en/2.0/topics/security/>



Figura 6.7: Tentativa de ataque XSS

### 6.2.5 Testes de aceitação

Os testes de aceitação foram realizados pelo cliente, após a conclusão de todos os testes mencionados anteriormente. Apesar de o cliente estar em contacto direto em todo o desenvolvimento do projeto, no final procedeu-se à validação dos requisitos funcionais. Os requisitos foram listados e se implementados, foi verificado se o comportamento era o esperado. Para cada um dos requisitos, foi consultado o Caso de uso correspondente e realizado o teste com as especificações indicadas em cada um.

Testes de aceitação - Requisitos Funcionais ( <i>Frontend</i> )				
ID	Requisito	Prioridade	Implementado	Resultado
RF-1	Registo de um novo utilizador	<i>Must Have</i>	Sim	Passou
RF-2	Autenticação de um utilizador	<i>Must Have</i>	Sim	Passou
RF-3	Associação de um utilizador à sua conta do <i>Facebook</i>	<i>Should Have</i>	Não	Não aplicável
RF-4	Apresentar contactos/informações úteis	<i>Must Have</i>	Sim	Passou
RF-5	Apresentar Bibliotecas da rede	<i>Must Have</i>	Sim	Passou
RF-6	Apresentar História da rede	<i>Must Have</i>	Sim	Passou
RF-7	Apresentar Secção de FAQ's	<i>Should Have</i>	Sim	Passou
RF-8	Apresentar Secção complementar	<i>Must Have</i>	Sim	Passou
RF-9	Apresentar Secção de Galeria	<i>Must Have</i>	Sim	Passou
RF-10	Pesquisar itens do Fundo Documental	<i>Must Have</i>	Sim	Passou
RF-11	Reservar itens do Fundo Documental	<i>Must Have</i>	Sim	Passou
RF-12	Comentar notícias publicadas	<i>Must Have</i>	Sim	Passou
RF-13	Usar mecanismo de comunicação (fórum)	<i>Should Have</i>	Sim	Passou
RF-14	Ajustar tamanho do texto	<i>Must Have</i>	Sim	Passou
RF-15	Permitir <i>preview</i> de imagens em dispositivos móveis	<i>Could Have</i>	Sim	Passou
RF-16	Integrar com Google Maps	<i>Should Have</i>	Sim	Passou

RF-17	Efetuar download de documentos	<i>Must Have</i>	Sim	Passou
RF-18	Mecanismo de recuperação da <i>password</i>	<i>Should Have</i>	Sim	Passou
RF-19	Participar no passatempo trimestral	<i>Should Have</i>	Sim	Passou
RF-20	Consultar <i>ranking</i> do passatempo mensal	<i>Should Have</i>	Sim	Passou
RF-21	Permitir inscrição nos eventos/atividades	<i>Should Have</i>	Sim	Passou
RF-22	Subscrever <i>newsletter</i> mensal	<i>Should Have</i>	Sim	Passou

Tabela 6.8: Testes de aceitação - Requisitos Funcionais (*Frontend*)

De notar a presença de um requisito não implementado (RF-3), mas que apresenta uma prioridade baixa, não invalidando assim o sucesso do projeto. A associação com a conta do *Facebook* não foi possível, pois os dados dos utilizadores são da posse da Bibliobase, o que faz com que não seja possível alterar a estrutura de dados existente.

Testes de aceitação - Requisitos Funcionais ( <i>Backend</i> )				
ID	Requisito	Prioridade	Implementado	Resultado
RF-23	Validar registo de novos utilizadores	<i>Must Have</i>	Sim	Passou
RF-24	Publicar notícias	<i>Must Have</i>	Sim	Passou
RF-25	Publicar automaticamente notícias na página do Facebook	<i>Should Have</i>	Não	Não aplicável
RF-26	Publicar atividades/eventos	<i>Must Have</i>	Sim	Passou
RF-27	Publicar galeria de fotos	<i>Must Have</i>	Sim	Passou
RF-28	Validar comentários	<i>Must Have</i>	Sim	Passou
RF-29	Conservar notícias durante período temporal	<i>Must Have</i>	Sim	Passou
RF-30	Adicionar/editar dados de uma Biblioteca	<i>Must Have</i>	Sim	Passou

Tabela 6.9: Testes de aceitação - Requisitos Funcionais (*Backend*)

No que toca aos requisitos de *backend*, de salientar a não implementação do RF-25, a publicação automática de notícias na Página de *Facebook* da Rede de Bibliotecas de Penacova. Esta página foi criada, estando acessível em <https://www.facebook.com/RedeBibliotecasPenacova/>.

Foi criada uma aplicação na Plataforma *Facebook for Developers*<sup>9</sup>, pois só desta forma é possível fazer com que o Portal comunique com o *Facebook* através da *Facebook Graph API*<sup>10</sup>. No entanto, a publicação automática de conteúdos em páginas carece de aprovação

<sup>9</sup><https://developers.facebook.com/>

<sup>10</sup><https://developers.facebook.com/docs/graph-api/>

por parte da equipa do Facebook, onde foram requisitadas as permissões *manage\_pages* e *publish\_pages* no dia 14 de maio de 2018. Até ao dia 17 de junho de 2018, no qual foi finalizada a fase de testes, não foi obtida qualquer resposta, sendo impossível desta forma realizar a integração. Em conjunto com o cliente e orientadores do estágio, foi definido que este é um requisito que ficará para trabalho futuro.

Na plataforma de administração, acabaram por surgir outras funcionalidades, que não são consideradas requisitos mas sim decisões que foram tomadas pelo estagiário de forma a obter um melhor funcionamento e satisfazer os requisitos funcionais de *frontend*. Estas funcionalidades, foram testadas, nomeadamente através dos testes unitários realizados na secção 6.1.



# Capítulo 7

## Planeamento do Estágio

Este capítulo tem como objetivo dar a conhecer o planeamento do trabalho durante os dois semestres, metodologia de desenvolvimento utilizada e os riscos associados ao projeto.

### 7.1 Planeamento

O planeamento do estágio está divido em dois grandes blocos, que são primeiro e segundo semestre. No primeiro semestre, o trabalho foi realizado apenas em tempo parcial, ou seja, 16 horas semanais. Durante este período foi essencialmente realizado um estudo das soluções existentes no mercado, levantamento de requisitos, desenho da arquitetura do sistema e elaboração de um protótipo do produto final. No segundo semestre o trabalho foi realizado a tempo inteiro, 40 horas semanais, em que foi dada mais importância à implementação e testes, complementadas com a entrega final do projeto e relatório de estágio.

#### 7.1.1 Primeiro Semestre

O primeiro semestre teve início a 11 de setembro de 2017 e fim a 22 de dezembro de 2017. No entanto, e pelo facto de a Defesa Intermédia ser após o dia 22 de Janeiro, estendeu-se o prazo de entrega final até dia 10 de janeiro, o que perfaz um total de 18 semanas. Como a carga de trabalho por semana foi de 16 horas, no total o tempo de trabalho neste estágio foi de 288 horas, o que equivale a 36 dias de trabalho<sup>1</sup>. Desta forma, na Tabela 7.1 será apresentada uma calendarização das tarefas propostas com duração e dependência.

---

<sup>1</sup>Considerando 8 horas de trabalho por dia

PRIMEIRO SEMESTRE					
Nº Tarefa	Tarefa	Data Início	Data Fim	Duração	Dependência
1	Contextualização do problema	11/09/2017	17/09/2017	7 dias	-
2	Estado da arte	11/09/2017	24/09/2017	14 dias	-
3	Estudo de plataformas existentes no mercado	18/09/2017	01/10/2017	14 dias	Tarefas 1 e 2
4	Levantamento de Requisitos	02/10/2017	15/10/2017	14 dias	Tarefa 3
5	Validação dos Requisitos	16/10/2017	29/10/2017	14 dias	Tarefa 4
6	Arquitetura do sistema	30/10/2017	26/11/2017	28 dias	Tarefas 4 e 5
7	Análise de Riscos	27/11/2017	03/12/2017	7 dias	Tarefa 6
8	Elaboração de Protótipo	04/12/2017	17/12/2017	14 dias	Tarefa 7
9	Validação de Protótipo	18/12/2017	31/12/2017	14 dias	Tarefa 8
10	Revisão relatório	01/01/2018	10/01/2018	10 dias	Tarefas 1 a 9
11	Escrita do relatório	02/01/2018	10/01/2018	97 dias	Tarefas 1 a 9

Tabela 7.1: Planeamento Primeiro Semestre

**Nota:** A duração das tarefas está apresentada em dias da semana, e não em dias de trabalho contabilizados para o estágio (dias úteis com 8h de trabalho em cada um).

De seguida é apresentado um Diagrama de *Gantt* que permite a visualização gráfica dos dados apresentados na Tabela 7.1. Como principais tarefas há a destacar a Análise dos Requisitos e a Arquitetura do Sistema. A escrita do relatório foi uma atividade contínua, a realizar em paralelo com as restantes.

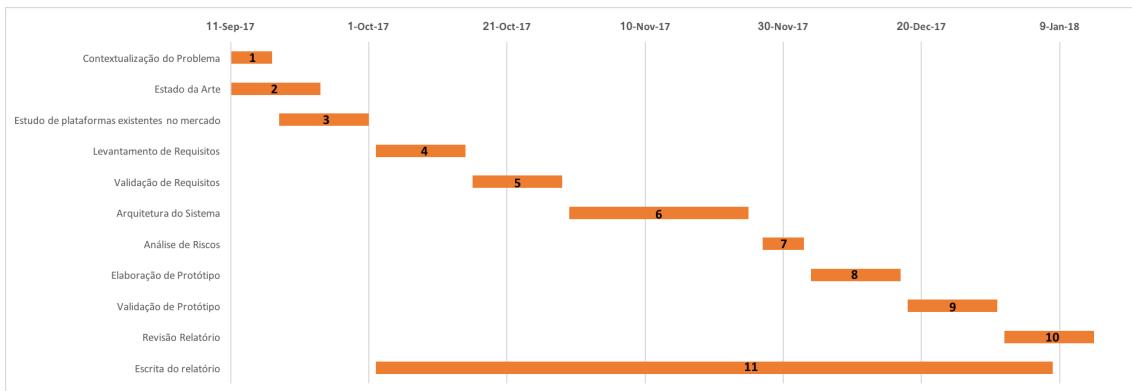


Figura 7.1: Planeamento Primeiro Semestre (Diagrama de *Gantt*)

Na Tabela 7.2 será mostrada a execução real das tarefas, podendo desta forma fazer uma análise comparativa com a previsão anteriormente estimada.

PRIMEIRO SEMESTRE				
Nº Tarefa	Tarefa	Data Início	Data Fim	Desvio
1	Contextualização do problema	11/09/2017	17/09/2017	-
2	Estado da arte	11/09/2017	24/09/2017	-
3	Estudo de plataformas existentes no mercado	18/09/2017	06/10/2017	5 dias
4	Levantamento de Requisitos	07/10/2017	15/10/2017	-
5	Validação dos Requisitos	16/10/2017	29/10/2017	-
6	Arquitetura do sistema	30/10/2017	03/12/2017	7 dias
7	Análise de Riscos	03/12/2017	10/12/2017	7 dias
8	Elaboração de Protótipo	11/12/2017	17/12/2017	-
9	Validação de Protótipo	18/12/2017	31/12/2017	-
10	Revisão relatório	01/01/2018	10/01/2018	-
11	Escrita do relatório	02/10/2017	10/01/2018	11 dias

Tabela 7.2: Planeamento Final Primeiro Semestre

Através da análise da Tabela 7.2 é possível verificar que houve um ligeiro atraso na entrega do capítulo referente ao Estudo de Plataformas Existentes. Os restantes desvios ao plano inicialmente traçado acabaram por estar relacionados com picos de carga de outras Unidades Curriculares, o que acabou por comprometer de certa forma a calendarização. No entanto na tarefa 8, o tempo foi recuperado e daí até final apenas se verificou um desvio na Escrita do Relatório pelo facto de terem surgido alterações após a revisão final.

### 7.1.2 Segundo Semestre

O segundo semestre teve início a 5 de Fevereiro de 2018 e fim a 30 de Maio de 2018, contando assim com 17 semanas. Considerando as semanas das Férias da Páscoa e Queima das Fitas, foram 15 semanas de trabalho. Como a carga de trabalho por semana é de 40 horas, no total o tempo de trabalho neste estágio foi de 600 horas, o que equivale a 75 dias de trabalho<sup>2</sup>. Desta forma, de seguida será apresentada uma calendarização das tarefas propostas com duração e dependência.

<sup>2</sup>Considerando 8 horas de trabalho por dia, e retirados os fins de semana

SEGUNDO SEMESTRE					
Nº Tarefa	Tarefa	Data Início	Data Fim	Duração	Dependência
11	Estudo e Treino	05/02/2018	25/02/2018	21 dias	Tarefa 9
12	Implementação	26/02/2018	14/05/2018	77 dias	Tarefa 11
13	Testes da Plataforma	15/05/2018	21/05/2018	6 dias	Tarefa 12
14	Testes Funcionais	22/05/2018	11/06/2018	21 dias	Tarefa 13
15	Escrita dos Relatório	05/02/2018	24/06/2018	139 dias	Tarefas 11 a 14

Tabela 7.3: Planeamento Segundo Semestre

**Nota:** A duração das tarefas está apresentada em dias da semana e não em dias de trabalho contabilizados para o estágio. A escrita e posterior entrega do relatório termina alguns dias mais tarde do que o final do semestre.

De seguida é apresentado um Diagrama de *Gantt* que permite a visualização gráfica dos dados apresentados na Tabela 9.3. Como principais tarefas há que destacar a Implementação e a Escrita do Relatório.

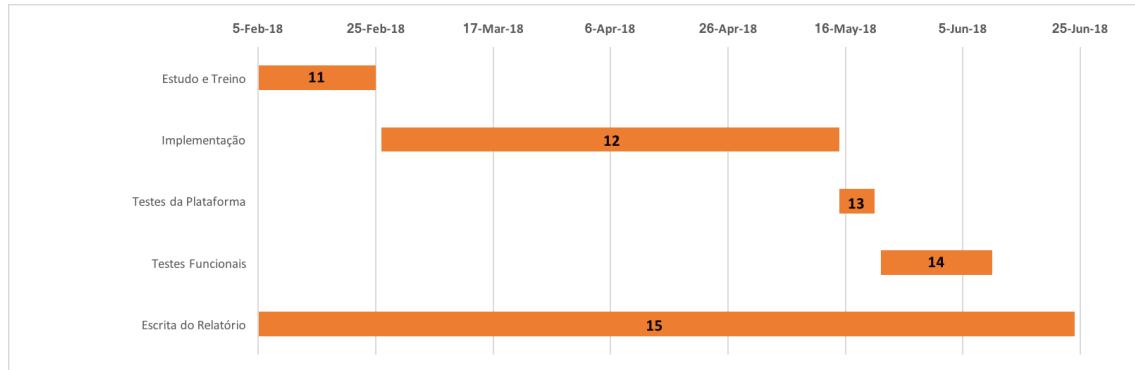


Figura 7.2: Planeamento Segundo Semestre (Diagrama de *Gantt*)

Na Tabela 7.4 será mostrada a execução real das tarefas, podendo desta forma fazer uma análise comparativa com a previsão anteriormente estimada.

SEGUNDO SEMESTRE				
Nº Tarefa	Tarefa	Data Início	Data Fim	Desvio
11	Correções Defesa Intermédia	05/02/2018	18/02/2018	14 dias
12	Estudo e Treino	19/02/2018	25/02/2018	-
13	Implementação	26/02/2018	27/05/2018	14 dias
14	Testes	28/05/2018	17/06/2018	7 dias
15	Escrita do relatório	05/02/2018	26/06/2018	-

Tabela 7.4: Planeamento Final Segundo Semestre

De notar que, logo na fase inicial houve um ligeiro desvio ao plano, onde se procedeu

à correção e estruturação do relatório, através do *feedback* obtido na defesa intermédia. Foram também criadas alternativas para problemas apontados, tendo sido estas discutidas com os orientadores. A fase de estudo e treino acabou por ser mais curta do que o planeado, para que o desvio obtido fosse anulado.

A fase de implementação acabou também por se revelar mais longa do que o planeado, no entanto em nada invalidou o sucesso do projeto. Parte do atraso deveu-se ao facto de ter que aguardar pela disponibilização dos serviços de terceiros, aliada também a algumas dificuldades na utilização da *framework* Django em alguns casos concretos. A fase de testes foi agrupada entre si e acabou também por sofrer um pequeno desvio de uma semana, mas onde foram realizados testes exaustivos ao produto final para que este satisfizesse totalmente as necessidades do cliente, e estivesse preparado para todo o tipo de utilização.

À semelhança do Primeiro Semestre, a escrita do relatório foi um processo contínuo, desde o dia 5 de fevereiro até ao dia 26 de junho. A partir deste dia até à entrega final, apenas foi preparada a mesma e tidas algumas reuniões na Biblioteca Municipal de Penacova, com o intuito de exemplificar as funcionalidades do Portal e Plataforma de Administração às bibliotecárias.

## 7.2 Metodologia de Desenvolvimento

Nesta secção é descrito o ciclo de vida escolhido para a realização do projeto. Serão justificadas todas as decisões tomadas e analisados os aspetos cruciais do projeto de forma a escolher a metodologia que mais se adequa.

O facto de este projeto ser realizado apenas por uma pessoa e não por uma equipa, poderá levar ao não cumprimento na totalidade de uma determinada metodologia. Como este é um projeto destinado a um cliente real, é importante numa fase mais avançada do desenvolvimento que o cliente tenha um contacto direto com o que está a ser feito. Desta forma, uma metodologia ágil e incremental enquadra-se, onde se destacam entregas periódicas, o que pode levar à identificação de problemas numa fase precoce, que acabam por não afetar de forma significativa o desenrolar do projeto. Este modelo assume também uma mudança ou adaptação dos requisitos ao longo do tempo.

Inicialmente são listadas e priorizadas todas as funcionalidades que o cliente pretende que sejam desenvolvidas. Posteriormente, durante um período temporal fixo (tipicamente entre duas e quatro semanas), são escolhidas uma ou várias funcionalidades dessa lista para serem implementadas. No final, o resultado é mostrado ao cliente com a marcação de reuniões.

De forma a tornar o processo mais interativo e organizado, foi usado um Quadro Kanban na ferramenta Trello<sup>3</sup>. Durante cada iteração existirão quatro fases, tal como é apresentado na figura 7.3.

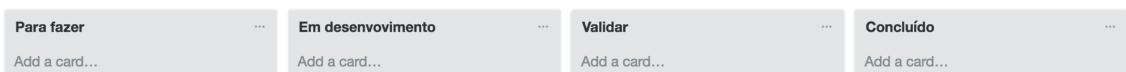


Figura 7.3: Quadro Kanban

<sup>3</sup><https://trello.com/>

Considera-se que uma tarefa é dada como concluída apenas no fim de ser aprovada pelo cliente.

## 7.3 Processos de Engenharia de Software utilizados

Várias técnicas abordadas na cadeira de Gestão de Projetos foram aplicadas com o objetivo de manter todo o processo organizado ao longo das várias etapas. A marcação de reuniões, realização de estimativas e análise de riscos foram aqueles levados mais em conta e que serão apresentados detalhadamente de seguida.

### 7.3.1 Estimativas

De forma a estimar o esforço necessário para a realização do projeto foi utilizada uma abordagem *Bottom-up*. Seguindo esta abordagem, as estimativas de cada tarefa ou requisito são divididos em componentes mais pequenos, que posteriormente são estimados individualmente. Esta abordagem é muito mais precisa do que estimar o projeto de uma forma geral, onde muitas vezes não são considerados todos os componentes de uma tarefa, o que pode conduzir a erros significativos nas estimativas.

Foi utilizada a técnica de ***Three-Point Estimation***<sup>4</sup>, que consiste na construção de uma distribuição de probabilidade aproximada representando a previsão de eventos futuros, com base em incertezas e tendo em conta os riscos associados. São tidas em conta três previsões distintas tais como:

- ***Most Likely Case***: Se tudo correr tal como esperado;
- ***Best Case***: Se tudo correr bem;
- ***Worst Case***: Se tudo correr mal.

A fórmula para determinar o tempo expectável é a seguinte:

$$ExpectedCase = \frac{(BestCase + (4 * MostLikelyCase) + WorstCase)}{6} \quad (7.1)$$

De forma a proceder à estimativa, foram considerados todos os requisitos funcionais, ordenados pela sua prioridade anteriormente definida. O tempo atribuído a cada um dos casos foi estimado em dias de trabalho (considerando 8 horas de trabalho por dia). Os resultados podem ser vistos na Tabela 7.5.

---

<sup>4</sup><https://www.agile-code.com/blog/easy-task-estimation-with-three-point-estimation-technique/>

ID	<i>Best Case</i>	<i>Most likely</i>	<i>Worst Case</i>	<i>Expected</i>	Prioridade
RF-1	1	2,5	5	2,67	<i>Must Have</i>
RF-2	1	2,5	5	2,67	<i>Must Have</i>
RF-4	0,5	1	3	1,25	<i>Must Have</i>
RF-5	1	1,5	3	1,67	<i>Must Have</i>
RF-6	2	3	5	3,17	<i>Must Have</i>
RF-7	0,25	0,5	2	0,71	<i>Must Have</i>
RF-8	0,5	1	2	1,08	<i>Must Have</i>
RF-9	0,25	0,5	2	0,71	<i>Must Have</i>
RF-11	0,5	1	2	1,08	<i>Must Have</i>
RF-12	0,5	1	3	1,25	<i>Must Have</i>
RF-13	0,25	0,5	1	0,54	<i>Must Have</i>
RF-14	0,25	0,5	1	0,54	<i>Must Have</i>
RF-15	1	1,5	3	1,67	<i>Must Have</i>
RF-16	0,75	1	2	1,13	<i>Must Have</i>
RF-18	0,25	0,5	0,75	0,5	<i>Must Have</i>
RF-19	1,5	2	4	2,25	<i>Must Have</i>
RF-22	1	2	4	2,17	<i>Must Have</i>
RF-24	1,5	2	4	2,25	<i>Must Have</i>
RF-26	1,5	2	4	2,25	<i>Must Have</i>
RF-27	1,5	2	4	2,25	<i>Must Have</i>
RF-28	2	3	4	3	<i>Must Have</i>
RF-29	0,25	0,5	0,75	0,5	<i>Must Have</i>
RF-30	1,5	2	4	2,25	<i>Must Have</i>
RF-25	2	3	4	3	<i>Should Have</i>
RF-3	2	3	5	3,17	<i>Should Have</i>
RF-10	0,5	0,75	2	0,92	<i>Should Have</i>
RF-17	3	5	10	5,50	<i>Should Have</i>
RF-21	2	3	5	3,17	<i>Should Have</i>
RF-23	2	3	5	3,17	<i>Should Have</i>
RF-20	4	6	8	6	<i>Could Have</i>
<b>Total</b>	41,25	65,5	122,5	68,91	-

Tabela 7.5: Estimativas

Segundo o modelo de estimativas adotado o tempo estimado para o desenvolvimento será de aproximadamente 69 dias, o que equivale a 552 horas de esforço. No Diagrama de Gantt representado na Figura 7.2 foram determinados 77 dias para a tarefa de Implementação, salvaguardando desta forma eventuais imprevistos ou problemas que possam surgir no decorrer da mesma.

Findada a fase de implementação foram investidos 91 dias. Houve um ligeiro atraso em relação às estimativas, no entanto o valor obtido está mais próximo do *Expected Case* do que do *Worst Case*, pelo que se considera que as estimativas foram bem realizadas.

### 7.3.2 Análise de Riscos

A análise de riscos é essencial em qualquer processo de desenvolvimento de *software*, de maneira a identificar e avaliar os riscos, com a criação de um plano de mitigação. Assim,

o pretendido é que o seu impacto seja o menor possível na concretização do projeto. A análise de riscos foi realizada numa primeira iteração, definindo todos os riscos analisados inicialmente e será atualizada conforme necessário, caso surjam novos riscos com o desenvolvimento do projeto. De seguida serão mostrados os riscos identificados numa primeira análise, onde estes podem ser classificados quanto:

• **Probabilidade de ocorrência:**

1. **Baixa:** O risco tem uma probabilidade de se concretizar menor ou igual a 25%;
2. **Média:** O risco tem uma probabilidade entre 26% e 50% de se concretizar;
3. **Alta:** O risco tem uma probabilidade entre 51% e 75% de se concretizar;
4. **Muito Alta:** O risco tem uma probabilidade de se concretizar maior do que 75%.

• **Impacto para a concretização do projeto:**

1. **Baixo:** O sucesso do projeto não está comprometido;
2. **Médio:** O sucesso do projeto não está comprometido, devendo-se reajustar a calendarização e esforço previstos;
3. **Alto:** O sucesso do projeto está comprometido, sendo necessário realizar ajustes imediatos com esforço suplementar ao previsto;
4. **Severo:** O sucesso do projeto está altamente comprometido.

• **Timeframe:**

1. **Curto:** Existe um espaço temporal curto para mitigar o risco, para que este não se torne numa ameaça para o sucesso do projeto (no máximo duas semanas);
2. **Médio:** O espaço temporal para lidar com o problema é entre 2 a 4 semanas;
3. **Longo:** Existe um espaço temporal maior (um a dois meses) para lidar com o problema.

Na Tabela 7.6 é mostrada a matriz de exposição relativa aos riscos, onde foi definido o limiar para a elaboração de um Plano de Mitigação para riscos com impacto igual ou superior a “Médio”, pelo facto do risco se poder tornar numa ameaça para a conclusão do projeto.

<b>Alta</b>				
<b>Média</b>				
<b>Baixa</b>				
<b>Mínima</b>				
<b>Probabilidade/Impacto</b>	<b>Baixo</b>	<b>Médio</b>	<b>Alto</b>	<b>Severo</b>

Tabela 7.6: Matriz de exposição referente ao nível de perigo que cada risco representa para o projeto

Para representar claramente todos os riscos, foi escolhido um formato tabular para de uma forma mais simples, entender qual o risco, os seus atributos e plano de mitigação (se existir).

## Iteração 0

Os riscos referentes à Iteração 0 foram identificados no dia 5 de Dezembro de 2017, e estão representados entre as Tabelas 7.7 e 7.9.

<b>Risco #1</b>	Planeamento das tarefas mal efetuado
<b>Descrição</b>	O estagiário é inexperiente na realização de estimativas, o que pode levar a erros na estimação de algumas tarefas. Este facto pode conduzir a um atraso no desenvolvimento do projeto.
<b>Probabilidade</b>	Alta
<b>Impacto</b>	Médio
<b>Plano de Mitigação</b>	Subdividir o trabalho de uma melhor forma, não aglomerando grandes quantidades de trabalho em espaços temporais curtos. Garantir que todos os requisitos priorizados com <i>Must Have</i> sejam realizados.
<b>Timeframe</b>	Curto

Tabela 7.7: Risco #1 - Planeamento das tarefas mal efetuado

<b>Risco #2</b>	Alteração de requisitos
<b>Descrição</b>	A mudança de requisitos ao longo do projeto, pode levar a que hajam erros de planeamento no que toca ao desenvolvimento do projeto.
<b>Probabilidade</b>	Média
<b>Impacto</b>	Médio
<b>Plano de Mitigação</b>	Ao adotar uma metodologia de desenvolvimento ágil, estas situações estão a ser de certa forma salvaguardadas; Reunião junto do cliente para explicar a formalização dos requisitos (casos de uso e cenários), de forma a verificar se estão conforme pretendido; Envio do capítulo referente aos requisitos ao Orientador do Estágio para uma revisão final.
<b>Timeframe</b>	Curto

Tabela 7.8: Risco #2 - Alteração de requisitos

<b>Risco #3</b>	Pouca experiência com a <i>framework</i> Django
<b>Descrição</b>	O estagiário apenas teve contacto com esta <i>framework</i> numa Unidade Curricular durante o 1º Semestre, o que pode levar a que numa primeira fase do desenvolvimento haja uma maior curva de aprendizagem.
<b>Probabilidade</b>	Média
<b>Impacto</b>	Alto
<b>Plano de Mitigação</b>	Planejar tempo para a formação, como tutoriais ou leitura de documentos. Reservar um espaço temporal entre o fim do desenvolvimento e a entrega do projeto, de forma a permitir algum conforto por parte do estagiário.
<b>Timeframe</b>	Curto

Tabela 7.9: Risco #3 - Pouca experiência com a *framework* Django

## Iteração 1

Os riscos referentes a esta iteração foram identificados no decorrer da implementação e estão representados entre as Tabelas 7.10 e 7.11.

<b>Risco #4</b>	Pouca experiência com a linguagem de Programação <i>Javascript</i>
<b>Descrição</b>	O estagiário apenas teve contacto com esta linguagem em alguns projetos, mas de forma superficial. A utilização de bibliotecas desta linguagem poderá levar a uma maior curva de aprendizagem na fase inicial.
<b>Probabilidade</b>	Média
<b>Impacto</b>	Médio
<b>Plano de Mitigação</b>	Planejar tempo para a formação, como tutoriais ou leitura de documentação referentes a essas bibliotecas.
<b>Timeframe</b>	Curto

Tabela 7.10: Risco #4 - Pouca experiência com a linguagem de Programação *Javascript*

<b>Risco #5</b>	Alterações após os testes realizados
<b>Descrição</b>	Após os testes realizados poderá haver a necessidade de corrigir erros existentes no código.
<b>Probabilidade</b>	Alta
<b>Impacto</b>	Alto
<b>Plano de Mitigação</b>	Reservar tempo entre a fase de testes e a entrega final do projeto para que se houver erros, as funcionalidades seja corrigidas e sejam novamente testadas.
<b>Timeframe</b>	Curto

Tabela 7.11: Risco #5 - Alterações após os testes realizados

### 7.3.3 Reuniões

Nesta subsecção serão apresentadas breves descrições de todas as reuniões existentes ao longo do Semestre com o Orientador do Estágio, Coorientador ou cliente. Verificou-se a existência de mais reuniões em períodos sensíveis do projeto tais como a Análise de Requisitos e a fase de desenvolvimento, de forma ao produto final ir ao encontro das expectativas do cliente.

Reunião #1	
<b>Data</b>	4/09/2017
<b>Local</b>	Câmara Municipal de Penacova
<b>Intervenientes</b>	Professor Doutor Filipe Sá
<b>Assuntos abordados</b>	Essencialmente uma introdução ao estágio, mostrando o portal que está atualmente em funcionamento, e o que necessita de ser mudado.

Tabela 7.12: Reunião #1

Reunião #2	
<b>Data</b>	12/09/2017
<b>Local</b>	Departamento de Engenharia Informática
<b>Intervenientes</b>	Professor Doutor Filipe Sá e Professor Doutor Álvaro Rocha
<b>Assuntos abordados</b>	Abordagem formal à temática em estudo e indicações acerca dos temas a serem seguidos. Pedido de entrega do Planeamento do Estágio e <i>Draft</i> do Índice do Relatório. Pedido de marcação de um reunião com a responsável da Biblioteca Municipal de Penacova para fazer o levantamento de requisitos.

Tabela 7.13: Reunião #2

Reunião #3	
<b>Data</b>	15/09/2017
<b>Local</b>	Câmara Municipal de Penacova
<b>Intervenientes</b>	Professor Doutor Filipe Sá e Dra. Paula Silva
<b>Assuntos abordados</b>	Levantamento inicial de requisitos juntamente da Dra. Paula Silva, responsável pela Biblioteca Municipal de Penacova. Definição já de alguns requisitos principais, ficando à responsabilidade do estagiário listar todos os requisitos para uma posterior validação.

Tabela 7.14: Reunião #3

Reunião #4	
<b>Data</b>	11/10/2017
<b>Local</b>	Biblioteca Municipal de Penacova
<b>Intervenientes</b>	Professor Doutor Filipe Sá e Dra. Paula Silva
<b>Assuntos abordados</b>	Apresentação de uma lista de requisitos (funcionais e atributos de qualidade). Discussão da prioridade dos mesmos consoante o Modelo de MoSCoW, e sugestão de mais três requisitos.

Tabela 7.15: Reunião #4

Reunião #5	
<b>Data</b>	26/10/2017
<b>Local</b>	Biblioteca Municipal de Penacova
<b>Intervenientes</b>	Professor Doutor Filipe Sá e Dra. Paula Silva
<b>Assuntos abordados</b>	Apresentação de casos de uso e cenários para formalização dos requisitos funcionais e atributos de qualidade. Validação dos mesmos, através de uma leitura e análise cuidada a cada um deles.

Tabela 7.16: Reunião #5

Reunião #6	
<b>Data</b>	31/10/2017
<b>Local</b>	Departamento de Engenharia Informática
<b>Intervenientes</b>	Professor Doutor Álvaro Rocha
<b>Assuntos abordados</b>	<i>Feedback</i> dos capítulos 2 e 3 do relatório.

Tabela 7.17: Reunião #6

Reunião #7	
<b>Data</b>	20/11/2017
<b>Local</b>	Departamento de Engenharia Informática
<b>Intervenientes</b>	Professor Doutor Álvaro Rocha
<b>Assuntos abordados</b>	Fecho dos capítulos 2 e 3, e conversa acerca das próximas tarefas a realizar.

Tabela 7.18: Reunião #7

Reunião #8	
<b>Data</b>	7/12/2017
<b>Local</b>	Câmara Municipal de Penacova
<b>Intervenientes</b>	Professor Doutor Filipe Sá
<b>Assuntos abordados</b>	Instalação do ambiente virtual no qual serão realizados os <i>deploys</i> do projeto. Criação de uma comunicação por VPN. Foi instalado um sistema Debian 8.8.0 (Jessie) e instalado o Apache, Python, PostgreSQL e Django.

Tabela 7.19: Reunião #8

<b>Reunião #9</b>	
<b>Data</b>	18/12/2017
<b>Local</b>	Departamento de Engenharia Informática
<b>Intervenientes</b>	Professor Doutor Álvaro Rocha
<b>Assuntos abordados</b>	<i>Feedback</i> do restante capítulo 2, e capítulo 4. Planeamento das próximas secções.

Tabela 7.20: Reunião #9

<b>Reunião #10</b>	
<b>Data</b>	21/02/2018
<b>Local</b>	Câmara Municipal de Penacova
<b>Intervenientes</b>	Professor Doutor Filipe Sá e Dra. Paula Silva
<b>Assuntos abordados</b>	Alternativas para aumentar a complexidade do projeto. Telefona para a Bibliobase para discutir pormenores acerca da utilização de um <i>web service</i> para autenticação, registo e dados estatísticos do fundo documental.

Tabela 7.21: Reunião #10

<b>Reunião #11</b>	
<b>Data</b>	16/03/2018
<b>Local</b>	Câmara Municipal de Penacova
<b>Intervenientes</b>	Professor Doutor Filipe Sá e Dra. Paula Silva
<b>Assuntos abordados</b>	Primeira apresentação do Portal ao cliente onde foram sugeridas algumas opiniões quanto ao <i>layout</i> .

Tabela 7.22: Reunião #11

<b>Reunião #13</b>	
<b>Data</b>	13/04/2018
<b>Local</b>	Departamento de Engenharia Informática
<b>Intervenientes</b>	Professor Doutor Álvaro Rocha
<b>Assuntos abordados</b>	<i>Feedback</i> das alterações realizadas no relatório após a defesa intermédia.

Tabela 7.23: Reunião #13

<b>Reunião #14</b>	
<b>Data</b>	18/05/2018
<b>Local</b>	Biblioteca Municipal de Penacova
<b>Intervenientes</b>	Dra. Paula Silva
<b>Assuntos abordados</b>	Nova apresentação do Portal e Plataforma de Administração.

Tabela 7.24: Reunião #14

<b>Reunião #15</b>	
<b>Data</b>	08/06/2018
<b>Local</b>	Biblioteca Municipal de Penacova
<b>Intervenientes</b>	Professor Doutor Filipe Sá e Dra. Paula Silva
<b>Assuntos abordados</b>	Testes de aceitação.

Tabela 7.25: Reunião #15

<b>Reunião #16</b>	
<b>Data</b>	25/06/2018
<b>Local</b>	Departamento de Engenharia Informática
<b>Intervenientes</b>	Professor Doutor Álvaro Rocha
<b>Assuntos abordados</b>	<i>Feedback</i> geral do documento.

Tabela 7.26: Reunião #16

# Capítulo 8

## Conclusão

Este capítulo visa fornecer ao leitor uma perspetiva geral acerca do desenvolvimento do estágio, apresentando uma reflexão crítica, contemplada ainda por uma breve descrição do trabalho futuro.

No decorrer do Primeiro Semestre, numa fase inicial o processo de revisão da literatura revelou-se essencial de forma a contextualizar o estado atual de Portais de Redes de Bibliotecas, e a forma como estes se inseriam na sociedade atual. Foram seguidas as diversas fases associadas ao desenvolvimento através dos processos de Engenharia de *Software*, onde foram identificados e priorizados os Requisitos Funcionais e não Funcionais do sistema a desenvolver, formalizados e aprovados através de reuniões com a responsável pela Biblioteca Municipal de Penacova, Dra. Paula Silva. No que toca ao desenho arquitetural, este foi também realizado, sendo complementado com a ajuda do Professor Doutor Filipe Sá, coorientador do estágio e responsável pelo Núcleo de Informática e Modernização Administrativa da Câmara Municipal de Penacova, nomeadamente no que toca a detalhes técnicos acerca da forma como o Sistema de Virtualização da Câmara Municipal de Penacova está implementado. Uma primeira versão do Modelo de Dados foi igualmente apresentada, permitindo assim ter uma visão (ainda que muito superficial) acerca de como os dados irão estar armazenado de forma persistente. No que toca aos Processos de Engenharia de *Software* utilizados, foram realizadas estimativas para o trabalho a efetuar no segundo Semestre (uma vez que só nesta fase se implementaram os requisitos), a análise de riscos foi igualmente efetuada permitindo assim estabelecer planos de mitigação e evitar que potenciais problemas se tornem em ameaças para a conclusão do projeto. Nesta secção foi também feita uma comparação relativa ao Planeamento definido no início do Semestre e a realidade, permitindo assim verificar os desvios e a forma como estes influenciaram os artefactos apresentados na entrega intermédia.

Já no decorrer do Segundo Semestre, numa primeira fase foram tidas em conta as considerações obtidas na defesa intermédia e tentou-se procurar soluções para os problemas apresentados. Após definir bem as soluções encontradas, passou-se à fase seguinte de estudo e treino das tecnologias a utilizar. Posto isto, passou-se à fase de desenvolvimento, onde foi sempre mantido um contacto bastante direto com o cliente, o que permitiu desde cedo mitigar alguns problemas e evitar atrasos no desenvolvimento. Os testes acabaram por ser a última fase, onde foram tidas em conta abordagens do tipo *white* e *black box* de forma a validar os Requisitos Funcionais e Atributos de qualidade identificados. Estes testes foram bastante importantes uma vez que permitiram identificar alguns problemas (usabilidade), que foram posteriormente corrigidos e contribuíram para melhorar a qualidade do produto final.

No que toca a obstáculos encontrados, de salientar a pouca maturidade dos Portais estudados, o que em parte reflete a sua não utilização e aceitação negativa por parte da sociedade. No entanto, este facto tornou-se uma motivação para introduzir conceitos inovadores no trabalho a desenvolver e fazer com que o produto final seja reconhecido como um exemplo de sucesso no que toca à modernização deste tipo de sistemas. Nota também para alguns desvios ao plano inicialmente traçado, no Primeiro Semestre maioritariamente causados por excesso de trabalho relativo às Unidades Curriculares realizadas em paralelo com o estágio e no Segundo Semestre devido a algumas dificuldades encontradas na utilização da *framework* Django e também devido à disponibilização de serviços de terceiros. Estes atrasos em nada afetaram os artefactos produzidos para a entrega final.

Nesta fase, considera-se que todos os objetivos propostos foram alcançados e que o produto final corresponde com as necessidades do cliente. Foi dada especial atenção ao *feedback* obtido na defesa intermédia e ao qual se tentaram encontrar soluções para os problemas identificados. Estes problemas foram mitigados através da comunicação com vários serviços externos, *gamificação* do Portal (mantendo a componente educativa), a automatização de tarefas tais como o envio de *newsletters* e também a permissão de inscrição em eventos.

Em relação ao trabalho futuro, em primeiro lugar proceder à implementação dos Requisitos Funcionais em falta nomeadamente da associação de um utilizador com a sua conta do *Facebook*. Algumas restrições no que toca aos serviços disponibilizados pela Bibliobase fizeram com que esta funcionalidade não fosse possível de implementar. No futuro, e num período temporal mais alargado, seria bastante proveitoso poder integrar estes dois serviços e poder customizar os parâmetros no serviço disponibilizado para a Biblioteca Municipal de Penacova através do biblio.NET.

Ainda referente a trabalho futuro, uma das soluções encontradas para aumentar a complexidade do projeto foi a implementação de um sistema de pagamentos na inscrição em eventos. Esta funcionalidade acabou por não se realizar, uma vez que atualmente a quantidade de eventos sujeitos a pagamentos é reduzida e também devido a aspetos legais na utilização de contas bancárias referentes à Câmara Municipal de Penacova.

# Referências

- [1] Testing whiz. <https://www.testing-whiz.com/blog/understanding-white-box-testing-and>. Acedido: 2018-06-11.
- [2] Luísa Alvim. Impossível não estar no facebook! o nascimento das bibliotecas portuguesas na rede social. *Cadernos Bad*, (1/2), 2011.
- [3] Tim Berners-Lee. Giant global graph. *Decentralized Information Group*, page 29, 2007.
- [4] Ann Blandford, Suzette Keith, Iain Connell, and Helen Edwards. Analytical usability evaluation for digital libraries: a case study. In *Digital Libraries, 2004. Proceedings of the 2004 Joint ACM/IEEE Conference on*, pages 27–36. IEEE, 2004.
- [5] Mar Buigues-García and Vicent Giménez-Chornet. Impact of web 2.0 on national libraries. *International journal of information management*, 32(1):3–10, 2012.
- [6] Derek Coleman. A use case template: draft for discussion. *Use Case Template Guidelines*, 1998.
- [7] Paulo Jorge de Oliveira Leitão. *A BIBLIOTECA 2.0 E AS BIBLIOTECAS PÚBLICAS*. PhD thesis, Universidade de Évora, 2013.
- [8] IN d E INE. Inquérito à utilização de tecnologias da informação e da comunicação pelas famílias 2016, 2016.
- [9] Nishtha Jatana, Sahil Puri, Mehak Ahuja, Ishita Kathuria, and Dishant Gosain. A survey and comparison of relational and non-relational database. *International Journal of Engineering Research & Technology*, 1(6), 2012.
- [10] Mohd Ehmer Khan, Farmeena Khan, et al. A comparative study of white box, black box and grey box testing techniques. *Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl*, 3(6), 2012.
- [11] Nathan P Kropp, Philip J Koopman, and Daniel P Siewiorek. Automated robustness testing of off-the-shelf software components. In *Fault-Tolerant Computing, 1998. Digest of Papers. Twenty-Eighth Annual International Symposium on*, pages 230–239. IEEE, 1998.
- [12] Glenford J Myers, Corey Sandler, and Tom Badgett. *The art of software testing*. John Wiley & Sons, 2011.
- [13] Srinivas Nidhra and Jagruthi Dondeti. Black box and white box testing techniques-a literature review. *International Journal of Embedded Systems and Applications (IJESA)*, 2(2):29–50, 2012.
- [14] Jakob Nielsen. 10 usability heuristics for user interface design. *Nielsen Norman Group*, 1(1), 1995.

## *Referências*

---

- [15] Jakob Nielsen and Rolf Molich. Heuristic evaluation of user interfaces. In *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems*, pages 249–256. ACM, 1990.
- [16] Jan Palach. *Parallel Programming with Python*. Packt Publishing Ltd, 2014.
- [17] Cláudia Raquel Lima, Viviana Fernández Marcial, and Heitor Alvelos. Culturas participativas e bibliotecas públicas: análise da realidade portuguesa. *Cadernos de Biblioteconomia, Arquivística e Documentação*, (1), 2016.
- [18] Michael Rosen, Boris Lublinsky, Kevin T Smith, and Marc J Balcer. *Applied SOA: service-oriented architecture and design strategies*. John Wiley & Sons, 2012.
- [19] Tefko Saracevic. Digital library evaluation: Toward an evolution of concepts. 2000.
- [20] Iris Xie and Krystyna K. Matusiak. Chapter 1 - introduction to digital libraries. In Iris Xie and Krystyna K. Matusiak, editors, *Discover Digital Libraries*, pages 1 – 35. Elsevier, Oxford, 2016.

## **Anexos**



## A. Casos de Uso

<b>Título</b>	Autenticação de um utilizador (via credenciais biblioteca)
<b>ID</b>	UC-2
<b>Descrição</b>	Um utilizador não autenticado possui um acesso limitado à plataforma. Para efetuar o <i>login</i> , neste caso, o utilizador terá que introduzir o email e <i>password</i> com que se registou no Portal.
<b>Atores</b>	<u>Primário</u> - Utilizador <u>Secundário</u> - N/A
<b>Pré-condições</b>	O utilizador terá que estar registado na plataforma
<b>Input</b>	Endereço de email e <i>password</i>
<b>Cenário de sucesso</b>	<i>Login</i> com sucesso
<b>Extensões</b>	Endereço de email não existente <i>Password</i> não correspondente ao endereço de email introduzido

Tabela 1: Caso de Uso #2 - Autenticação de um utilizador (via credenciais Biblioteca)

<b>Título</b>	Associação de um utilizador à sua conta do <i>Facebook</i>
<b>ID</b>	UC-3
<b>Descrição</b>	Um utilizador que esteja autenticado pode pretender associar a sua conta do <i>Facebook</i> , de forma a poder realizar o <i>login</i> de forma mais simples no futuro. Com isto importará igualmente algumas informações como por exemplo a sua foto de perfil.
<b>Atores</b>	<u>Primário</u> - Utilizador <u>Secundário</u> - N/A
<b>Pré-condições</b>	O utilizador terá que estar registado na plataforma e com autenticação feita (via credenciais biblioteca)
<b>Input</b>	Endereço de email da conta do <i>Facebook</i> e <i>password</i> dessa mesma conta
<b>Cenário de sucesso</b>	Associação de conta
<b>Extensões</b>	Endereço de email da conta <i>Facebook</i> não existente <i>Password</i> não correspondente ao endereço de email introduzido

Tabela 2: Caso de Uso #3 - Associação de um utilizador à sua conta do *Facebook*

<b>Título</b>	Autenticação de um utilizador (via <i>Facebook</i> )
<b>ID</b>	UC-4
<b>Descrição</b>	Um utilizador não autenticado possui um acesso limitado à plataforma. Para efetuar o <i>login</i> , neste caso, o utilizador terá que carregar no ícone “Login com Facebook” e será redirecionado para a página de autenticação.
<b>Atores</b>	<u>Primário</u> - Utilizador <u>Secundário</u> - N/A
<b>Pré-condições</b>	O utilizador terá que ter feito a prévia associação da sua conta da biblioteca com a conta do <i>Facebook</i>
<b>Input</b>	Endereço de email da conta do <i>Facebook</i> e <i>password</i> dessa mesma conta
<b>Cenário de sucesso</b>	<i>Login</i> com sucesso
<b>Extensões</b>	Endereço de email da conta <i>Facebook</i> incorreto <i>Password</i> não correspondente ao endereço de email introduzido

Tabela 3: Caso de Uso #4 - Autenticação de um utilizador (via *Facebook*)

<b>Título</b>	Autenticação de um utilizador (via chave móvel digital)
<b>ID</b>	UC-5
<b>Descrição</b>	Um utilizador não autenticado possui um acesso limitado à plataforma. Para efetuar o <i>login</i> , neste caso, o utilizador terá que submeter o seu Cartão de Cidadão a uma leitura
<b>Atores</b>	<u>Primário</u> - Utilizador <u>Secundário</u> - N/A
<b>Pré-condições</b>	O utilizador terá que ter aderido à chave móvel digital no site do Governo de Portugal ( <a href="https://cmd.autenticacao.gov.pt/Ama.Authentication.Frontend/">https://cmd.autenticacao.gov.pt/Ama.Authentication.Frontend/</a> ), ou Balcão de Cidadão Existência de um leitor físico de Cartões de Cidadão
<b>Input</b>	Leitura do Cartão de Cidadão
<b>Cenário de sucesso</b>	<i>Login</i> com sucesso
<b>Extensões</b>	Chave móvel digital não identificada Cartão de Cidadão falsificado

Tabela 4: Caso de Uso #5 - Autenticação de um utilizador (via chave móvel digital)

<b>Título</b>	Apresentar contactos/informações úteis
<b>ID</b>	UC-6
<b>Descrição</b>	O utilizador consulta as Bibliotecas da Rede (UC-8), e pode consultar contactos, moradas e informações úteis acerca de todas as Bibliotecas da Rede. Deve ser apresentado um formulário de contacto geral, redirecionado para a Biblioteca Municipal de Penacova.
<b>Atores</b>	<u>Primário</u> - Utilizador <u>Secundário</u> - N/A
<b>Pré-condições</b>	O utilizador acedeu à plataforma
<b>Input</b>	N/A
<b>Cenário de sucesso</b>	A página de contactos/informações úteis é mostrada ao utilizador
<b>Extensões</b>	Secção vazia (sem informação)

Tabela 5: Caso de Uso #6 - Apresentar contactos/informações úteis

<b>Título</b>	Apresentar Bibliotecas da Rede
<b>ID</b>	UC-7
<b>Descrição</b>	O utilizador ao carregar no separador “Bibliotecas da Rede” deverá visualizar todas as bibliotecas pertencentes à rede
<b>Atores</b>	<u>Primário</u> - Utilizador <u>Secundário</u> - N/A
<b>Pré-condições</b>	O utilizador acedeu à plataforma
<b>Input</b>	N/A
<b>Cenário de sucesso</b>	A página de bibliotecas da rede é mostrada ao utilizador
<b>Extensões</b>	Secção vazia (sem informação)

Tabela 6: Caso de Uso #7 - Apresentar Bibliotecas da Rede

<b>Título</b>	Apresentar História da Rede
<b>ID</b>	UC-8
<b>Descrição</b>	O utilizador ao carregar no separador “História da Rede” deverá visualizar a História da Rede de Bibliotecas de Penacova
<b>Atores</b>	<u>Primário</u> - Utilizador <u>Secundário</u> - N/A
<b>Pré-condições</b>	O utilizador acedeu à plataforma
<b>Input</b>	N/A
<b>Cenário de sucesso</b>	A página de história da rede é mostrada ao utilizador
<b>Extensões</b>	Secção vazia (sem informação)

Tabela 7: Caso de Uso #8 - Apresentar História da Rede

<b>Título</b>	Apresentar Secção de FAQ's
<b>ID</b>	UC-9
<b>Descrição</b>	O utilizador ao carregar no separador “FAQ’s” deverá visualizar o conjunto de perguntas frequentes e respostas
<b>Atores</b>	<u>Primário</u> - Utilizador <u>Secundário</u> - N/A
<b>Pré-condições</b>	O utilizador acedeu à plataforma
<b>Input</b>	N/A
<b>Cenário de sucesso</b>	A página de FAQ's é mostrada ao utilizador
<b>Extensões</b>	Secção vazia (sem informação)

Tabela 8: Caso de Uso #9 - Apresentar Secção de FAQ's

<b>Título</b>	Apresentar Secção Complementar
<b>ID</b>	UC-10
<b>Descrição</b>	Deverá ser possível ao utilizador consultar uma secção que contém Documentos, Parceiros e Sítios Recomendados
<b>Atores</b>	<u>Primário</u> - Utilizador <u>Secundário</u> - N/A
<b>Pré-condições</b>	O utilizador acedeu à plataforma
<b>Input</b>	N/A
<b>Cenário de sucesso</b>	A página de secção complementar é mostrada ao utilizador
<b>Extensões</b>	Secção vazia (sem informação)

Tabela 9: Caso de Uso #10 - Apresentar Secção Complementar

<b>Título</b>	Apresentar Secção de Galeria
<b>ID</b>	UC-11
<b>Descrição</b>	Deverá ser possível ao utilizador consultar uma secção que a Galeria fotográfica de eventos, atividades ou qualquer outro tópico que se adeque
<b>Atores</b>	<u>Primário</u> - Utilizador <u>Secundário</u> - N/A
<b>Pré-condições</b>	O utilizador acedeu à plataforma na secção da Galeria
<b>Input</b>	N/A
<b>Cenário de sucesso</b>	A galeria fotográfica é mostrada ao utilizador
<b>Extensões</b>	A galeria está vazia As imagens não são carregadas

Tabela 10: Caso de Uso #11 - Apresentar Secção de Galeria

<b>Título</b>	Pesquisa simples no Fundo Documental
<b>ID</b>	UC-12
<b>Descrição</b>	É possível para qualquer utilizador fazer uma pesquisa aos itens do Fundo Documental (livros, multimédia, imprensa). Na pesquisa simples, o utilizador terá que inserir o nome do item pretendido na barra de pesquisa e seguidamente clicar no ícone de pesquisa. É possível fazer pesquisas específicas (Pesquisar como indicado, Todas as palavras, Qualquer palavra) e escolher qual a Base de Dados que à qual se retende realizar a pesquisa (Biblioteca Municipal de Penacova - Base Geral, Agrupamento de Escolas de Penacova).
<b>Atores</b>	<u>Primário</u> - Utilizador <u>Secundário</u> - N/A
<b>Pré-condições</b>	O utilizador acedeu à plataforma e acedeu ao catálogo
<b>Input</b>	Texto da pesquisa, Tipo de pesquisa, Base de Dados
<b>Cenário de sucesso</b>	O item procurado é devolvido ao utilizador
<b>Extensões</b>	O texto de pesquisa é vazio O texto de pesquisa não corresponde a qualquer registo

Tabela 11: Caso de Uso #12 - Pesquisa simples no Fundo Documental

<b>Título</b>	Pesquisa avançada no Fundo Documental
<b>ID</b>	UC-13
<b>Descrição</b>	É possível para qualquer utilizador fazer uma pesquisa aos itens do Fundo Documental (livros, multimédia, imprensa). Na pesquisa avançada, o utilizador poderá inserir diversos campos como Título, Autor, Assunto, Palavra, Palavra (título), e seguidamente clicar no ícone de pesquisa. É possível ativar ou desativar cada um dos campos referidos anteriormente, definir operadores (E, Ou, Não) para os quatro primeiros, e escolher qual a Base de Dados que à qual se retende realizar a pesquisa (Biblioteca Municipal de Penacova - Base Geral, Agrupamento de Escolas de Penacova).
<b>Atores</b>	<u>Primário</u> - Utilizador <u>Secundário</u> - N/A
<b>Pré-condições</b>	O utilizador acedeu à plataforma e acedeu ao catálogo
<b>Input</b>	Título, Autor, Assunto, Palavra, Palavra (título), <i>Checkbox</i> de ativação/desativação dos campos, Operadores, Base de Dados
<b>Cenário de sucesso</b>	O item procurado é devolvido ao utilizador
<b>Extensões</b>	Todos os campos de pesquisa estão vazios A pesquisa efetuada não corresponde a qualquer registo É feita uma pesquisa num determinado campo mas este não está ativo

Tabela 12: Caso de Uso #13 - Pesquisa avançada no Fundo Documental

<b>Título</b>	Reservar itens no Fundo Documental
<b>ID</b>	UC-14
<b>Descrição</b>	É possível para utilizadores autenticados fazer reservas aos itens do Fundo Documental (livros, multimédia, imprensa). No final da pesquisa ser efetuada com sucesso, o utilizador poderá reservar o item. Após a reserva, receberá um email indicando qual o item que acabou de reservar e a biblioteca onde terá que o requisitar, no espaço temporal indicado
<b>Atores</b>	<u>Primário</u> - Utilizador autenticado <u>Secundário</u> - N/A
<b>Pré-condições</b>	O utilizador acedeu à plataforma, acedeu ao catálogo e está autenticado
<b>Input</b>	N/A
<b>Cenário de sucesso</b>	A reserva é efetuada com sucesso
<b>Extensões</b>	O item selecionado não está disponível para reserva O utilizador não está autenticado É feita uma pesquisa num determinado campo mas este não está ativo

Tabela 13: Caso de Uso #14 - Requisitar itens no Fundo Documental

<b>Título</b>	Comentar notícias publicadas
<b>ID</b>	UC-15
<b>Descrição</b>	Um utilizador autenticado tem a possibilidade de comentar as notícias que são publicadas no portal. Os comentários terão que ser posteriormente validados pelos administradores (UC-19). O(s) Administrador(es) são responsáveis pela moderação dos comentários, podendo aceitar ou eliminar estes. Quando um comentário não apresenta validação de um administrador ao final de 2 dias, é enviado um lembrete por email para todos os administradores a relembrar que existem comentários pendentes de validação
<b>Atores</b>	<u>Primário</u> - Utilizador autenticado <u>Secundário</u> - Administrador
<b>Pré-condições</b>	O utilizador acedeu à plataforma e tem o <i>login</i> efetuado
<b>Input</b>	Comentário na forma de texto
<b>Cenário de sucesso</b>	O comentário é enviado para validação
<b>Extensões</b>	O utilizador não tem permissões para comentar as notícias Limite de caracteres excedido O comentário é vazio

Tabela 14: Caso de Uso #15 - Comentar notícias publicadas

<b>Título</b>	Usar mecanismo de comunicação (fórum)
<b>ID</b>	UC-16
<b>Descrição</b>	Um utilizador autenticado acede ao fórum de discussão, onde pode encontrar vários tópicos de assuntos relacionados com as várias Bibliotecas da rede. Pode então criar novos tópicos, ler e responder aos já existentes. O(s) Administrador(es) são responsáveis pela moderação do fórum, podendo eliminar tópicos/comentários e banir utilizadores deste espaço. Quando um tópico foi criado por um utilizador e não apresenta resposta de um administrador ao final de 2 dias, é enviado um lembrete por email para todos os administradores a relembrar que há um tópico sem resposta.
<b>Atores</b>	<u>Primário</u> - Utilizador autenticado <u>Secundário</u> - Administrador
<b>Pré-condições</b>	O utilizador acedeu à plataforma e está autenticado
<b>Input</b>	N/A
<b>Cenário de sucesso</b>	O comentário é validado e é mostrado como publicado
<b>Extensões</b>	O utilizador não tem permissões para aceder ao fórum O utilizador foi bando do fórum O comentário inserido é vazio O título do tópico inserido é vazio

Tabela 15: Caso de Uso #16 - Usar mecanismo de comunicação (fórum)

<b>Título</b>	Ajustar tamanho do texto
<b>ID</b>	UC-17
<b>Descrição</b>	Os utilizadores poderão aumentar/diminuir o tamanho do texto de cada notícia. Esta funcionalidade permite que pessoas com algum tipo de problema visual possam utilizar o Portal sem restrições. Para isto existirão três ícones (aumentar, diminuir e restabelecer), que aumentam, diminuem ou restabelecerem o tamanho do texto para o valor padrão
<b>Atores</b>	<u>Primário</u> - Utilizador <u>Secundário</u> - N/A
<b>Pré-condições</b>	O utilizador acedeu ao Portal e está a visualizar uma notícia
<b>Input</b>	N/A
<b>Cenário de sucesso</b>	O tamanho do texto é aumentado, diminuído ou restabelecido consoante o ícone que for clicado.
<b>Extensões</b>	O texto já está no tamanho máximo, não dando para aumentar mais O texto já está no tamanho mínimo, não dando para diminuir mais

Tabela 16: Caso de Uso #17 - Ajustar tamanho do texto

<b>Título</b>	Permitir <i>preview</i> de imagens em dispositivos móveis
<b>ID</b>	UC-18
<b>Descrição</b>	Os utilizadores que acedem à plataforma a partir de dispositivos móveis, de forma a evitar o total carregamento das mesmas devem obter uma pré-visualização da mesma
<b>Atores</b>	<u>Primário</u> - Utilizador <u>Secundário</u> - N/A
<b>Pré-condições</b>	O utilizador acedeu ao Portal a partir de um dispositivo móvel
<b>Input</b>	N/A
<b>Cenário de sucesso</b>	A pré-visualização da imagem é mostrada
<b>Extensões</b>	Não é possível carregar a imagem

Tabela 17: Caso de Uso #18 - Permitir *preview* de imagens em dispositivos móveis

<b>Título</b>	Integração com Google Maps
<b>ID</b>	UC-19
<b>Descrição</b>	O novo projeto “Biblio e Cidadani@”, é uma biblioteca móvel que se desloca por 96 freguesias, de 8 freguesias do concelho de Penacova. Existem 16 itinerários que deverão ser mostrados de forma interativa num mapa com recurso a uma integração com os serviços do Google Maps
<b>Atores</b>	<u>Primário</u> - Utilizador <u>Secundário</u> - N/A
<b>Pré-condições</b>	O utilizador acedeu à plataforma
<b>Input</b>	N/A
<b>Cenário de sucesso</b>	O mapa é mostrado ao utilizador com os diferentes itinerários
<b>Extensões</b>	O mapa não é carregado

Tabela 18: Caso de Uso #19 - Integração com Google Maps

<b>Título</b>	Efetuar <i>download</i> de documentos
<b>ID</b>	UC-20
<b>Descrição</b>	O utilizador tem ao seu dispor documentos tais como Protocolo de Cooperação ou o Plano Anual de atividades que podem ser descarregados em formato PDF.
<b>Atores</b>	<u>Primário</u> - Utilizador <u>Secundário</u> - N/A
<b>Pré-condições</b>	O utilizador acedeu ao Portal
<b>Input</b>	N/A
<b>Cenário de sucesso</b>	O documento é descarregado com sucesso pelo utilizador
<b>Extensões</b>	O ficheiro escolhido não se encontra disponível

Tabela 19: Caso de Uso #20 - Efetuar *download* de documentos

<b>Título</b>	Mecanismo de recuperação da <i>password</i>
<b>ID</b>	UC-21
<b>Descrição</b>	Caso o utilizador queira aceder ao Portal e não se recorde da sua <i>password</i> , existirá um mecanismo para a recuperação da mesma. Após o pedido, será enviado um email com um <i>link</i> , para que o utilizador consiga alterar a sua <i>password</i> e assim entrar no Portal
<b>Atores</b>	<u>Primário</u> - Utilizador <u>Secundário</u> - N/A
<b>Pré-condições</b>	O utilizador tem registo efetuado na plataforma
<b>Input</b>	N/A
<b>Cenário de sucesso</b>	O email com a <i>password</i> é enviado
<b>Extensões</b>	O endereço de email introduzido não se encontra registado

Tabela 20: Caso de Uso #21 - Mecanismo de recuperação da *password*

<b>Título</b>	Participar no passatempo trimestral
<b>ID</b>	UC-22
<b>Descrição</b>	O passatempo “Descobre Penacova” consiste num jogo da força com perguntas relacionadas com o concelho de Penacova. Este jogo apenas estará disponível para utilizadores autenticados tem o objetivo de cativar os utilizadores na utilização do portal através de prémios que serão atribuídos a cada trimestre. No final de cada trimestre e através de um <i>ranking</i> será escolhido e premiado o vencedor.
<b>Atores</b>	<u>Primário</u> - Utilizador <u>Secundário</u> - N/A
<b>Pré-condições</b>	O utilizador tem que estar autenticado no Portal
<b>Input</b>	N/A
<b>Cenário de sucesso</b>	O utilizador participa no jogo “Descobre Penacova”
<b>Extensões</b>	O utilizador não se encontra autenticado

Tabela 21: Caso de Uso #22 - Participar no passatempo mensal

<b>Título</b>	Consultar <i>ranking</i> do passatempo trimestral
<b>ID</b>	UC-23
<b>Descrição</b>	O passatempo “Descobre Penacova” consiste num jogo da forca com perguntas relacionadas com o concelho de Penacova. Este jogo apenas estará disponível para utilizadores autenticados tem o objetivo de cativar os utilizadores na utilização do portal através de prémios que serão atribuídos a cada trimestre. No final de cada trimestre e através de um <i>ranking</i> será escolhido e premiado o vencedor. O utilizador poderá consultar a sua posição no <i>ranking</i> , bem como ver a classificação de todos os outros utilizadores que tenham aderido ao passatempo.
<b>Atores</b>	<u>Primário</u> - Utilizador <u>Secundário</u> - N/A
<b>Pré-condições</b>	O utilizador tem registo efetuado na plataforma
<b>Input</b>	N/A
<b>Cenário de sucesso</b>	O utilizador consulta a sua classificação
<b>Extensões</b>	O utilizador ainda não efetuou nenhum jogo

Tabela 22: Caso de Uso #23 - Consultar *ranking* do passatempo mensal

<b>Título</b>	Permitir inscrição nos eventos/atividades
<b>ID</b>	UC-24
<b>Descrição</b>	Determinados eventos promovidos pelas Bibliotecas são realizados em espaços cuja lotação é limitada. Assim, de forma a não sobreloitar os espaços, quando o limite de participantes tiver sido atingido não se aceitam mais inscrições por parte dos utilizadores.
<b>Atores</b>	<u>Primário</u> - Utilizador <u>Secundário</u> - N/A
<b>Pré-condições</b>	O utilizador acedeu ao Portal e encontra-se na página do evento para o qual se quer inscrever
<b>Input</b>	N/A
<b>Cenário de sucesso</b>	O utilizador inscreve-se no evento
<b>Extensões</b>	O limite de participantes foi atingido

Tabela 23: Caso de Uso #24 - Permitir inscrição nos eventos/atividades

<b>Título</b>	Subscrever <i>newsletter</i> mensal
<b>ID</b>	UC-25
<b>Descrição</b>	De forma a receber todas as novidades da Rede de Bibliotecas de Penacova, qualquer utilizador poderá subscrever o <i>newsletter</i> mensal. Receberá no seu email quais os eventos, notícias e itens do fundo documental mais requisitados relativos ao mês transato.
<b>Atores</b>	<u>Primário</u> - Utilizador <u>Secundário</u> - N/A
<b>Pré-condições</b>	O utilizador acedeu ao Portal e encontra-se na página principal
<b>Input</b>	Email, <i>checkbox</i> de anti-spam.
<b>Cenário de sucesso</b>	O utilizador subscreve a <i>newsletter</i>
<b>Extensões</b>	O email introduzido é inválido O email introduzido é vazio O email introduzido já se encontra registado neste serviço A <i>checkbox</i> de anti-spam não está ativa

Tabela 24: Caso de Uso #25 - Subscrever *newsletter* mensal

<b>Título</b>	Validar registo de novos utilizadores
<b>ID</b>	UC-26
<b>Descrição</b>	Após um registo de um utilizador, os administradores do sistema são responsáveis pela sua validação. O administrador verifica os dados introduzidos pelo utilizador e valida ou não o seu registo. No caso de validar, o utilizador poderá autenticar-se no Portal e caso contrário apaga o registo da Base de Dados. Após a validação do registo, será emitido um cartão de utilizador da Biblioteca que terá que ser levantado num prazo igual ou superior a uma semana e o utilizador será automaticamente notificado por email.
<b>Atores</b>	<u>Primário</u> - Administrador <u>Secundário</u> - Utilizador
<b>Pré-condições</b>	O utilizador efetuou um registo no Portal e este ainda não se encontra validado
<b>Input</b>	N/A
<b>Cenário de sucesso</b>	O utilizador é validado e pode autenticar-se no Portal
<b>Extensões</b>	O utilizador possui informação abusiva ou inapropriada

Tabela 25: Caso de Uso #26 - Validar registo de novos utilizadores

<b>Título</b>	Publicar notícias
<b>ID</b>	UC-27
<b>Descrição</b>	De forma a publicar notícias é necessário incluir título, autor, data, referências bibliográficas e imagens (se existirem). Clicando em “Submeter”, a notícia ficará disponível para todos os utilizadores visualizarem
<b>Atores</b>	<u>Primário</u> - Administrador <u>Secundário</u> - N/A
<b>Pré-condições</b>	O administrador ter feito a sua autenticação com sucesso no Painel de Administração
<b>Input</b>	Título, Autor, Data, Conteúdo, Referências bibliográficas e imagens (se existirem), <i>Checkbox</i> de partilha automática no <i>Facebook</i>
<b>Cenário de sucesso</b>	Notícia publicada e visível
<b>Extensões</b>	Campos de <i>input</i> obrigatórios por preencher Imagem exceder as dimensões máximas

Tabela 26: Caso de Uso #27 - Publicar notícias

<b>Título</b>	Publicar automaticamente notícias na página do <i>Facebook</i> da Rede de Bibliotecas de Penacova
<b>ID</b>	UC-28
<b>Descrição</b>	Assim que houver a publicação de uma notícia na plataforma, esta deve ser automaticamente publicada na forma de “link” na página do <i>Facebook</i> da Rede de Bibliotecas de Penacova
<b>Atores</b>	<u>Primário</u> - Administrador <u>Secundário</u> - N/A
<b>Pré-condições</b>	O administrador ter publicado uma notícia com sucesso
<b>Input</b>	<i>Checkbox</i> de partilha automática ativa
<b>Cenário de sucesso</b>	Notícia publicada e visível na página do <i>Facebook</i> da Rede de Bibliotecas de Penacova
<b>Extensões</b>	Campos de <i>input</i> obrigatórios por preencher Imagem exceder as dimensões máximas Falta de permissões para aceder à página do <i>Facebook</i>

Tabela 27: Caso de Uso #28 - Publicar automaticamente notícias na página do *Facebook* da Rede de Bibliotecas de Penacova

<b>Título</b>	Publicar atividades/eventos
<b>ID</b>	UC-29
<b>Descrição</b>	Para publicar eventos é necessário inserir, título, contexto, local, datas (início e fim), anexos ou imagens (se existirem). Ao criar um evento ele irá ficar automaticamente visível no calendário de eventos/atividades
<b>Atores</b>	<u>Primário</u> - Administrador <u>Secundário</u> - N/A
<b>Pré-condições</b>	O administrador ter feito a sua autenticação com sucesso no Painel de Administração
<b>Input</b>	Título, Contexto, Local, Datas (início e fim), anexos e imagens (se existirem)
<b>Cenário de sucesso</b>	Evento publicado e visível no calendário de atividades/eventos
<b>Extensões</b>	Campos de <i>input</i> obrigatórios por preencher Imagen exceder as dimensões máximas

Tabela 28: Caso de Uso #29 - Publicar atividades/eventos

<b>Título</b>	Publicar galeria de fotos
<b>ID</b>	UC-30
<b>Descrição</b>	Para publicar uma galeria de fotos é necessário inserir o nome do evento, data, e imagens. Todas as fotografias inseridas serão com o consentimento dos utilizadores, uma vez que em cada evento haverá uma sinalética a alertar para esse facto.
<b>Atores</b>	<u>Primário</u> - Administrador <u>Secundário</u> - N/A
<b>Pré-condições</b>	O administrador ter feito a sua autenticação com sucesso no Painel de Administração
<b>Input</b>	Nome do evento, data e imagens
<b>Cenário de sucesso</b>	Galeria adicionada com sucesso e visível para os utilizadores do Portal
<b>Extensões</b>	Campos de <i>input</i> obrigatórios por preencher Imagen exceder as dimensões máximas

Tabela 29: Caso de Uso #30 - Publicar galeria de fotos

<b>Título</b>	Validar comentários
<b>ID</b>	UC-31
<b>Descrição</b>	Por se tratar de um portal com administração pública, todos os comentários a notícias terão que ser validados pelos administradores
<b>Atores</b>	<u>Primário</u> - Administrador <u>Secundário</u> - N/A
<b>Pré-condições</b>	O administrador ter feita a sua autenticação com sucesso no Painel de Administração
<b>Input</b>	Validar, Não validar (excluir)
<b>Cenário de sucesso</b>	O comentário é validado e é mostrado como publicado
<b>Extensões</b>	O comentário é ofensivo O comentário contém conteúdos inapropriados O comentário não está relacionado com o tópico apresentado na notícia

Tabela 30: Caso de Uso #31 - Validar comentários

<b>Título</b>	Adicionar/editar dados de uma Biblioteca
<b>ID</b>	UC-32
<b>Descrição</b>	Um Administrador é responsável por inserir todos os dados necessários de uma Biblioteca tais como nome, imagem, localização, número de documentos, tipo, público alvo, horário, descrição, contactos, serviços prestados e funcionalidades e equipamentos.
<b>Atores</b>	<u>Primário</u> - Administrador <u>Secundário</u> - N/A
<b>Pré-condições</b>	O administrador ter feita a sua autenticação com sucesso no Painel de Administração
<b>Input</b>	Nome, imagem, localização, número de documentos, tipo, público alvo, horário, descrição, contactos, serviços prestados e funcionalidades e equipamentos
<b>Cenário de sucesso</b>	Os campos da Biblioteca são adicionados/editados com sucesso e encontram-se visíveis para os utilizadores do Portal
<b>Extensões</b>	Campos de <i>input</i> obrigatórios por preencher Imagen excede as dimensões máximas

Tabela 31: Caso de Uso #32 - Adicionar/editar dados de uma Biblioteca

## B. Instalação do ambiente virtual

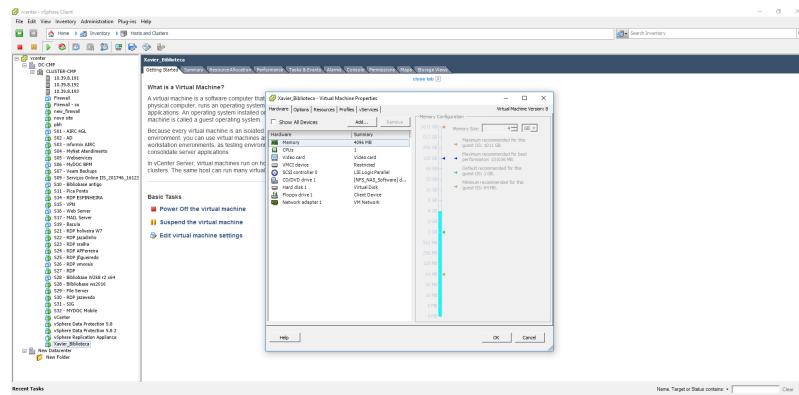


Figura 1: Configuração do ambiente virtual

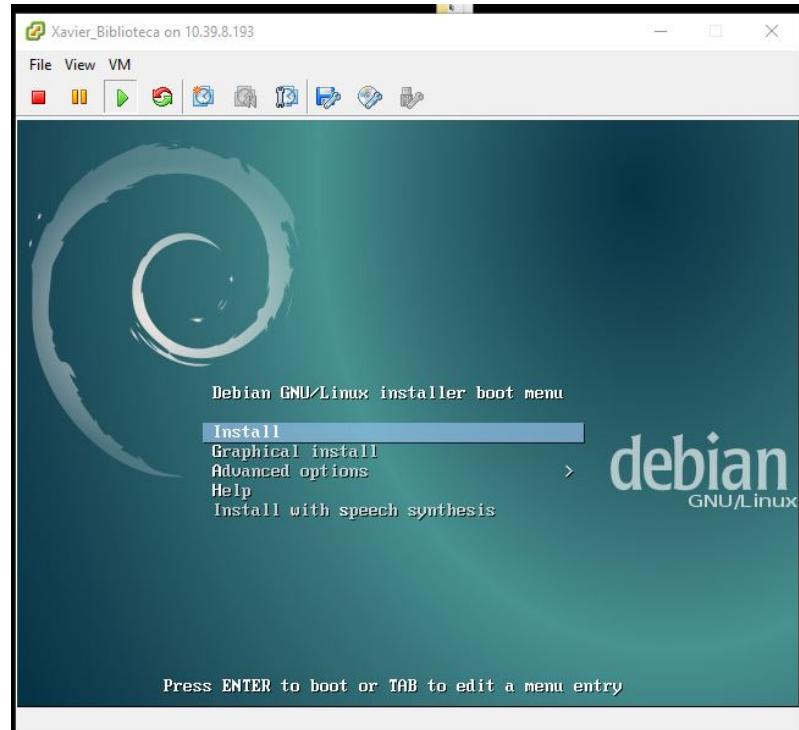


Figura 2: Instalação Debian 8.8.0 (Jessie)

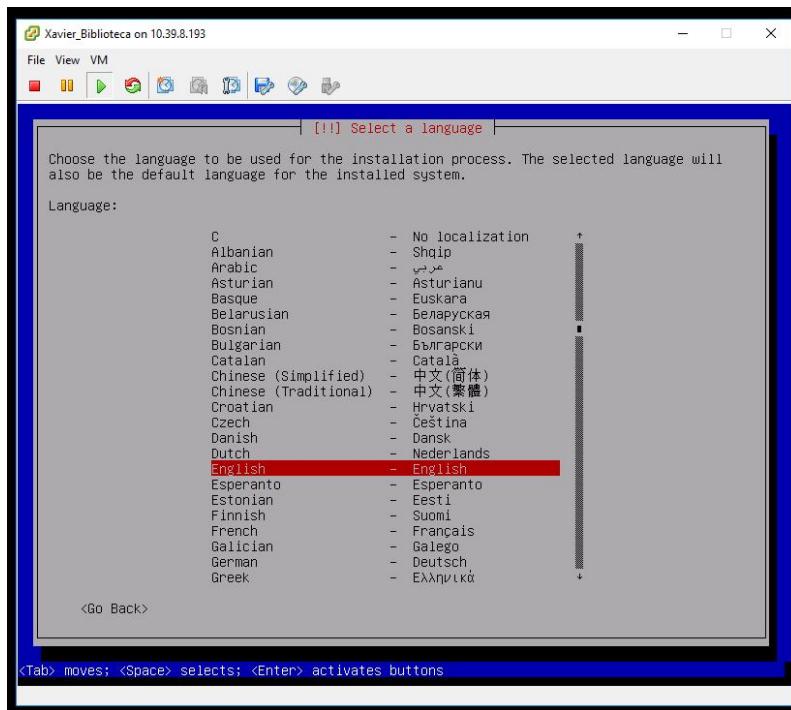


Figura 3: Escolha do idioma para instalação

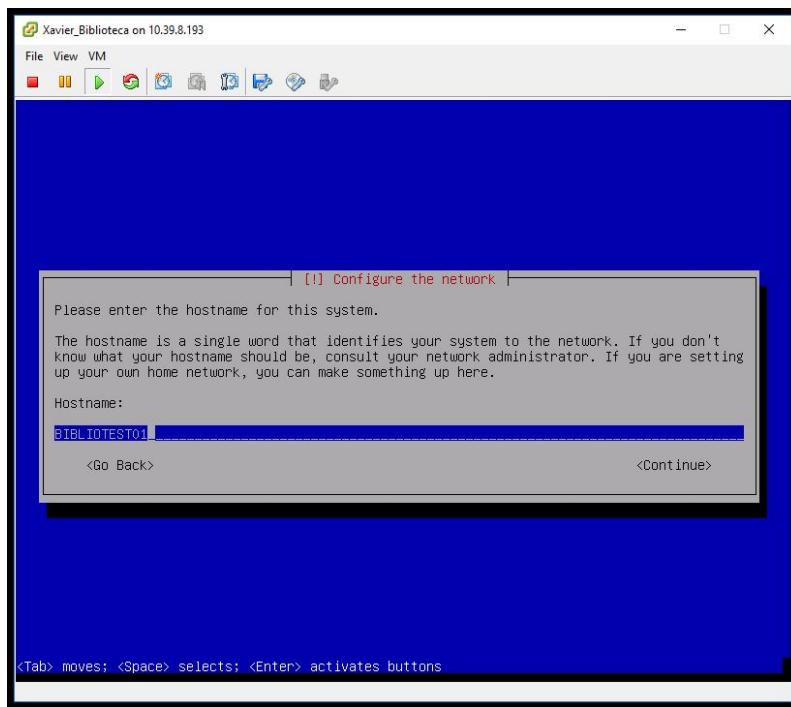


Figura 4: Configuração do *hostname*

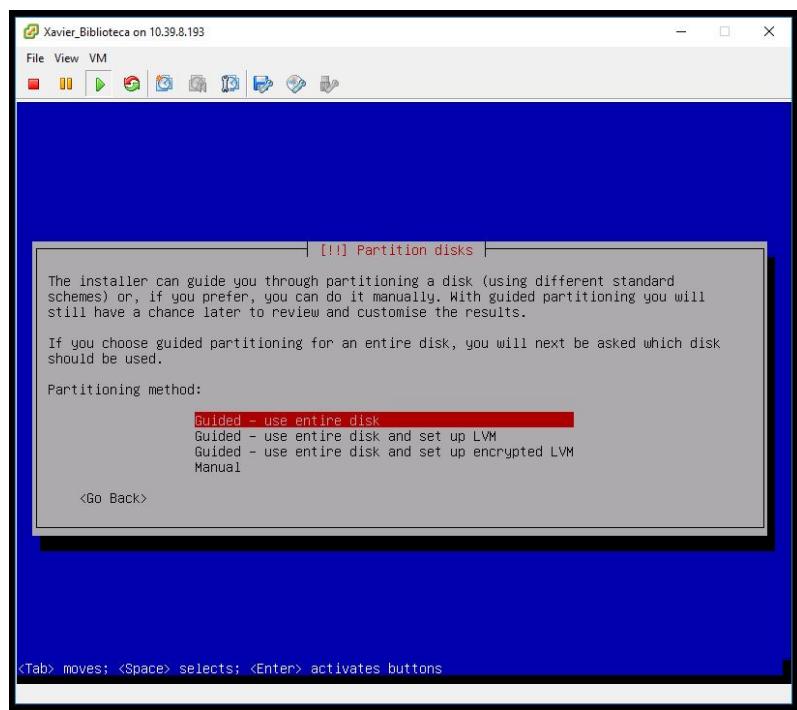


Figura 5: Escolha de partições no disco

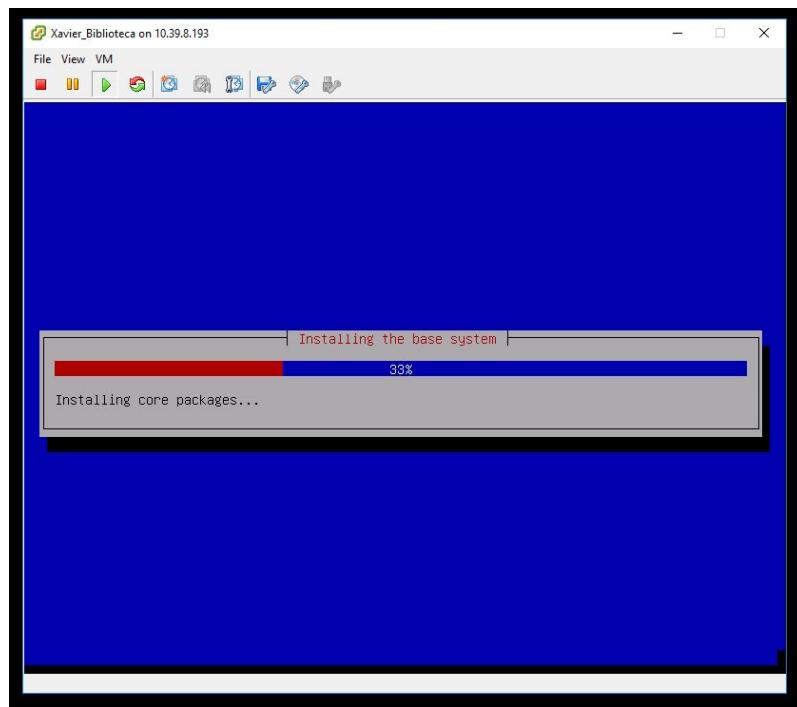


Figura 6: Instalação do sistema base

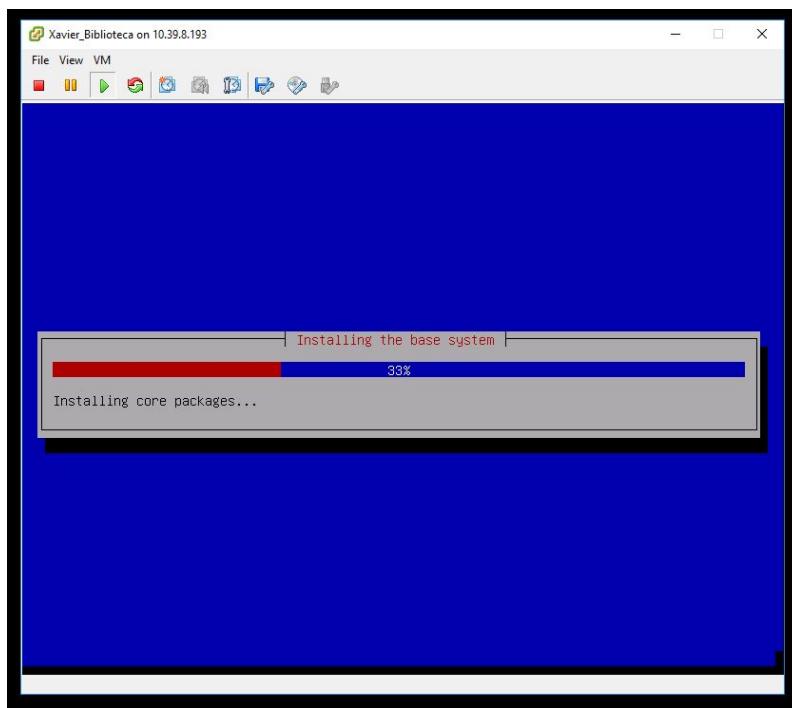


Figura 7: Instalação do sistema base

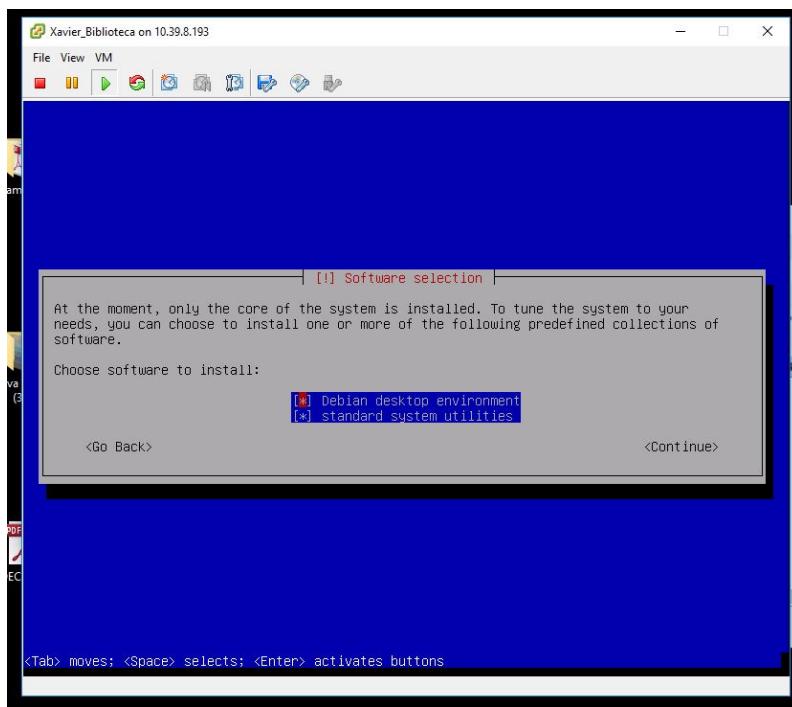


Figura 8: Instalação do ambiente Debian

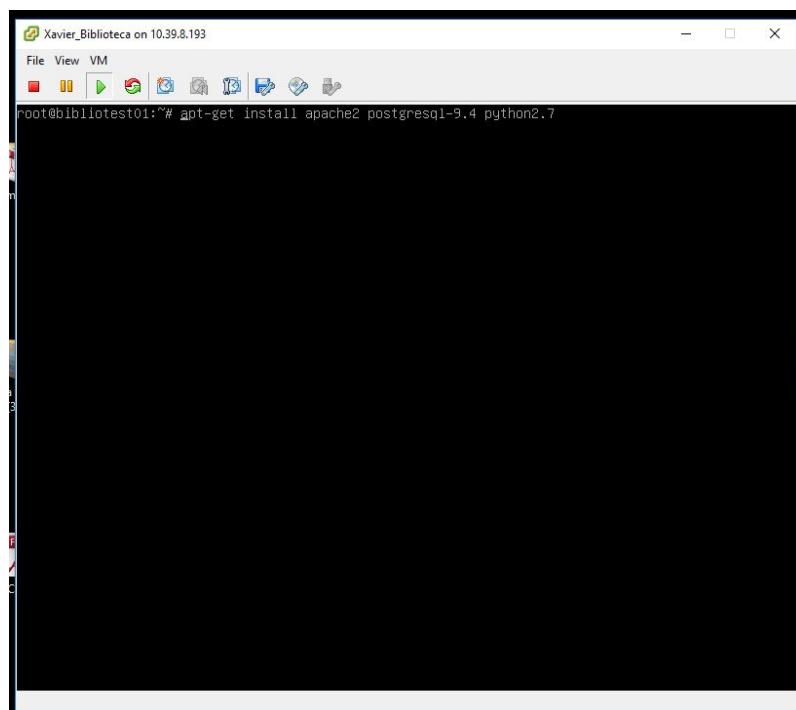


Figura 9: Instalação do Apache, PostgreSQL na versão 9.4 e Python na versão 2.7



## C. Testes de Usabilidade

### Utilizador 1

#### Dados do utilizador

<b>ID</b>	USER-1
<b>Sexo</b>	Masculino
<b>Costuma utilizar o computador regularmente?</b>	Sim

#### Tarefa 1 - Consultar uma notícia

#### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
2	2	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Nada a assinalar.			

#### Tarefa 2 - Consultar evento

Consultar evento no dia 15 de Junho.

#### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
2	2	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Criar uma secção própria de eventos, para além do calendário.			

#### Tarefa 3 - Consultar Biblioteca da Rede

#### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
2	2	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Nada a assinalar.			

#### Tarefa 4 - Consultar item da Galeria

#### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso

2	2	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Uniformizar tamanho das imagens.			

#### Tarefa 5 - Consultar contactos

##### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
7	1	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Nada a assinalar.			

#### Tarefa 6 - Consultar catálogo

##### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
2	1	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Nada a assinalar.			

#### Tarefa 7 - Subcrever *newsletter*

##### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
12	3	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Botão de “Subscrever” ter uma cor diferente.			

#### Tarefa 8 - Entrar no Fórum de Discussão

##### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
5	1	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Apresentar o Fórum com mais destaque.			

#### Tarefa 9 - Realizar inscrição em evento

##### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso

15	3	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Ter um botão para inscrever logo na página do dia do evento (se o utilizador estiver autenticado). Permitir desinscrever do evento.			

### Tarefa 10 - Autenticação

#### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
16	2	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Nada a assinalar.			

### Tarefa 11 - Registo

#### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
36	2	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Nada a assinalar.			

### Tarefa 12 - Recuperação de credenciais

#### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
10	3	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Nada a assinalar.			

### Tarefa 13 - Comentar notícias

Autenticação necessária.

#### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
13	3	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Nada a assinalar.			

### Tarefa 14 - Criar tópico no Fórum de Discussão

## Anexos

---

Autenticação necessária.

### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
16	4	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Nada a assinalar.			

## Utilizador 2

### Dados do utilizador

ID	USER-2
Sexo	Masculino
Costuma utilizar o computador regularmente?	Sim

### Tarefa 1 - Consultar uma notícia

### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
5	1	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Nada a assinalar.			

### Tarefa 2 - Consultar evento

Consultar evento no dia 15 de Junho.

### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
4	2	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Ter um sombreado à volta do dia que estamos a consultar. Mudar título da página e incluir “Eventos”.			

### Tarefa 3 - Consultar Biblioteca da Rede

### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso

6	2	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Nada a assinalar.			

#### Tarefa 4 - Consultar item da Galeria

##### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
5	2	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Haver a possibilidade de clicar na imagem para entrar na Galeria correspondente.			

#### Tarefa 5 - Consultar contactos

##### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
15	1	1	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Utilizador entrou na secção “Catálogo” por engano.			

#### Tarefa 6 - Consultar catálogo

##### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
2	1	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Nada a assinalar.			

#### Tarefa 7 - Subcrever *newsletter*

##### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
20	3	1	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Utilizador entrou na secção “notícias” mas prontamente retrocedeu e conseguiu terminar a tarefa com sucesso.			

#### Tarefa 8 - Entrar no Fórum de Discussão

##### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
10	1	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
O Fórum de Discussão deveria estar mais em destaque.			

#### Tarefa 9 - Realizar inscrição em evento

##### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
10	3	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Nada a assinalar.			

#### Tarefa 10 - Autenticação

##### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
20	2	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Nada a assinalar.			

#### Tarefa 11 - Registo

##### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
44	2	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Nada a assinalar.			

#### Tarefa 12 - Recuperação de credenciais

##### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
13	3	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Nada a assinalar.			

#### Tarefa 13 - Comentar notícias

Autenticação necessária.

## Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
18	2	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Nada a assinalar.			

### Tarefa 14 - Criar tópico no Fórum de Discussão

Autenticação necessária.

## Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
15	4	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Nada a assinalar.			

## Utilizador 3

### Dados do utilizador

ID	USER-3
Sexo	Masculino
Costuma utilizar o computador regularmente?	Sim

### Tarefa 1 - Consultar uma notícia

## Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
3	1	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Nada a assinalar.			

### Tarefa 2 - Consultar evento

Consultar evento no dia 15 de Junho.

## Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
3	2	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Nada a assinalar.			

#### Tarefa 3 - Consultar Biblioteca da Rede

##### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
5	2	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Nada a assinalar.			

#### Tarefa 4 - Consultar item da Galeria

##### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
7	2	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Criar <i>slider</i> de imagens. Ajustar o tamanho das mesmas.			

#### Tarefa 5 - Consultar contactos

##### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
6	1	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Nada a assinalar.			

#### Tarefa 6 - Consultar catálogo

##### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
2	1	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Nada a assinalar.			

#### Tarefa 7 - Subcrever *newsletter*

##### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
12	3	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Nada a assinalar.			

#### Tarefa 8 - Entrar no Fórum de Discussão

##### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
9	1	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Colocar Fórum de Discussão com mais visibilidade.			

#### Tarefa 9 - Realizar inscrição em evento

##### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
13	3	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Nada a assinalar.			

#### Tarefa 10 - Autenticação

##### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
16	2	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Nada a assinalar.			

#### Tarefa 11 - Registo

##### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
52	2	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Colocar um placeholder no código postal.			

#### Tarefa 12 - Recuperação de credenciais

##### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
18	3	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Nada a assinalar.			

### Tarefa 13 - Comentar notícias

Autenticação necessária.

#### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
8	2	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
No <i>feedback</i> colocar <i>dialog</i> que desaparecesse automaticamente.			

### Tarefa 14 - Criar tópico no Fórum de Discussão

Autenticação necessária.

#### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
15	3	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Nada a assinalar.			

## Utilizador 4

### Dados do utilizador

ID	USER-4
Sexo	Masculino
Costuma utilizar o computador regularmente?	Sim

### Tarefa 1 - Consultar uma notícia

#### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
4	1	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			

Permitir pesquisa por título, categoria e data.
---

### Tarefa 2 - Consultar evento

Consultar evento no dia 15 de Junho.

#### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
7	2	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Atualizar o número de lugares disponíveis conforme as inscrições efetuadas.			

### Tarefa 3 - Consultar Biblioteca da Rede

#### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
5	2	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Retirar efeito de botão dos serviços e funcionalidades.			

### Tarefa 4 - Consultar item da Galeria

#### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
5	2	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Colocar um slider de imagens e igualar o <i>aspect ratio</i> .			

### Tarefa 5 - Consultar contactos

#### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
8	1	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Contactos em mais destaque.			

### Tarefa 6 - Consultar catálogo

#### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
2	1	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Nada a assinalar.			

#### Tarefa 7 - Subcrever *newsletter*

##### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
10	2	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Nada a assinalar.			

#### Tarefa 8 - Entrar no Fórum de Discussão

##### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
12	1	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Mais visível no topo da página.			

#### Tarefa 9 - Realizar inscrição em evento

##### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
26	3	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Nada a assinalar.			

#### Tarefa 10 - Autenticação

##### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
20	2	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Nada a assinalar.			

#### Tarefa 11 - Registo

##### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
77	2	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Nada a assinalar.			

### Tarefa 12 - Recuperação de credenciais

#### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
25	3	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Problema de <i>password</i> escrita no email.			

### Tarefa 13 - Comentar notícias

Autenticação necessária.

#### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
15	2	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Melhorar o <i>toast</i> de feedback.			

### Tarefa 14 - Criar tópico no Fórum de Discussão

Autenticação necessária.

#### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
20	3	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Nada a assinalar.			

## Utilizador 5

### Dados do utilizador

ID	USER-5
Sexo	Feminino

Costuma utilizar o computador regularmente?	Sim
---	-----

#### Tarefa 1 - Consultar uma notícia

##### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
3	1	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Nada a assinalar.			

#### Tarefa 2 - Consultar evento

Consultar evento no dia 15 de Junho.

##### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
10	2	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Nada a assinalar.			

#### Tarefa 3 - Consultar Biblioteca da Rede

##### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
5	2	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Nada a assinalar.			

#### Tarefa 4 - Consultar item da Galeria

##### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
5	2	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Colocar <i>slider</i> e imagens todas do mesmo tamanho.			

#### Tarefa 5 - Consultar contactos

##### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
7	1	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Colocar contactos em mais destaque. Email clicável no rodapé.			

### Tarefa 6 - Consultar catálogo

#### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
2	1	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Nada a assinalar.			

### Tarefa 7 - Subcrever *newsletter*

#### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
12	2	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Mudar aspeto do <i>pop-up</i> de feedback			

### Tarefa 8 - Entrar no Fórum de Discussão

#### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
10	1	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Esta secção deveria estar em mais destaque.			

### Tarefa 9 - Realizar inscrição em evento

#### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
30	3	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
O inscrever deveria estar com mais destaque.			

### Tarefa 10 - Autenticação

#### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
20	2	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Nada a assinalar.			

#### Tarefa 11 - Registo

##### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
53	2	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Nada a assinalar.			

#### Tarefa 12 - Recuperação de credenciais

##### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
16	3	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Nada a assinalar.			

#### Tarefa 13 - Comentar notícias

Autenticação necessária.

##### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
15	2	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Nada a assinalar.			

#### Tarefa 14 - Criar tópico no Fórum de Discussão

Autenticação necessária.

##### Resultados

Tempo de execução (s)	Número de cliques	Erros	Sucesso
26	3	0	Sim
<b>O que poderia ser melhorado?</b>			
Nada a assinalar.			

## D. Testes Unitários

<b><i>Test Suite: Plataforma Administração</i></b>			
<b>ID</b>	<b>Caso de Teste</b>	<b>Steps</b>	<b>Resultado</b>
TC-1	NoticiaTestCase	Login na Plataforma Lançar URL Preencher campos Enviar pedido	OK OK OK OK
TC-2	EventoTestCase	Login na Plataforma Lançar URL Preencher campos Enviar pedido	OK OK OK OK
TC-3	ImagenTestCase	Login na Plataforma Lançar URL <i>Upload</i> imagem Enviar pedido	OK OK OK OK
TC-4	DocumentoTestCase	Login na Plataforma Lançar URL <i>Upload</i> documento Enviar pedido	OK OK OK OK
TC-5	ImagensSliderTestCase	Login na Plataforma Lançar URL <i>Upload</i> imagem Enviar pedido	OK OK OK OK
TC-6	BibliotecaTestCase	Login na Plataforma Lançar URL Preencher campos Enviar pedido	OK OK OK OK
TC-7	BiblioCidadaniaTestCase	Login na Plataforma Lançar URL Preencher campos Enviar pedido	OK OK OK OK
TC-8	GaleriaTestCase	Login na Plataforma Lançar URL Preencher campos <i>Upload</i> imagens Enviar pedido	OK OK OK OK OK

<b><i>Test Suite: Portal</i></b>			
<b>ID</b>	<b>Caso de Teste</b>	<b>Steps</b>	<b>Resultado</b>
TC-9	NoticiaTestCase	Login na Plataforma Lançar URL Preencher campos Enviar pedido	OK OK OK OK
TC-10	LoginTestCase	Login na Plataforma Lançar URL Preencher campos Enviar pedido	OK OK OK OK
TC-11	NewsletterTestCase	Login na Plataforma Lançar URL Preencher campos	OK OK OK

## Anexos

		Enviar pedido	OK
TC-12	RecuperarCredenciais TestCase	Login na Plataforma Lançar URL Preencher campos Enviar pedido	OK OK OK OK
TC-13	RegistoTestCase	Login na Plataforma Lançar URL Preencher campos Enviar pedido	OK OK OK OK

## E. Manual de utilização da Plataforma de Administração

DISSERTAÇÃO MESTRADO ENGENHARIA INFORMÁTICA  
DEI/FCTUC - 2017/2018



# Manual de Utilização da Plataforma de Administração

Portal da Rede de Bibliotecas de Penacova

Versão 1.0  
27 de Junho de 2018

## Introdução

O presente documento visa documentar as funcionalidades da Plataforma de Administração do Portal da Rede de Bibliotecas de Penacova. Este Portal foi desenvolvido no âmbito da Dissertação de Mestrado em Engenharia Informática no Departamento de Engenharia Informática (DEI) da Faculdade de Ciência e Tecnologia da Universidade de Coimbra (FCTUC).

A Plataforma de Administração do Portal da Rede de Bibliotecas de Penacova apenas está acessível aos bibliotecários/responsáveis por cada uma das Bibliotecas da Rede. Esta Plataforma serve de *backoffice* ao Portal, onde será realizada toda a gestão no que toca aos seus conteúdos e poderá ser acedida em <https://rbp.cm-penacova.pt/admin/>.

## Secções do Documento

Este documento está organizado em três secções, descritas de seguida:

- **Introdução:** Secção 8, tem o objetivo de fornecer ao leitor o propósito do documento e o que nele encontrará.
- **Autenticação e Registo:** Secção 8, mostra a forma como se accede à plataforma e como se registam novos utilizadores.
- **Gestão de conteúdos:** Secção 8, descreve detalhadamente todas as funcionalidades presentes na Plataforma;
- **Emails de validação:** Secção 8, apresenta os emails de validação que são recebidos quando um utilizador executa determinada ação no Portal;
- **Registo e Validação de novos utilizadores:** Secção 8, descreve o processo de validação de novos utilizadores que se registem a partir do Portal;
- **Contactos:** Secção 8, apresenta os contactos em caso de dúvidas na compreensão deste documento.

## Autenticação e Registo

A autenticação nesta Plataforma é efetuada com recurso a **nome de utilizador** e **password**, através do seguinte URL: <https://rbp.cm-penacova.pt/admin/>. Apenas os utilizadores previamente registados têm acesso a esta plataforma. Assim, existe uma conta de Super Administrador responsável por adicionar novos utilizadores com as seguintes credenciais:

- **Nome de utilizador:** superadmin
- **Password:** redebibliotecas2018

Notar que após a adição de novas contas, qualquer uma delas dará para adicionar novos membros, desde que contenha os privilégios suficientes.

Portal da Rede de Bibliotecas de Penacova

Utilizador:  
superadmin

Palavra-passe:  
.....

Entrar

Figura 10: Página de Autenticação na Plataforma

Após a autenticação ter sido efetuada com sucesso, o utilizador é redirecionado para a página principal da Plataforma de Administração (Figura 11). O separador “AUTENTICAÇÃO E AUTORIZAÇÃO” é responsável pela gestão de novos administradores.

Portal da Rede de Bibliotecas de Penacova

BEM-VINDO, ADMIN. VER SITE / MODIFICAR PALAVRA-PASSE / SAIR

Plataforma de Administração

**AUTENTICAÇÃO E AUTORIZAÇÃO**

- Grupos [+ Adicionar](#) [Modificar](#)
- Utilizadores [+ Adicionar](#) [Modificar](#)

**PORTAL\_RBP**

- Biblio\_e\_Cidadani@ [+ Adicionar](#) [Modificar](#)
- Bibliotecas [+ Adicionar](#) [Modificar](#)
- Comentários [+ Adicionar](#) [Modificar](#)
- Documentos [+ Adicionar](#) [Modificar](#)
- Eventos [+ Adicionar](#) [Modificar](#)
- FAQ's [+ Adicionar](#) [Modificar](#)
- Funcionalidades [+ Adicionar](#) [Modificar](#)
- Fórum Discussão [+ Adicionar](#) [Modificar](#)
- Fórum Discussão - Quotes [+ Adicionar](#) [Modificar](#)
- Fórum Discussão - Respostas [+ Adicionar](#) [Modificar](#)
- Fórum Discussão - Topicos [+ Adicionar](#) [Modificar](#)
- Galeria [+ Adicionar](#) [Modificar](#)
- História da Rede [+ Adicionar](#) [Modificar](#)

Recent actions

My actions

- superadmin Utilizador
- + superadmin Utilizador
- + EB2,3 de Penacova Slider imagens
- + Biblioteca Municipal de Penacova Slider imagens
- dsadas Slider imagens

Figura 11: Página Principal

De seguida será apresentado o método para adicionar um novo administrador.

### Adicionar um novo administrador

No separador “AUTENTICAÇÃO E AUTORIZAÇÃO” na secção **Utilizadores** basta clicar no botão **Adicionar** e o utilizador é redirecionado para a página de Adicionar um utilizador (Figura 12) onde poderá preencher os campos de **nome de utilizador**, **password** e **confirmação da mesma**.

## Anexos

The screenshot shows the 'Add User' page of the 'Portal da Rede de Bibliotecas de Penacova'. At the top, there's a green header bar with the portal's name and a navigation menu. Below it, a dark blue header bar displays the current location: 'Início > Autenticação e Autorização > Utilizadores > Adicionar utilizador'. The main content area has a white background and contains fields for 'User' (text input), 'Password' (text input with validation messages), 'Confirmation' (text input), and a 'Save' button group at the bottom right.

Figura 12: Página de adicionar novo administrador

Após clicar no botão **Gravar**, o utilizador é redirecionado para a página de **Modificar utilizador** (Figura 13), onde poderá preencher alguns campos adicionais tais como **primeiro nome**, **último nome** e **email**.

Para além destes campos, no separador **Permissões** é obrigatório preencher todas as caixas de seleção (**Ativo**, **Status de equipa** e **Status de superuser**). Após estas ações, não é necessário preencher mais qualquer campo e basta clicar em **Gravar** para que o novo administrador seja registado. A partir desse momento é possível realizar a autenticação na Plataforma de Administração através das credenciais anteriormente introduzidas.

The screenshot shows the 'Edit User' page for the user 'superadmin'. It includes sections for 'Personal Information' (with fields for first name, last name, and email) and 'Permissions' (with checkboxes for 'Ativo', 'Status de equipa', and 'Status de superuser'). The 'Permissions' section also includes explanatory text for each checkbox. A 'HISTÓRIA' button is visible in the top right corner.

Figura 13: Página de modificar utilizador

## Listar administradores

Na página inicial da Plataforma de administração (Figura 11), no separador “AUTENTICAÇÃO E AUTORIZAÇÃO” basta clicar sobre a secção **Utilizadores** para ser redirecionado para

a página de Gerir administradores (Figura 14). Nesta página é possível ver a listagem de todos os administradores do sistema, bem como pesquisar, remover, adicionar ou editar um administrador.

Para **editar** um administrador, basta clicar sobre o seu nome de utilizador (a azul), e imediatamente haverá redirecionamento para a página de **Modificar utilizador** (Figura 13). Nessa página podem ser editados todos os campos de permissões e informação pessoal, incluindo a sua *password*.

Para **pesquisar** um administrador, é necessário introduzir o texto da pesquisa na caixa de texto no canto superior esquerdo e clicar em **Pesquisar**. O texto da pesquisa aplica-se a todos os campos.

Para **filtrar** as entradas da lista, no lado direito do ecrã é possível efetuar filtro por três categorias diferentes (Status de equipa, Status de *superuser* e ativo). Apenas aparecerão as entradas correspondentes ao filtro aplicado.

Para **eliminar** um administrador, é necessário preencher a caixa de seleção respetiva e no topo selecionar a ação **Remover utilizadores selecionados** e clicar em **Ir**. Será então aberta uma nova janela de confirmação e de forma a completar a operação basta clicar no botão a vermelho com o texto **Sim, tenho a certeza**. Para cancelar, é necessário clicar no botão a cinzento com o texto **Não, retrocede**.

Outra das possibilidades para **adicionar** um administrador, é clicar no botão com o texto **Adicionar novo utilizador +**, situado no canto superior direito.

Ação:	UTILIZADOR	ENDEREÇO DE EMAIL	PRIMEIRO NOME	ÚLTIMO NOME	STATUS DE EQUIPA
<input type="checkbox"/>	admin	biblioteca@cm-penacova.pt	Super	Administrador	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	superadmin				<input checked="" type="checkbox"/>

2 utilizadores

Figura 14: Página de modificar utilizador

## Gestão de conteúdos

A Plataforma de Administração serve de *backoffice* ao Portal da Rede de Bibliotecas de Penacova, e como tal é possível gerir todos os conteúdos nele presentes. De seguida, serão apresentadas todas as ações que é possível realizar nesta plataforma.

### Inserir História da Rede

Na página principal da Plataforma de Administração, no separador **Portal\_RBP** basta procurar pela secção **História da Rede** e clicar sobre **Adicionar +**. Apenas pode existir uma entrada para este campo pelo que é recomendado visualizar a listagem e ver se já existe alguma. Se já existir, é recomendado que se edite essa mesma entrada clicando sobre o nome dela (a azul). Após clicar em editar ou adicionar, será aberta a página de Editar/Adicionar História da Rede (Figura 15).

Figura 15: Página de adicionar/editar História de Rede

**Nota:** Todos os campos a negrito na página de adicionar/editar História da Rede são obrigatórios, não será possível prosseguir com estes campos em branco.

Na tabela seguinte serão descritos todos os campos, possíveis *inputs* e notas importantes acerca de cada um deles.

Campos de entrada - Inserir notícia			
Campo	Input	Notas	Obrigatório
<b>Historia</b>	Texto com uma descrição da Rede	-	Sim
<b>Quem somos</b>	Breve descrição sobre a Rede	-	Sim
<b>Objetivos</b>	Texto com a listagem de objetivos da Rede	-	Sim

<b>Imagens</b>	Imagens da história (uma ou mais)	É possível escolher uma ou várias das imagens anteriormente carregadas na listagem ou no botão + adicionar uma nova. Cada imagem não pode ter mais de 2MB de tamanho.	Sim
----------------	-----------------------------------	---	-----

Tabela 109: Campos de entrada - Inserir/editar História da rede

Para **apagar** uma entrada é necessário preencher a caixa de seleção respetiva e no topo selecionar a ação **Remover Histórias da Rede selecionadas** e clicar em **Ir**. Será então aberta uma nova janela de confirmação e de forma a completar a operação basta clicar no botão a vermelho com o texto **Sim, tenho a certeza**. Para cancelar, é necessário clicar no botão a cinzento com o texto **Não, retrocede**.

### Inserir Biblioteca da Rede

Na página principal da Plataforma de Administração, no separador **Portal\_RBP** basta procurar pela secção **Bibliotecas** e clicar sobre **Adicionar +**. Após clicar no botão, será aberta a página de Adicionar Biblioteca (Figura 16).

Portal da Rede de Bibliotecas de Penacova

BEM-VINDO, ADMIN. VER SITE / MODIFICAR PALAVRA-PASSE / SAIR

Inicio • Portal\_Rbp • Bibliotecas • Adicionar biblioteca

Adicionar biblioteca

**Nome:**

**Iniciais:**

**Num docs:**

**Tipo:**

**Morada:**

**Publico alvo:**

**Horario:**

**Descricao:**

Figura 16: Página de adicionar biblioteca

**Nota:** Todos os campos a negrito na página de adicionar biblioteca são obrigatórios, não será possível prosseguir com estes campos em branco.

Na tabela seguinte serão descritos todos os campos, possíveis *inputs* e notas importantes acerca de cada um deles.

### Campos de entrada - Inserir Biblioteca

Campo	Input	Notas	Obrigatório
<b>Nome</b>	Texto com o nome da Biblioteca	-	Sim
<b>Iniciais</b>	Iniciais da Biblioteca	-	Sim
<b>Número de documentos</b>	Número inteiro	-	Sim
<b>Tipo</b>	Municipal ou escolar	-	Sim
<b>Morada</b>	Morada da biblioteca	Nome da rua, número, código postal e localidade	Sim
<b>Público alvo</b>	Infantil, juvenil ou adulto	-	Sim
<b>Horário</b>	Texto com horário da biblioteca	-	Sim
<b>Descrição</b>	Texto com detalhes da biblioteca	-	Sim
<b>Email</b>	Texto com email	-	Sim
<b>Telefone</b>	Número de telefone (9 algarismos)	-	Não
<b>Imagens</b>	Imagens da biblioteca (uma ou mais)	É possível escolher uma ou várias das imagens anteriormente carregadas na listagem ou no botão + adicionar uma nova. Cada imagem não pode ter mais de 2MB de tamanho.	Sim
<b>Latitude</b>	Ex: 40,272393	Coordenadas da Biblioteca (latitude)	Sim
<b>Longitude</b>	Ex: -8,286496	Coordenadas da Biblioteca (longitude)	Sim
<b>Serviços</b>	Ex: Empréstimo de livros, empréstimo ao domicílio	É possível escolher um dos serviços anteriormente carregadas na listagem ou no botão + adicionar um novo.	Sim
<b>Funcionalidades</b>	Ex: Internet, vídeo, projetor	É possível escolher uma das funcionalidades anteriormente carregadas na listagem ou no botão + adicionar uma nova.	Sim

Tabela 110: Campos de entrada - Inserir Biblioteca

Se houver dificuldades em saber a latitude e longitude das bibliotecas por favor consultar <https://support.google.com/maps/answer/18539?co=GENIE.Platform%3DDesktop&hl=pt-BR>.

Para **listar** todas as bibliotecas, na página inicial da Plataforma de Administração no

separador **Portal\_RBP** é necessário clicar sobre **Bibliotecas** ou em **Modificar** nesta mesma secção.

Para **apagar** uma ou várias bibliotecas é necessário preencher a(s) caixa(s) de seleção respetiva(s) e no topo selecionar a ação **Remover bibliotecas selecionadas** e clicar em **Ir**. Será então aberta uma nova janela de confirmação e de forma a completar a operação basta clicar no botão a vermelho com o texto **Sim, tenho a certeza**. Para cancelar, é necessário clicar no botão a cinzento com o texto **Não, retrocede**.

## Inserir notícia

Na página principal da Plataforma de Administração, no separador **Portal\_RBP** basta procurar pela secção **Notícias** e clicar sobre **Adicionar +**. Após clicar no botão, será aberta a página de Adicionar notícia (Figura 17).

The screenshot shows the 'Adicionar notícia' (Add news) form. It includes fields for 'Autor' (Author), 'Título' (Title), 'Data publicação' (Publication date) with a calendar icon, 'Hora publicação' (Publication time) with a clock icon, 'Conteúdo' (Content) with a large text area, and 'Imagens' (Images) with a list of files ('concurso-nacional-leitura', 'quiz', 'bmp1', 'bmp2', 'shenan?') and a '+' button. At the bottom left, there is a note: 'Nota: O seu fuso horário está 1 hora adiantado em relação ao servidor.'

Figura 17: Página de adicionar notícia

**Nota:** Todos os campos a negrito na página de adicionar notícia são obrigatórios, não será possível prosseguir com estes campos em branco.

Na tabela seguinte serão descritos todos os campos, possíveis *inputs* e notas importantes acerca de cada um deles.

Campos de entrada - Inserir notícia			
Campo	Input	Notas	Obrigatório
<b>Autor</b>	Uma das quatro bibliotecas da Rede	Selecionar a biblioteca respetiva. No botão <b>+</b> é possível adicionar diretamente uma nova biblioteca.	Sim
<b>Título</b>	Título da notícia	-	Sim

<b>Data de publicação</b>	Data no formato AAAA-MM-DD	Apenas influenciará a ordem pela qual esta aparecerá no Portal. Ao carregar em <b>Hoje</b> é automaticamente assumida a data do presente dia.	Sim
<b>Hora de publicação</b>	Hora no formato HH:mm	Ao carregar em <b>Agora</b> é automaticamente assumida a hora atual	Sim
<b>Conteúdo</b>	Corpo da notícia	Os espaçamentos (mudanças de linha) serão reproduzidos no portal. Todos os URL's introduzidos ficam automaticamente clicáveis no Portal	Sim
<b>Imagens</b>	Imagens da notícia (uma ou mais)	É possível escolher uma ou várias das imagens anteriormente carregadas na listagem ou no botão + adicionar uma nova. Cada imagem não pode ter mais de 2MB de tamanho.	Sim
<b>Referências</b>	Referências externas para a notícia	É possível escolher uma das referências anteriormente carregadas na listagem ou no botão + adicionar uma nova.	Não
<b>Partilhar Facebook</b>	Caixa de seleção que permite a partilha automática da notícia na Página de Facebook da rede	-	Não
<b>Comentários</b>	Listagem de comentários para a notícia	Na inserção de novas notícias, este campo não deve ser preenchido uma vez que ainda não há comentários.	Não

Tabela 111: Campos de entrada - Inserir notícia

As notícias que tiverem mais do que uma imagem, na pré visualização da mesma nas páginas inicial e de notícias no Portal, aparecerá sempre e apenas a primeira.

Para **listar** todas as notícias, na página inicial da Plataforma de Administração no separador **Portal\_RBP** é necessário clicar sobre **Notícias** ou em **Modificar** nesta mesma secção.

Para **apagar** uma ou várias notícias é necessário preencher a(s) caixa(s) de seleção respetiva(s) e no topo selecionar a ação **Remover notícias selecionadas** e clicar em **Ir**. Será então aberta uma nova janela de confirmação e de forma a completar a operação basta clicar no botão a vermelho com o texto **Sim, tenho a certeza**. Para cancelar, é necessário clicar no botão a cinzento com o texto **Não, retrocede**.

## Inserir evento

Na página principal da Plataforma de Administração, no separador **Portal\_RBP** basta procurar pela secção **Eventos** e clicar sobre **Adicionar +**. Após clicar no botão, será aberta a página de Adicionar evento (Figura 18).

The screenshot shows the 'Adicionar evento' (Add event) page of the Portal da Rede de Bibliotecas de Penacova. At the top, there's a green header bar with the portal's name and a navigation menu. Below it, a dark blue header bar displays the current location ('Início > Portal\_Rbp > Eventos > Adicionar evento') and a 'BEM-VINDO, ADMIN' message. The main content area has a light gray background. It contains several input fields and dropdown menus:

- Biblioteca:** A dropdown menu currently set to '-----'. To its right is a small icon with a yellow arrow pointing left and a green plus sign.
- Imagens:** A list box containing file names: quiz, bmp1, bmp2, ebspen2, ebspen1, gavinhos1, sessoes-leitura, and novidade1. To the right of the list is a green plus sign icon. Below the list, a note says: 'Mantenha pressionado o "Control", ou "Command" no Mac, para selecionar mais do que um.'
- Título:** An empty text input field.
- Contexto:** A large, empty text area for providing additional context or details.

Figura 18: Página de adicionar evento

## Anexos

---

**Nota:** Todos os campos a negrito na página de adicionar evento são obrigatórios, não será possível prosseguir com estes campos em branco.

Na tabela seguinte serão descritos todos os campos, possíveis *inputs* e notas importantes acerca de cada um deles.

Campos de entrada - Inserir evento			
Campo	Input	Notas	Obrigatório
<b>Biblioteca</b>	Biblioteca onde ocorrerá o evento	Selecionar a biblioteca respetiva. No botão + é possível adicionar diretamente uma nova biblioteca.	Sim
<b>Imagens</b>	Imagens da notícia (apenas uma)	É possível escolher uma das imagens anteriormente carregadas na listagem ou no botão + adicionar uma nova. Cada imagem não pode ter mais de 2MB de tamanho.	Sim
<b>Título</b>	Título do evento	-	Sim
<b>Contexto</b>	Detalhes acerca do evento	-	Sim
<b>Data de início</b>	Data no formato AAAA-MM-DD	Ao carregar em <b>Hoje</b> é automaticamente assumida a data do dia atual	Sim
<b>Hora de início</b>	Hora no formato HH:mm	Ao carregar em <b>Agora</b> é automaticamente assumida a hora atual	Sim
<b>Data de fim</b>	Data no formato AAAA-MM-DD	Esta data tem obrigatoriamente que ser igual ou superior à data de início do evento	Sim
<b>Hora de fim</b>	Hora no formato HH:mm	No caso do evento ter início e fim no mesmo dia, esta hora tem obrigatoriamente que ser igual ou superior à hora de início do evento	Sim
<b>Número de lugares</b>	Número inteiro	No caso do evento ocorrer num espaço com lugares limitado	Sim
<b>Inscrições</b>	Listagem de inscritos no evento	Na inserção de novos eventos, este campo não deve ser preenchido uma vez que ainda não há inscrições.	Não

Tabela 112: Campos de entrada - Inserir evento

Os eventos apenas suportam uma imagem. Mesmo que sejam adicionada mais, no Portal apenas será apresentada a primeira dessas imagens.

Para **listar** todas os eventos, na página inicial da Plataforma de Administração no separador **Portal\_RBP** é necessário clicar sobre **Eventos** ou em **Modificar** nesta mesma secção.

Para **apagar** uma ou vários eventos é necessário preencher a(s) caixa(s) de seleção respetiva(s) e no topo selecionar a ação **Remover eventos selecionados** e clicar em **Ir**. Será então aberta uma nova janela de confirmação e de forma a completar a operação basta clicar no botão a vermelho com o texto **Sim, tenho a certeza**. Para cancelar, é necessário clicar no botão a cinzento com o texto **Não, retrocede**.

## Inserir Galeria

Na página principal da Plataforma de Administração, no separador **Portal\_RBP** basta procurar pela secção **Galeria** e clicar sobre **Adicionar +**. Após clicar no botão, será aberta a página de Adicionar galeria (Figura 19).

Portal da Rede de Bibliotecas de Penacova

BEM-VINDO, ADMIN. VER SITE / MODIFICAR PALAVRA-PASSE / SAIR

Inicio · Portal\_Rbp · Galeria · Adicionar galeria

Adicionar galeria

Nome evento:

Data:  Hoje |

Nota: O seu fuso horário está 1 hora adiantado em relação ao servidor.

Imagens:

- quiz
- sessoes-leitura
- nevadas2
- floresta1
- floresta1
- concurso-nacional-leitura
- gavinhos2
- gavinhos2

Mantenha pressionado o "Control", ou "Command" no Mac, para selecionar mais do que um.

Figura 19: Página de adicionar galeria

**Nota:** Todos os campos na página de adicionar galeria são obrigatórios, não será possível prosseguir com estes campos em branco.

Na tabela seguinte serão descritos todos os campos, possíveis *inputs* e notas importantes acerca de cada um deles.

Campos de entrada - Inserir galeria			
Campo	Input	Notas	Obrigatório
Nome do evento	Título do evento	-	Sim
Data	Data no formato AAAA-MM-DD	Esta data influencia a ordem pela qual aparecerá o item na galeria	Sim
Imagens	Imagens da galeria	É possível escolher uma ou várias das imagens anteriormente carregadas na listagem ou no botão + adicionar uma nova. Cada imagem não pode ter mais de 2MB de tamanho.	Sim

Tabela 113: Campos de entrada - Inserir galeria

Para **listar** todas as galerias, na página inicial da Plataforma de Administração no separador **Portal\_RBP** é necessário clicar sobre **Galeria** ou em **Modificar** nesta mesma secção.

Para **apagar** uma ou várias galerias é necessário preencher a(s) caixa(s) de seleção respectiva(s) e no topo selecionar a ação **Remover galerias selecionados** e clicar em **Ir**. Será então aberta uma nova janela de confirmação e de forma a completar a operação basta clicar no botão a vermelho com o texto **Sim, tenho a certeza**. Para cancelar, é necessário clicar no botão a cinzento com o texto **Não, retrocede**.

### Inserir Tópico no Fórum de Discussão

Na página principal da Plataforma de Administração, no separador **Portal\_RBP** basta procurar pela secção **Fórum Discussão** e clicar sobre **Modificar**. Após clicar no botão, será aberta a listagem de todos os Fóruns que estão ativos (Figura 20). Tipicamente, existe um fórum por cada Biblioteca pelo que se ainda não existir um Fórum para cada uma, é necessário criar um no botão localizado no canto superior direito **Adicionar Fórum Discussão**.

Figura 20: Página de listagem de fóruns de discussão

Se não for necessária a criação de um fórum, é necessário escolher qual aquele ao qual se deseja adicionar um novo tópico, clicando no nome a azul. Após ter entrado no Fórum correspondente (Figura 21), para adicionar um novo Tópico basta clicar sobre o botão verde **+** no item **Tópicos**.

Figura 21: Página editar um Fórum de Discussão

O utilizador será então redirecionado para a página de adicionar um novo tópico (Figura 22)

**Nota:** Todos os campos a negrito na página de adicionar tópico do Fórum de Discussão são obrigatórios, não será possível prosseguir com estes campos em branco.

Na tabela seguinte serão descritos todos os campos, possíveis *inputs* e notas importantes acerca de cada um deles.

Campos de entrada - Inserir tópico no Fórum de Discussão			
Campo	Input	Notas	Obrigatório
<b>Autor</b>	Nome da Biblioteca ou entidade que irá publicar o tópico	-	Sim
<b>Título</b>	Título do tópico	-	Sim
<b>Conteúdo</b>	Corpo do texto do tópico	-	Sim
<b>Visualizações</b>	Por omissão colocado a 0	-	Sim

<b>Data de publicação</b>	Por omissão colocada a data e hora atuais	-	Sim
<b>Aprovado</b>	Selecionado por omissão	Este campo faz com que o tópico fique imediatamente visível no Portal	Sim
<b>Data de aprovação</b>	Por omissão colocada a data e hora atuais	-	Sim
<b>Respostas</b>	Na inserção de novos tópicos, este campo não deve ser preenchido, uma vez que ainda não há respostas.	-	Não

Tabela 114: Campos de entrada - Inserir tópico no Fórum de Discussão

Após concluir a operação anterior com sucesso, basta clicar sobre o botão verde **Gravar** e o tópico será adicionado ao Fórum de Discussão respetivo, e ficará visível no Portal.

### Inserir Quiz

Na página principal da Plataforma de Administração, no separador **Portal\_RBP** basta procurar pela secção **Quiz's** e clicar sobre **Adicionar +**. Após clicar no botão, será aberta a página de Adicionar Quiz (Figura 23). Os quiz's são trimestrais, e desta forma as bibliotecárias ficarão responsáveis por inserir novas perguntas e dar continuidade ao passatempo.

Após adicionar um novo quiz, prevalecerá aquele que foi introduzido em último ou seja, para os utilizadores do Portal apenas estará visível a última entrada.

Portal da Rede de Bibliotecas de Penacova

BEM-VINDO, ADMIN. VER SITE / MODIFICAR PALAVRA-PASSE / SAIR

Início > Portal\_Rbp > Fórum Discussão - Topicos > Adicionar forum topico

Adicionar forum topico

Autor:

Título:

Conteúdo:

Visualizações:

Data publicação: Data: 2018-05-30 Hoje |  Hora: 17:22:32 Agora |

Nota: O seu fuso horário está 1 hora adiantado em relação ao servidor.

Aprovado

Figura 22: Página de adicionar tópico do Fórum de Discussão

Portal da Rede de Bibliotecas de Penacova

BEM-VINDO, ADMIN. VER SITE / MODIFICAR PALAVRA-PASSE / SAIR

Início > Portal\_Rbp > Quiz's > Adicionar quiz

Adicionar quiz

Imagen:

Nome quiz:

Descrição:

Perguntas:

Quantas freguesias tem o concelho de Penacova?  
Qual o rio que passa no concelho de Penacova?  
Qual o nome do Presidente da República natural do concelho?  
Doce típico de Penacova?

Mantenha pressionado o "Control", ou "Command" no Mac, para selecionar mais do que um.

Ranking:

Xavier Silva
Horácio Martins
Ricardo Pereira
unknown

Mantenha pressionado o "Control", ou "Command" no Mac, para selecionar mais do que um.

Figura 23: Página de adicionar quiz

**Nota:** Todos os campos a negrito na página de adicionar quiz são obrigatórios, não será possível prosseguir com estes campos em branco.

Na tabela seguinte serão descritos todos os campos, possíveis *inputs* e notas importantes acerca de cada um deles.

Campos de entrada - Inserir quiz			
Campo	<i>Input</i>	Notas	Obrigatório

<b>Imagen</b>	Imagen do quiz que será apresentada aos visitantes do Portal	É possível escolher uma imagem anteriormente carregada na listagem ou no botão + para adicionar uma nova. Cada imagem não pode ter mais de 2MB de tamanho.	Sim
<b>Nome do quiz</b>	Texto com o nome do quiz	-	Sim
<b>Descrição</b>	Breve descrição do quiz	-	Sim
<b>Perguntas</b>	Listagem de perguntas do quiz	Clicar no botão + para adicionar	Sim
<b>Ranking</b>	Na inserção de novos quiz's, este campo não deve ser preenchido, uma vez que ainda não há participantes	-	Não
<b>Tempo</b>	Minutos para a conclusão do quiz	-	Sim
<b>Participantes</b>	Na inserção de novos quiz's, este campo não deve ser preenchido, uma vez que ainda não há participantes	-	Não

Tabela 115: Campos de entrada - Inserir quiz

## Inserir perguntas e respostas

Ainda na página de adicionar quiz, no item **Perguntas** basta clicar no botão verde + e o utilizador será redirecionado para a página de adicionar pergunta (Figura 24).

Figura 24: Página de adicionar pergunta

No campo **Pergunta** é necessário introduzir a pergunta e para inserir as respostas, basta clicar sobre o botão verde + no campo **Respostas** (Figura 25). Cada pergunta terá três opções de resposta, uma certa e duas erradas.

Figura 25: Página de adicionar resposta

No campo **Resposta** é necessário escrever o texto da resposta e a caixa de seleção **Resposta certa**, deve estar ativa apenas para as respostas certas. Após adicionar as três respostas (cada uma individualmente) é necessário clicar no botão **Gravar** da Figura 24 para guardar todos os itens adicionados anteriormente. Repetir o processo para todas as perguntas do quiz e no final carregar em **Gravar** novamente para guardar e publicar o novo quiz.

Os quiz's têm um número indeterminado de questões, ficando ao critério das bibliotecárias as perguntas que devem introduzir. Recorde-se que este é um passatempo didático, composto por perguntas acerca do concelho de Penacova.

Para **listar** todas os quiz's, na página inicial da Plataforma de Administração no separador **Portal\_RBP** é necessário clicar sobre **Quiz's** ou em **Modificar** nesta mesma secção.

Para **apagar** uma ou vários quiz's é necessário preencher a(s) caixa(s) de seleção respetiva(s) e no topo selecionar a ação **Remover quiz's selecionados** e clicar em **Ir**. Será então aberta uma nova janela de confirmação e de forma a completar a operação basta clicar no botão a vermelho com o texto **Sim, tenho a certeza**. Para cancelar, é necessário clicar no botão a cinzento com o texto **Não, retrocede**.

## Inserir FAQ's (Perguntas Frequentes)

Na página principal da Plataforma de Administração, no separador **Portal\_RBP** basta procurar pela secção **FAQ's** (*Frequently asked question*) e clicar sobre **Adicionar +**. Após clicar no botão, será aberta a página de Adicionar FAQ's (Figura 26).

The screenshot shows a web page titled 'Portal da Rede de Bibliotecas de Penacova'. At the top right, there are links for 'BEM-VINDO, ADMIN', 'VER SITE / MODIFICAR PALAVRA-PASSE', and 'SAIR'. Below the title, a breadcrumb navigation shows 'Início > Portal\_Rbp > FAQ's > Adicionar faqs'. The main content area is titled 'Adicionar faqs'. It contains two input fields: 'Pergunta:' with a blue placeholder box and 'Resposta:' with a large empty text area. At the bottom right, there are three buttons: 'Gravar e adicionar outro', 'Gravar e continuar a editar', and a dark green button labeled 'GRAVAR'.

Figura 26: Página de adicionar FAQ

**Nota:** Todos os campos na página de adicionar FAQ são obrigatórios, não será possível prosseguir com estes campos em branco.

Na tabela seguinte serão descritos todos os campos, possíveis *inputs* e notas importantes acerca de cada um deles.

Campos de entrada - Inserir FAQ			
Campo	Input	Notas	Obrigatório
Pergunta	Texto com a pergunta	-	Sim
Resposta	Texto com a resposta	-	Sim

Tabela 116: Campos de entrada - Inserir FAQ

Para **listar** todas as FAQ's, na página inicial da Plataforma de Administração no separador **Portal\_RBP** é necessário clicar sobre **FAQ's** ou em **Modificar** nesta mesma secção.

Para **apagar** uma ou várias Perguntas Frequentes é necessário preencher a(s) caixa(s) de seleção respetiva(s) e no topo selecionar a ação **Remover FAQ's selecionadas** e clicar em **Ir**. Será então aberta uma nova janela de confirmação e de forma a completar a operação basta clicar no botão a vermelho com o texto **Sim, tenho a certeza**. Para cancelar, é necessário clicar no botão a cinzento com o texto **Não, retrocede**.

## Inserir Documentos

Na página principal da Plataforma de Administração, no separador **Portal\_RBP** basta procurar pela secção **Documentos** e clicar sobre **Adicionar +**. Após clicar no botão, será aberta a página de Adicionar Documento (Figura 27).

Figura 27: Página de adicionar documento

## Anexos

**Nota:** Todos os campos na página de adicionar documento são obrigatórios, não será possível prosseguir com estes campos em branco. Apenas serão aceites documentos com a extensão **.pdf**.

Na tabela seguinte serão descritos todos os campos, possíveis *inputs* e notas importantes acerca de cada um deles.

Campos de entrada - Inserir documento			
Campo	Input	Notas	Obrigatório
Descrição	Texto com o nome do ficheiro	Nome que irá aparecer no Portal (designação do documento)	Sim
Ficheiro	Upload do ficheiro a partir do computador	Apenas ficheiros com a extensão <b>.pdf</b>	Sim

Tabela 117: Campos de entrada - Inserir Documento

Para **listar** todas os documentos, na página inicial da Plataforma de Administração no separador **Portal\_RBP** é necessário clicar sobre **Documentos** ou em **Modificar** nesta mesma secção.

Para **apagar** um ou vários Documentos é necessário preencher a(s) caixa(s) de seleção respetiva(s) e no topo selecionar a ação **Remover documentos selecionadas** e clicar em **Ir**. Será então aberta uma nova janela de confirmação e de forma a completar a operação basta clicar no botão a vermelho com o texto **Sim, tenho a certeza**. Para cancelar, é necessário clicar no botão a cinzento com o texto **Não, retrocede**.

## Inserir Sítios Recomendados

Na página principal da Plataforma de Administração, no separador **Portal\_RBP** basta procurar pela secção **Sítios Recomendados**. Nesta secção é necessário clicar sobre o seu nome ou então no botão **Modificar**. Após clicar em qualquer um dos botões, será aberta a página de Modificar Sítios Recomendados (Figura 28).

Portal da Rede de Bibliotecas de Penacova

BEM-VINDO, ADMIN. VER SITE / MODIFICAR PALAVRA-PASSE / SAIR

Início > Portal\_Rbp > Sítios Recomendados

Selecionar sítios recomendados para modificar

Ação: ----- Ir 0 de 3 selecionados

SITIOS RECOMENDADOS  
 Religião  
 Filosofia e Psicologia  
 Generalidades

3 Sítios Recomendados

ADICIONAR SITIOS RECOMENDADOS +

Figura 28: Página de modificar Sítios Recomendados

Se a **categoria pretendida ainda não existir**, é necessário proceder à sua criação no botão **Adicionar Sítios Recomendados** localizado no canto superior direito, e o utilizador será redirecionado para a página de Adicionar Sítios Recomendados (Figura 29). Se a **categoria já existir**, por favor ir para a Figura 30 (apenas adicionar um link

a um sítio já existente).

The screenshot shows a web application interface for managing recommended sites. At the top, there's a green header bar with the text 'Portal da Rede de Bibliotecas de Penacova' and a navigation menu with links like 'BEM-VINDO, ADMIN, VER SITE / MODIFICAR PALAVRA-PASSE / SAIR'. Below the header, a dark blue navigation bar displays the current path: 'Início > Portal\_Rbp > Sítios Recomendados > Adicionar sitios recomendados'. The main content area has a light gray background and features a form titled 'Adicionar sitios recomendados'. The form includes fields for 'Número' (with a dropdown arrow), 'Título' (text input), 'Descrição' (text input), and 'Links' (a list box containing 'Aprender a Europa' and 'As viagens dos portugueses'). A note below the list box says: 'Mantenha pressionado o "Control", ou "Command" no Mac, para selecionar mais do que um.' At the bottom right of the form are three buttons: 'Gravar e adicionar outro' (green), 'Gravar e continuar a editar' (light green), and 'GRAVAR' (dark green). The entire form is enclosed in a light gray rounded rectangle.

Figura 29: Página de adicionar Sítios Recomendados

## Anexos

---

**Nota:** Todos os campos na página de adicionar sítio recomendado são obrigatórios, não será possível prosseguir com estes campos em branco.

Na tabela seguinte serão descritos todos os campos, possíveis *inputs* e notas importantes acerca de cada um deles.

Campos de entrada - Inserir Sítio Recomendado			
Campo	Input	Notas	Obrigatório
<b>Número</b>	Número inteiro	Número da categoria. Ex: 0-Generalidades, 1-Filosofia e Psicologia, 2-Religião, ...	Sim
<b>Título</b>	Texto com o título da categoria	-	Sim
<b>Descrição</b>	Breve descrição da categoria	-	Sim
<b>Links</b>	Lista de <i>links</i>	É possível escolher um ou vários das links anteriormente carregados na listagem ou no botão + adicionar um novo.	Sim

Tabela 118: Campos de entrada - Inserir Sítio Recomendado

No caso de ser necessário **adicionar um link**, por favor realizar os passos seguintes. Após clicar no botão + na secção de **Links** será aberta uma nova janela (Figura 30).

Adicionar sitios recomendados links

Título:	<input type="text"/>
Descrição:	<input type="text"/>
Link:	<input type="text"/>
<b>GRAVAR</b>	

Figura 30: Página de adicionar Link (Sítios Recomendados)

**Nota:** Todos os campos na página de adicionar link são obrigatórios, não será possível prosseguir com estes campos em branco.

Na tabela seguinte serão descritos todos os campos, possíveis *inputs* e notas importantes acerca de cada um deles.

Campos de entrada - Inserir Link			
Campo	Input	Notas	Obrigatório
<b>Título</b>	Texto com o título do link	-	Sim
<b>Descrição</b>	Breve descrição do website para o qual se irá redirecionar	-	Sim
<b>Link</b>	URL da página	-	Sim

Tabela 119: Campos de entrada - Inserir Link

No final basta clicar no botão **Gravar** e o link será adicionado ao Sítio Recomendado. Se pretender adicionar mais que um link, por favor realize a operação acima descrita novamente. Após adicionar todos os *links* pretendidos, clicar sobre **Gravar** na página de adicionar Sítio Recomendado e este será guardado e ficará visível no Portal.

Para **listar** todas os sítios recomendados, na página inicial da Plataforma de Administração no separador **Portal\_RBP** é necessário clicar sobre **Sítios Recomendados** ou em **Modificar** nesta mesma secção.

Para **apagar** um ou vários Sítios Recomendados é necessário preencher a(s) caixa(s) de seleção respetiva(s) e no topo selecionar a ação **Remover documentos selecionadas** e clicar em **Ir**. Será então aberta uma nova janela de confirmação e de forma a completar a operação basta clicar no botão a vermelho com o texto **Sim, tenho a certeza**. Para cancelar, é necessário clicar no botão a cinzento com o texto **Não, retrocede**.

## Inserir Percursos Biblio\_e\_Cidadania

Na página principal da Plataforma de Administração, no separador **Portal\_RBP** basta procurar pela secção **Biblio\_e\_Cidadania**. Nesta secção é necessário clicar sobre o seu

## Anexos

---

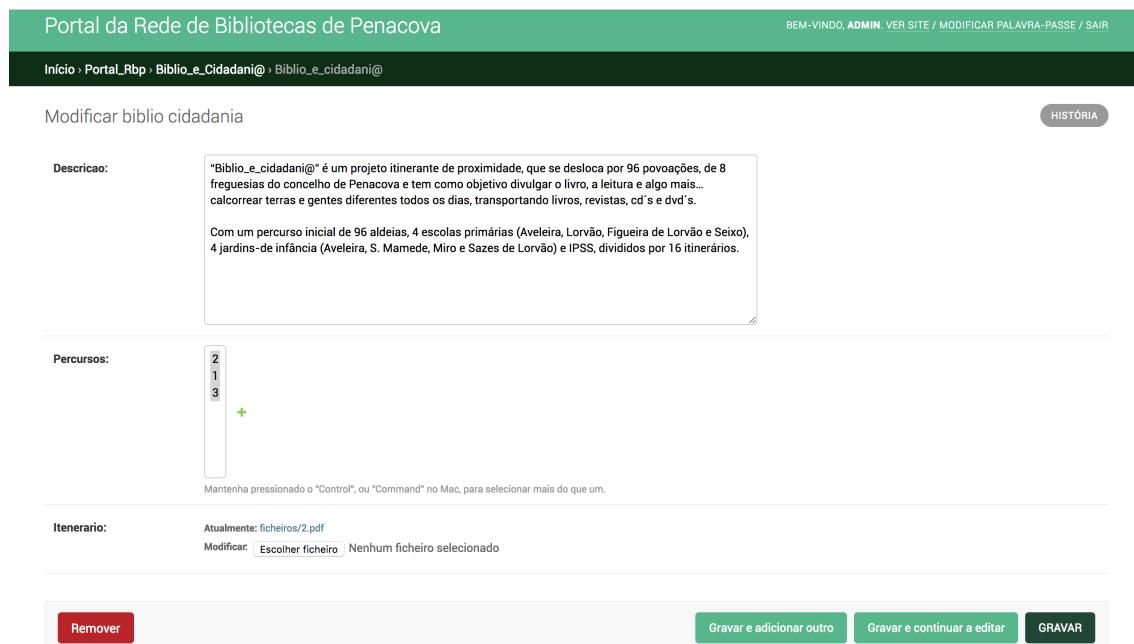
nome ou então no botão **Modificar**. Após clicar em qualquer um dos botões, será aberta a página de Modificar Biblio\_e\_cidadania (Figura 31).

The screenshot shows a web application interface for managing bibliographic entries. At the top, there's a green header bar with the text 'Portal da Rede de Bibliotecas de Penacova' on the left and 'BEM-VINDO, ADMIN / VER SITE / MODIFICAR PALAVRA-PASSE / SAIR' on the right. Below the header, a dark blue navigation bar displays the path 'Início > Portal\_Rbp > Biblio\_e\_Cidadani@'. The main content area has a light gray background. It features a heading 'Selecione biblio cidadania para modificar' and a search bar with the placeholder 'Ação: -----' and a 'Ir' button. Below the search bar, there's a table with one row containing two items: 'BIBLIO CIDADANIA' and 'Biblio\_e\_cidadani@'. A small checkbox is present next to each item. At the bottom of the table, it says '1 biblio cidadania'. On the far right of the table, there's a blue button labeled 'ADICIONAR BIBLIO CIDADANIA +'. The entire interface is contained within a white border.

Figura 31: Página de Biblio\_e\_cidadania

**Nota:** Nesta categoria apenas pode existir uma entrada. Se esta já existir basta carregar no seu nome, caso contrário é necessário criar uma no botão **Adicionar Biblio e Cidadania** no canto superior direito.

Após realizar qualquer uma das ações acima descritas será redirecionado para a página de criação/modificação de Biblio\_e\_Cidadania (Figura 32).



Portal da Rede de Bibliotecas de Penacova

BEM-VINDO, ADMIN. VER SITE / MODIFICAR PALAVRA-PASSE / SAIR

Início > Portal\_Rbp > Biblio\_e\_Cidadani@ > Biblio\_e\_cidadani@

Modificar biblio cidadania HISTÓRIA

**Descrição:** "Biblio\_e\_cidadani@" é um projeto itinerante de proximidade, que se desloca por 96 povoações, de 8 freguesias do concelho de Penacova e tem como objetivo divulgar o livro, a leitura e algo mais... calcorrear terras e gentes diferentes todos os dias, transportando livros, revistas, cd's e dvd's.

Com um percurso inicial de 96 aldeias, 4 escolas primárias (Aveleira, Lorbão, Figueira de Lorbão e Seixo), 4 jardins-de infância (Aveleira, S. Mamede, Miro e Sazés de Lorbão) e IPSS, divididos por 16 itinerários.

**Percursos:** 2  
1  
3  
+

Mantenha pressionado o "Control", ou "Command" no Mac, para selecionar mais do que um.

**Itinerario:** Atualmente: [ficheiros/2.pdf](#)  
Modificar:  Nenhum ficheiro selecionado

Remover Gravar e adicionar outro Gravar e continuar a editar GRAVAR

Figura 32: Página de criar/modificar Biblio\_e\_cidadania

Na tabela seguinte serão descritos todos os campos, possíveis *inputs* e notas importantes acerca de cada um deles.

Campos de entrada - Modificar Biblio_e_Cidadania			
Campo	Input	Notas	Obrigatório
<b>Descrição</b>	Texto com uma breve descrição da Biblio_e_cidadania	-	Sim
<b>Percursos</b>	Lista dos percursos	Cada percurso é identificado pelo seu número (Botão + para adicionar novos percursos)	Sim
<b>Itinerário</b>	Upload do PDF com horários dos percursos	-	Sim

Tabela 120: Campos de entrada - Modificar Biblio\_e\_Cidadania

### Adicionar Percursos

Cada percurso é identificado pelo seu número. Para adicionar um novo percurso, basta clicar no botão a verde + no item **Percursos**. Será então redirecionado para a página de adicionar percurso (Figura 33).

Figura 33: Página de adicionar percurso

Na tabela seguinte serão descritos todos os campos, possíveis *inputs* e notas importantes acerca de cada um deles.

Campos de entrada - Inserir Percurso			
Campo	Input	Notas	Obrigatório
<b>Número</b>	Número do percurso	-	Sim
<b>Responsável</b>	Nome do responsável por esse percurso	-	Sim
<b>Localidades</b>	Lista de localidades do percurso	Para adicionar novas localidades basta clicar sobre o botão +	Sim

Tabela 121: Campos de entrada - Inserir Percurso

A inserção de novas localidades é fulcral no percurso, uma vez que no Portal aparecerá um mapa com todas as rotas traçadas e assinalados todos os pontos de paragem com ícones. Assim, para **inserir novas localidades no percurso**, é necessário clicar sobre o botão

+ no item **Localidades**. Será redirecionado para a página de adicionar nova localidade (Figura 34).

Adicionar biblio cidadania localidades

Localidade:

Horario:

Latitude:

Longitude:

Figura 34: Página de adicionar localidade

## Anexos

Na tabela seguinte serão descritos todos os campos, possíveis *inputs* e notas importantes acerca de cada um deles.

Campos de entrada - Inserir Localidade			
Campo	Input	Notas	Obrigatório
<b>Localidade</b>	Nome da localidade	-	Sim
<b>Horário</b>	Texto com o horário da paragem	Ex: 9:30h / 10:15h	Sim
<b>Latitude</b>	Ex: 40,272393	Coordenadas da localidade (latitude)	Sim
<b>Longitude</b>	Ex: -8,286496	Coordenadas da localidade (longitude)	Sim

Tabela 122: Campos de entrada - Inserir Localidade

Se houver dificuldades em saber a latitude e longitude das localidades por favor consultar <https://support.google.com/maps/answer/18539?co=GENIE.Platform%3DDesktop&hl=pt-BR>.

No final basta clicar no botão **Gravar** e a localidade será adicionado ao percurso. Se pretender adicionar do que uma localidade, por favor realize a operação acima descrita novamente. Após adicionar todos os percursos pretendidos, clicar sobre **Gravar** e automaticamente um algoritmo desenhará no mapa as rotas adicionadas.

## Inserir Imagens do *slider*

Na página principal da Plataforma de Administração, no separador **Portal\_RBP** basta procurar pela secção **Imagens Slider** e clicar sobre **Adicionar +**. Após clicar no botão, será aberta a página de Adicionar *Slider* Imagens (Figura 35).

The screenshot shows a web form titled 'Adicionar slider imagens'. At the top, there's a green header bar with the text 'Portal da Rede de Bibliotecas de Penacova' on the left and 'BEM-VINDO, ADMIN. VER SITE / MODIFICAR PALAVRA-PASSE / SAIR' on the right. Below the header, a dark navigation bar displays the path 'Início > Portal\_Rbp > Imagens Slider > Adicionar slider imagens'. The main form area has a light gray background. It contains fields for 'Legenda:' (with a text input field) and 'Imagen:' (with a file upload field showing 'Escolher ficheiro' and 'Nenhum ficheiro selecionado', and a note 'A imagem deve ter exatamente 1200x380 px'). At the bottom right, there are three buttons: 'Gravar e adicionar outro' (green), 'Gravar e continuar a editar' (green), and a large black button labeled 'GRAVAR'.

Figura 35: Página de adicionar imagens do *slider*

**Nota:** Todos os campos na página de adicionar imagem do *slider* são obrigatórios, não será possível prosseguir com estes campos em branco. Apenas serão aceites imagens com um tamanho exato de 1200x380 px.

Na tabela seguinte serão descritos todos os campos, possíveis *inputs* e notas importantes acerca de cada um deles.

Campos de entrada - Inserir Imagem <i>slider</i>			
Campo	Input	Notas	Obrigatório
<b>Legenda</b>	Texto com o nome da biblioteca/acontecimento da imagem	Nome que irá aparecer no Portal (slider)	Sim
<b>Imagen</b>	Upload de ficheiro a partir do computador	Apenas imagens com dimensões iguais a 1200x380px.	Sim

Tabela 123: Campos de entrada - Inserir Imagem *slider*

Para **listar** todas as imagens, na página inicial da Plataforma de Administração no separador **Portal\_RBP** é necessário clicar sobre **Imagens Slider** ou em **Modificar** nesta mesma secção.

Para **apagar** uma ou várias imagens é necessário preencher a(s) caixa(s) de seleção respetiva(s) e no topo selecionar a ação **Remover documentos selecionadas** e clicar em **Ir**. Será então aberta uma nova janela de confirmação e de forma a completar a operação basta clicar no botão a vermelho com o texto **Sim, tenho a certeza**. Para cancelar, é necessário clicar no botão a cinzento com o texto **Não, retrocede**.

Estas imagens ficarão visíveis assim que se abre o Portal, estando em constante movimento.

## Emails de validação

Existem ações que os utilizadores do Portal executam que estão pendentes de validação por parte dos responsáveis por cada uma das Bibliotecas. Todos os emails serão enviados para o email **projectosbiblioteca@gmail.com**. Devido ao Portal estar inserido num âmbito autárquico, é também suscetível a ataques no que toca à partilha de frases menos próprias para o efeito. Assim estão pendentes de validação: comentários em notícias, criação de tópicos no fórum de discussão, respostas a tópicos no fórum de discussão.

### Email de confirmação de comentário em notícia

Apenas os utilizadores com sessão iniciada têm a possibilidade de comentar as notícias. Assim, cada vez que um utilizador comentar uma notícia será recebido um email com assunto **[Portal RBP] - Aprovação de comentário em notícia**, e com o seguinte formato.

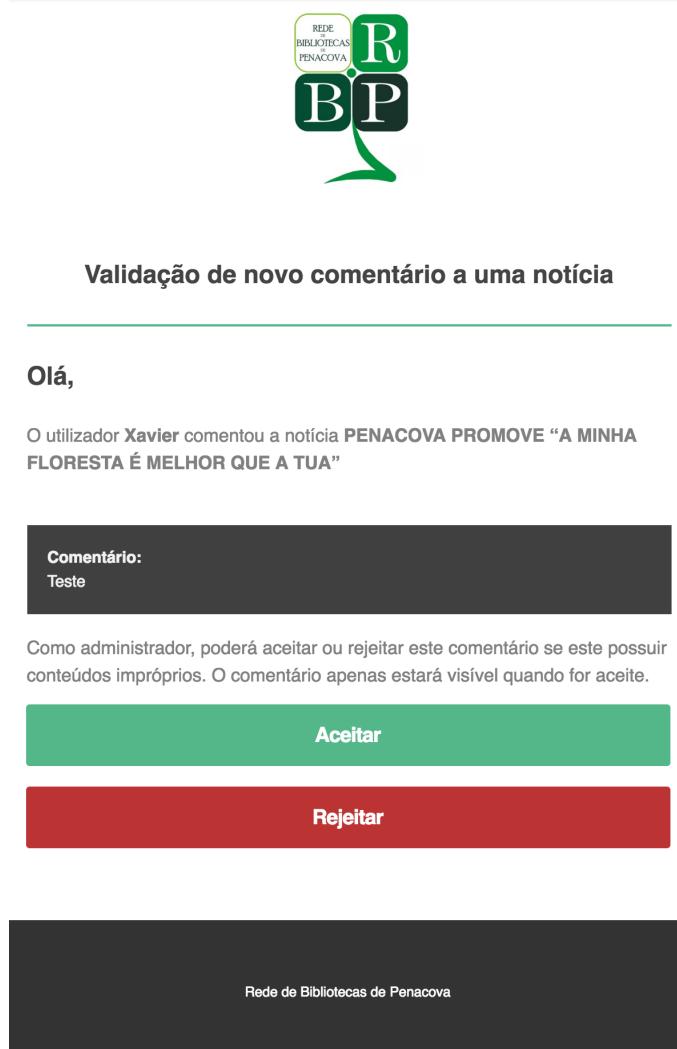


Figura 36: Email de confirmação de comentário em notícia

É possível então **aceitar** ou **rejeitar** o comentário nos botões respetivos. Se o administrador aceitar o comentário, ele ficará visível no Portal e caso contrário este será mantido temporariamente na base de dados mas não ficará visível no Portal.

## Email de confirmação de tópico do fórum de discussão

Apenas os utilizadores com sessão iniciada têm a possibilidade de adicionar um novo tópico no fórum de discussão. Assim, cada vez que um utilizador criar um tópico será recebido um email com assunto **[Portal RBP] - Aprovação de tópico no Fórum de Discussão**, e com o seguinte formato.



### Validação de novo tópico no Fórum de Discussão

Olá,

O utilizador **Xavier Silva** criou o tópico **Test** pertencente à **Biblioteca Municipal de Penacova**

**Tópico:**  
Testfhfkjdsf-s

Como administrador poderá aceitar, ou rejeitar este tópico se este possuir conteúdos impróprios. O tópico apenas estará visível quando for aceite.

**Aceitar**

**Rejeitar**

Rede de Bibliotecas de Penacova

Figura 37: Email de confirmação de tópico no fórum de discussão

É possível então **aceitar** ou **rejeitar** o tópico nos botões respetivos. Se o administrador aceitar o tópico, ele ficará visível no Portal e caso contrário este será mantido temporariamente na base de dados mas não ficará visível no Portal.

### Email de confirmação de resposta em tópico do fórum de discussão

Apenas os utilizadores com sessão iniciada têm a possibilidade de adicionar uma nova resposta a um tópico no fórum de discussão. Assim, cada vez que um utilizador responder a um tópico será recebido um email com assunto **[Portal RBP] - Aprovação de resposta no Fórum de Discussão**, e com o seguinte formato.

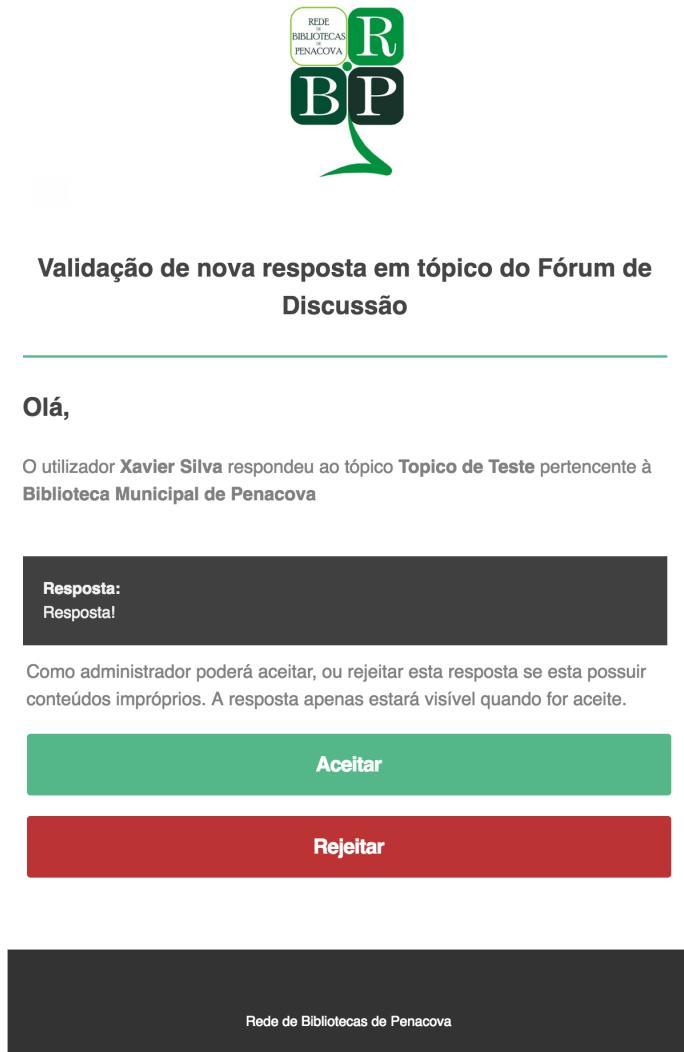


Figura 38: Email de confirmação de resposta em tópico no fórum de discussão

É possível então **aceitar** ou **rejeitar** o tópico nos botões respetivos. Se o administrador aceitar a resposta, ela ficará visível no Portal e caso contrário esta será mantida temporariamente na base de dados mas não ficará visível no Portal.

## Registo e validação de novos utilizadores

Neste momento é possível que novos utilizadores se registem a partir do Portal. No entanto, e após estes se registarem, ficam pendentes de validação. Para validar novos utilizadores que se tenham registado a partir do Portal da Rede de Bibliotecas de Penacova é necessário:

1. Entrar no biblio.NET (<http://biblioteca.cm-penacova.pt/BiblioNET/start.aspx>);
2. Selecionar o sub-menu **Gestão de Empréstimo**;
3. No canto inferior direito do ecrã (Figura 39) aparecerá uma caixa de informações, onde a primeiro item é **Inscrições via WEB pendentes**. Clicar sobre esse item;
4. Aparecerá a listagem de todas as inscrições feitas via Portal e pendentes de validação;
5. Selecionar a inscrição e efetuar o processo habitual de validação de um utilizador.

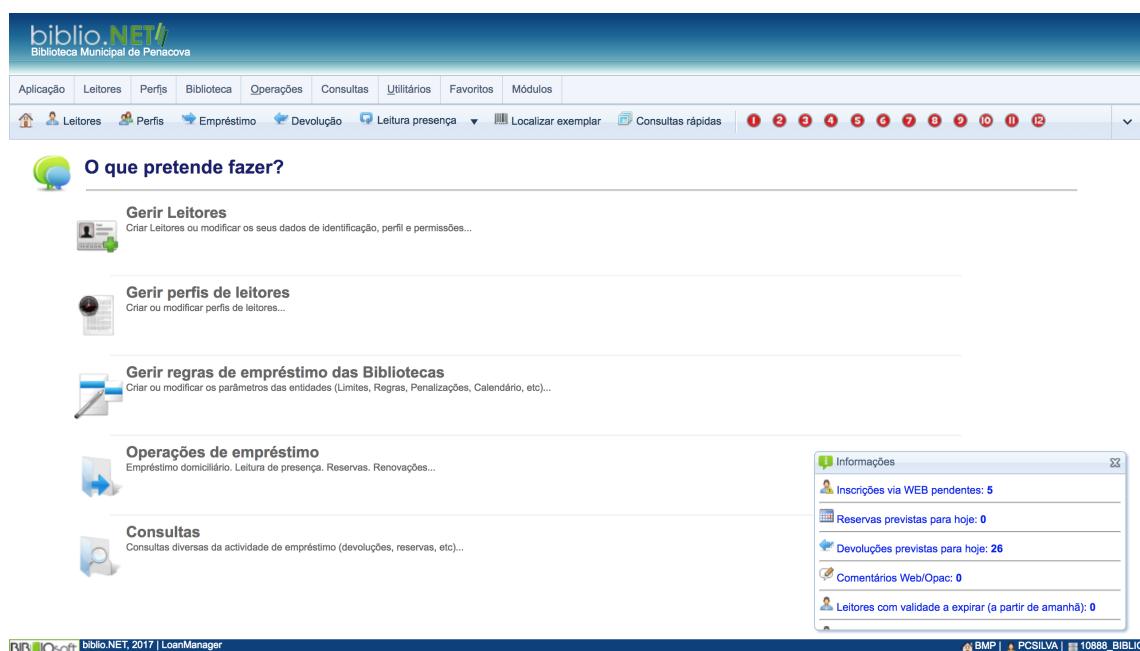


Figura 39: Página de Gestão de Empréstimo (biblio.NET)

**Nota:** Consultar com regularidade esta página para que os pedidos não fiquem pendentes durante demasiado tempo.

## Contactos

Caso surja alguma dúvida relacionada com as funcionalidades da plataforma de administração, ou mesmo do próprio Portal e que não esteja devidamente explicada neste documento pede-se ao leitor que contacte o autor deste projeto, Xavier Silva através do email [xsilva95@hotmail.com](mailto:xsilva95@hotmail.com).

Em alternativa, contactar o Professor Doutor Filipe Sá, o coorientador durante o estágio no qual o projeto foi desenvolvido.



## F. Ficheiro de configurações do Apache

As configurações seguintes são relativas ao ficheiro **default-ssl.conf** localizado na diretoria **/etc/apache2/sites-available**.

```
<IfModule mod_ssl.c>
<VirtualHost _default_:443>
    ServerAdmin webmaster@localhost

    # Dominio e porto
    ServerName rbp.cm-penacova.pt:443

    DocumentRoot /var/www/html

    # Ficheiros de log
    ErrorLog ${APACHE_LOG_DIR}/error.log
    CustomLog ${APACHE_LOG_DIR}/access.log combined

    # Modo SSL ativo
    SSLEngine on

    # Certificado digital Multicert
    SSLCertificateFile      /etc/apache2/ssl/MTC43773483780.cer

    # Chave privada gerada no servidor
    SSLCertificateKeyFile /etc/apache2/ssl/chavepriv-certificado.key

    # Certificado da autoridade de certificação
    SSLCACertificateFile /etc/apache2/ssl/CAfile.cer

    # Diretoria definida para ficheiros estaticos
    Alias /static /root/RBP/Portal_RBP/static
    <Directory /root/RBP/Portal_RBP/static>
        Require all granted
    </Directory>

    # Diretoria definida para o ficheiro de wsgi - comunicação entre
    # Django e Apache
    <Directory /root/RBP/RBP>
        <Files wsgi.py>
            Require all granted
        </Files>
    </Directory>

    # Especificação do caminho para a raiz do projeto e ficheiro wsgi
    WSGIDaemonProcess RBP python-path=/root/RBP
    WSGIProcessGroup RBP
    WSGIScriptAlias / /root/RBP/RBP/wsgi.py

</VirtualHost>
</IfModule>
```