

**FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO**



# **Plataforma de serviços da Rede de Bibliotecas de Oliveira de Azeméis**

**Rui Miguel Nunes Brandão de Pinho Soares**

Relatório de Projecto

Mestrado Integrado em Engenharia Informática e Computação

Orientador: Gabriel de Sousa Torcato David (Prof. Associado da FEUP)

Março de 2009

# **Plataforma de Serviços da Rede de Bibliotecas de Oliveira de Azeméis**

**Rui Miguel Nunes Brandão de Pinho Soares**

Relatório de Projecto  
Mestrado Integrado em Engenharia Informática e Computação

Aprovado em provas públicas pelo Júri:

Presidente: Jorge Alves da Silva (Prof. Auxiliar da FEUP)

---

Arguente: José Maria Amaral Fernandes (Prof. Auxiliar Convidado da Universidade de Aveiro)

Vogal: Gabriel de Sousa Torcato David (Prof. Associado da FEUP)

30 de Março de 2009

# Resumo

Este relatório documenta o trabalho desenvolvido no âmbito da unidade curricular “Projecto” do Mestrado Integrado em Engenharia Informática e Computação da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP), pelo estudante Rui Miguel Nunes Brandão de Pinho Soares.

O projecto intitulado “Plataforma de Serviços da Rede de Bibliotecas de Oliveira de Azeméis” resulta do protocolo interinstitucional celebrado entre a FEUP e o Município de Oliveira de Azeméis, que possibilita o desenvolvimento do projecto integrado no âmbito e objectivos da Biblioteca Municipal Ferreira de Castro (BMFC).

Este projecto surge no seguimento do processo de instalação da Rede de Bibliotecas de Oliveira de Azeméis (RBOAZ) e tem como objectivos a criação de uma área de publicação de conteúdos da rede sob a forma de um portal na Internet e a definição de um sistema de gestão de ocorrências que visa gerir o suporte prestado pelos técnicos da BMFC aos restantes parceiros da rede.

Na implementação do projecto foi seleccionado software livre, que foi posteriormente configurado e adaptado aos objectivos e requisitos definidos. Adicionalmente foi desenvolvido software à medida, utilizando o padrão de Engenharia de Software Model-View-Controller, com vista à obtenção de uma solução adequada aos objectivos traçados.

Um desafio patente é o da integração da solução para gestão de ocorrências no portal da rede de bibliotecas, pretendendo-se que, apesar da utilização de dois produtos independentes, a experiência do utilizador seja o mais integrada possível.

Consideram-se atingidos os objectivos deste trabalho, estando o portal pronto a entrar em produção, com a sua disponibilização aos parceiros da RBOAZ e posterior apresentação ao público.

# Abstract

This document presents the work developed by Rui Miguel Nunes Brandão de Pinho Soares in the project subject, for the Master in Informatics and Computing Engineering in the Faculty of Engineering from the University of Oporto (FEUP).

The project entitled “Service Platform for the Oliveira de Azeméis Library Network” follows the protocol signed between FEUP and the municipality of Oliveira de Azeméis. This protocol enables the development of the project in a way which is integrated in the purpose and objectives set for the Municipal Library Ferreira de Castro (BMFC).

This project stems from the process of establishing the Libraries Network of Oliveira de Azeméis and aims at creating a content management system for the network, as a web site and to establish a trouble ticket system to manage the technical support events provided by the BMFC to the network partners.

In the process of developing this project two open source software packages were selected, which were afterwards configured and adapted to the requirements. Additionally some software has been developed, using the Software Engineering pattern “Model-View-Controller”, in order to obtain an appropriate solution.

The implementation faced the further challenge of merging two independent software systems, so that the user sees the result as a whole system and not two independent ones.

The defined objectives for this project were achieved. The Library network web site is ready for production, beginning with its use by the library network partners and further public presentation.

# Agradecimentos

Os primeiros agradecimentos são dirigidos ao prof. Gabriel David, meu orientador neste projecto, por toda a orientação e disponibilidade demonstrada ao longo do projecto.

Gostaria também de agradecer à Dra. Marta Mota, directora da Biblioteca Municipal Ferreira de Castro pelo apoio demonstrado, contribuindo de forma decisiva para o arranque e implementação deste projecto, no âmbito do serviço e das funções que desempenho actualmente na Biblioteca Municipal Ferreira de Castro. Agradeço ainda à vereadora responsável pelo pelouro da cultura Dra. Gracinda Leal e ao Sr. Presidente da Câmara Municipal de Oliveira de Azeméis Ápio Assunção pela autorização para integração deste projecto no âmbito dos objectivos da BMFC e pela celebração do protocolo entre o Município e a FEUP que possibilitou a realização deste projecto.

Não posso deixar de agradecer à minha família em especial à Marta pela compreensão e apoio ao longo dos 6 meses de projecto, e aos meus pais pela preocupação. Finalmente agradeço à minha filha Gabriela que, mesmo sem fazer muito no âmbito deste projecto, contribuiu para que o seu pai conseguisse arranjar força para continuar nos momentos em que se revelou essa necessidade.

Rui Miguel Nunes Brandão de Pinho Soares

# Índice

|          |                                                                  |           |
|----------|------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Introdução.....</b>                                           | <b>1</b>  |
| 1.1      | Contexto/Enquadramento.....                                      | 1         |
| 1.2      | Instituição.....                                                 | 1         |
| 1.3      | Projecto.....                                                    | 4         |
| 1.4      | Motivação e Objectivos.....                                      | 5         |
| 1.5      | Estrutura do relatório.....                                      | 6         |
| <b>2</b> | <b>Especificação do problema.....</b>                            | <b>7</b>  |
| 2.1      | Requisitos do portal da RBOAZ.....                               | 7         |
| 2.1.1    | Actores.....                                                     | 8         |
| 2.1.2    | Consulta.....                                                    | 9         |
| 2.1.3    | Autenticação no portal.....                                      | 9         |
| 2.1.4    | Registo de conteúdos gerais – página principal.....              | 9         |
| 2.1.5    | Registo e edição de conteúdos específicos.....                   | 10        |
| 2.1.6    | Edição de conteúdos gerais – Página principal.....               | 10        |
| 2.1.7    | Aprovação de conteúdos gerais – Página principal.....            | 10        |
| 2.1.8    | Estatísticas do portal.....                                      | 10        |
| 2.1.9    | Gestão de utilizadores e permissões.....                         | 10        |
| 2.1.10   | Ocorrências.....                                                 | 11        |
| 2.2      | Requisitos do Sistema de Gestão de Ocorrências.....              | 11        |
| 2.2.1    | Actores.....                                                     | 11        |
| 2.2.2    | Consulta da base de conhecimento.....                            | 12        |
| 2.2.3    | Registo de ocorrências.....                                      | 13        |
| 2.2.4    | Acompanhar o estado do pedido.....                               | 13        |
| 2.2.5    | Autenticação no portal da RBOAZ.....                             | 13        |
| 2.2.6    | Consulta da base de conhecimento técnico.....                    | 13        |
| 2.2.7    | Visualização de lista de ocorrências.....                        | 13        |
| 2.2.8    | Tratamento de ocorrências.....                                   | 13        |
| 2.2.9    | Estatísticas da aplicação de gestão de ocorrências .....         | 15        |
| 2.2.10   | Administração da aplicação de gestão de ocorrências.....         | 15        |
| 2.2.11   | Autenticação no sistema de gestão de ocorrências - Intranet..... | 15        |
| 2.3      | Requisitos não funcionais.....                                   | 15        |
| 2.3.1    | Custos do projecto.....                                          | 15        |
| 2.3.2    | Tecnologias.....                                                 | 15        |
| 2.3.3    | Usabilidade.....                                                 | 16        |
| 2.3.4    | Acessibilidades.....                                             | 16        |
| 2.4      | Arquitectura física da solução proposta.....                     | 16        |
| 2.5      | Resumo e Conclusões.....                                         | 17        |
| <b>3</b> | <b>Revisão Tecnológica.....</b>                                  | <b>18</b> |
| 3.1      | Introdução.....                                                  | 18        |
| 3.2      | Redes de bibliotecas.....                                        | 19        |

|                                                                      |           |
|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.3 Sistema de gestão de conteúdos.....                              | 20        |
| 3.3.1 Selecção dos sistemas de gestão de conteúdos a estudar .....   | 20        |
| 3.3.2 Avaliação dos sistemas de gestão de conteúdos em estudo.....   | 22        |
| 3.4 Sistema de gestão de ocorrências.....                            | 25        |
| 3.4.1 Selecção de sistemas de gestão de ocorrências a estudar.....   | 26        |
| 3.4.2 Avaliação dos sistemas de gestão de ocorrências em estudo..... | 26        |
| 3.5 Linguagens de programação .....                                  | 29        |
| 3.5.1 HTML.....                                                      | 29        |
| 3.5.2 XML.....                                                       | 30        |
| 3.5.3 PHP.....                                                       | 30        |
| 3.5.4 Javascript.....                                                | 30        |
| 3.6 Bases de dados.....                                              | 30        |
| 3.7 Resumo ou Conclusões.....                                        | 31        |
| <b>4 Implementação.....</b>                                          | <b>32</b> |
| 4.1 Sistema de gestão de conteúdos Joomla! 1.5.x.....                | 32        |
| 4.1.1 Arquitectura.....                                              | 32        |
| 4.1.2 Front-end e back-end.....                                      | 34        |
| 4.1.3 Extensões.....                                                 | 35        |
| 4.1.4 Padrão Model-View-Controller.....                              | 40        |
| 4.2 Sistema de Gestão de Conteúdos – Desenvolvimento da solução..... | 41        |
| 4.2.1 Extensões por omissão do sistema.....                          | 42        |
| 4.2.2 Módulo “Livro em Destaque” .....                               | 42        |
| 4.2.3 Componente “Bibliotecas” .....                                 | 47        |
| 4.2.4 Extensões externas adicionadas ao sistema.....                 | 52        |
| 4.2.5 Estrutura do Portal da RBOAZ.....                              | 53        |
| 4.3 Sistema de Gestão de Ocorrências.....                            | 56        |
| 4.3.1 Interface de utilizador.....                                   | 56        |
| 4.3.2 Arquitectura do sistema: componentes.....                      | 58        |
| 4.3.3 Integração de sistemas.....                                    | 59        |
| 4.3.4 Interface operador.....                                        | 59        |
| 4.3.5 Interface Administrador.....                                   | 60        |
| 4.4 Arquitectura física.....                                         | 61        |
| 4.5 Resumo.....                                                      | 62        |
| <b>5 Conclusões e Trabalho Futuro.....</b>                           | <b>63</b> |
| 5.1 Satisfação dos Objectivos.....                                   | 63        |
| 5.2 Validação de Resultados.....                                     | 64        |
| 5.3 Trabalho Futuro.....                                             | 65        |
| <b>Referências.....</b>                                              | <b>66</b> |
| <b>Anexo A: Instalação e configuração Joomla!.....</b>               | <b>67</b> |
| A.1 Pré-Requisitos.....                                              | 67        |
| A.2 Procedimento de instalação e configuração.....                   | 67        |
| <b>Anexo B: Modelo de dados do Joomla! .....</b>                     | <b>73</b> |
| <b>Índice Remissivo.....</b>                                         | <b>75</b> |

# Lista de Figuras

|                                                                                                |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1: Logótipo imagem do Município de Oliveira de Azeméis.....                             | 2  |
| Figura 2: Logótipo da Biblioteca Municipal Ferreira de Castro.....                             | 2  |
| Figura 3: Edifício sede da Biblioteca Municipal Ferreira de Castro em Oliveira de Azeméis..... | 3  |
| Figura 4: Diagrama de casos de uso para o portal da RBOAZ.....                                 | 8  |
| Figura 5: Diagrama de casos de uso para a aplicação de gestão de ocorrências.....              | 12 |
| Figura 6: Diagrama de casos de uso especificando o pacote "Tratamento de Ocorrências".....     | 14 |
| Figura 7: Diagrama de distribuição: arquitectura física da solução.....                        | 16 |
| Figura 8: Arquitectura do sistema de gestão de conteúdos Joomla na sua versão 1.5.x.....       | 33 |
| Figura 9: Aspecto geral do back-end do portal da RBOAZ.....                                    | 34 |
| Figura 10: Identificação de extensões no portal da RBOAZ.....                                  | 35 |
| Figura 11: Gestor de extensões no back-end do portal da RBOAZ.....                             | 38 |
| Figura 12: Site oficial de extensões Joomla!.....                                              | 39 |
| Figura 13: Site Joomla! Developer Forge.....                                                   | 40 |
| Figura 14: Relacionamento entre classes seguindo o padrão MVC no Joomla!.....                  | 41 |
| Figura 15: Aspecto do módulo "Livro em Destaque" e sua integração no portal.....               | 43 |
| Figura 16: Informação de detalhe acerca do livro em destaque em determinada biblioteca.....    | 44 |
| Figura 17: Aspecto do módulo "Livro em Destaque" na página principal do portal.....            | 45 |
| Figura 18: Ficheiro XML com informação sobre o módulo "Livro em Destaque".....                 | 47 |
| Figura 19: Opção de Menu "Configurar" para acesso ao componente "Bibliotecas".....             | 48 |
| Figura 20: Funcionalidades do componente "Bibliotecas".....                                    | 49 |
| Figura 21: Configuração de informação sobre o livro em destaque na biblioteca em questão....   | 50 |
| Figura 22: Ficheiro XML com informação sobre o componente "Bibliotecas".....                   | 52 |
| Figura 23: Estrutura do portal da RBOAZ.....                                                   | 54 |
| Figura 24: Opção "base de conhecimento" do sistema de gestão de ocorrências.....               | 56 |
| Figura 25: Registo de ocorrência no sistema de gestão de ocorrências.....                      | 57 |
| Figura 26: Consulta de ocorrências abertas para determinado utilizador.....                    | 58 |
| Figura 27: Gestão de ocorrências: interface do operador - lista de ocorrências a tratar.....   | 60 |
| Figura 28: Gestão de ocorrências: Interface do administrador - configuração de categorias..... | 61 |
| Figura 29: Infra-estrutura tecnológica da BMFC.....                                            | 62 |
| Figura 30: Primeiro passo da instalação Joomla! - escolha de idioma.....                       | 68 |
| Figura 31: Segundo passo da instalação Joomla! - Verificação de requisitos.....                | 68 |
| Figura 32: Instalação Joomla! - licença de utilização do software.....                         | 69 |
| Figura 33: Instalação Joomla! - configuração do acesso à base de dados.....                    | 69 |
| Figura 34: Instalação Joomla! - configuração de conta de FTP.....                              | 70 |
| Figura 35: Instalação Joomla! - configurações do site.....                                     | 70 |
| Figura 36: Finalização da instalação Joomla!.....                                              | 71 |
| Figura 37: Aspecto geral do front-end do site Joomla!.....                                     | 71 |
| Figura 38: Acesso ao back-end do portal.....                                                   | 72 |
| Figura 39: Aspecto geral do interface do administrador (back-end).....                         | 72 |
| Figura 40: Modelo de dados base do CMS Joomla!.....                                            | 74 |

# Lista de Tabelas

|                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1: Avaliação do sistema de gestão de conteúdos Plone.....        | 11 |
| Tabela 2: Avaliação do sistema de gestão de conteúdos Joomla!.....      | 12 |
| Tabela 3: Avaliação do sistema de gestão de conteúdos Drupal.....       | 13 |
| Tabela 4: Avaliação do sistema de gestão de ocorrências OSTicket.....   | 15 |
| Tabela 5: Avaliação do sistema de gestão de ocorrências OneOrZero.....  | 16 |
| Tabela 6: Avaliação do sistema de gestão de ocorrências TaskHopper..... | 17 |
| Tabela 7: Tipos e descrições de plugins do Joomla!.....                 | 35 |

# Abreviaturas e Símbolos

|       |                                                  |
|-------|--------------------------------------------------|
| FEUP  | Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto |
| MOA   | Município de Oliveira de Azeméis                 |
| BMFC  | Biblioteca Municipal Ferreira de Castro          |
| RBOAZ | Rede de Bibliotecas de Oliveira de Azeméis       |
| API   | <i>Application Programming Interface</i>         |
| HTML  | <i>HyperText Markup Language</i>                 |
| XML   | <i>eXtensible Markup Language</i>                |
| PHP   | <i>PHP: Hypertext Preprocessor</i>               |
| CMS   | <i>Content Management System</i>                 |
| TT    | <i>Trouble Ticket</i>                            |
| MVC   | <i>Model-View-Controller</i>                     |
| URI   | <i>Uniform Resource Identifier</i>               |
| RSS   | <i>Really Simple Syndication</i>                 |

# 1 Introdução

Este documento descreve o projecto intitulado “Plataforma de serviços da Rede de Bibliotecas de Oliveira de Azeméis” desenvolvido na Biblioteca Municipal Ferreira de Castro – Município de Oliveira de Azeméis, no âmbito da unidade curricular “Projecto” do Mestrado Integrado em Engenharia Informática e Computação na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

## 1.1 Contexto/Enquadramento

Existe um projecto em curso no Município de Oliveira de Azeméis (MOA), através da Biblioteca Municipal Ferreira de Castro (BMFC), que visa a constituição de um catálogo colectivo das bibliotecas do concelho integradas no programa nacional Rede de Bibliotecas Escolares, incluindo a biblioteca municipal e 23 bibliotecas.

Para a implementação deste projecto é disponibilizado pelo MOA o sistema de informação biblioteconómica onde se armazena toda a informação relativa ao catálogo colectivo da rede de bibliotecas, bem como a infra-estrutura de hardware localizada nas instalações da biblioteca municipal, permitindo a ligação remota das bibliotecas para utilização do sistema de informação.

No âmbito deste projecto e dada a dimensão do mesmo e do número de instituições/pessoas envolvido surgiu a necessidade de desenvolvimento de um portal de publicação de conteúdos relativos às bibliotecas e suas actividades, da rede de bibliotecas de Oliveira de Azeméis (RBOAZ) que permita a sua actualização por parte de várias pessoas responsáveis, sem que seja um requisito ter conhecimentos de linguagens de programação.

Além desta componente revelou-se necessário o desenvolvimento de um sistema de gestão de ocorrências e disponibilização de informação de suporte, para melhor gerir a relação e a comunicação entre a biblioteca municipal e os seus parceiros neste projecto.

## 1.2 Instituição

A Biblioteca Municipal Ferreira de Castro (BMFC) é um equipamento cultural de excelência integrado no Município de Oliveira de Azeméis, ao serviço de todos os oliveirenses.



*Figura 1: Logótipo imagem do Município de Oliveira de Azeméis*

Em Dezembro do ano de 2003 a Câmara Municipal de Oliveira de Azeméis e o Instituto Português do Livro e das Bibliotecas, actual Direcção Geral do Livro e das Bibliotecas, estabeleceram um contrato-programa com vista à criação de uma verdadeira biblioteca de leitura pública.

No âmbito deste contrato foram adquiridos novos equipamentos e recursos diversos, bem como uma importante colecção documental devidamente actualizada e em múltiplos suportes.

O Município de Oliveira de Azeméis possui assim uma acolhedora biblioteca, infra-estrutura cultural imprescindível a um desenvolvimento integrado, onde a informação, a cultura, o ensino e o lazer contribuem para a melhoria da qualidade de vida dos munícipes.

Em Janeiro de 2005 foi decidida a atribuição do nome Biblioteca Municipal Ferreira de Castro em homenagem ao escritor oliveirense e a aprovação do actual logótipo da Biblioteca.



*Figura 2: Logótipo da Biblioteca Municipal Ferreira de Castro*

Com uma arquitectura moderna, o actual edifício sede da BMFC foi inaugurado em 14 de Dezembro de 2007 por sua excelência o presidente da república, Doutor Aníbal Cavaco Silva.

## Introdução



*Figura 3: Edifício sede da Biblioteca Municipal Ferreira de Castro em Oliveira de Azeméis*

A Biblioteca Municipal Ferreira de Castro assume como missão a promoção da educação, da cultura, da informação e do lazer em torno do livro e da leitura, de modo tendencialmente gratuito e universal, de acordo com os princípios consignados pelo Manifesto da UNESCO sobre Bibliotecas Públicas, nomeadamente.

- **A Informação:** assegurar o acesso de todos os cidadãos a todos os tipos de informação local, nacional e internacional, com profundidade e pertinência.
- **A Educação:** promover e apoiar a educação individual e da comunidade local, e a auto-formação, assim como a educação formal a todos os níveis.
- **A Cultura:** assumir o seu papel imprescindível como centro da vida cultural de Oliveira de Azeméis, promovendo o conhecimento sobre a herança cultural, o apreço pelas artes e pelas realizações e inovações científicas
- **O Lazer:** converter-se num espaço privilegiado de lazer, encorajando o aproveitamento construtivo dos tempos livres.

A Biblioteca Municipal Ferreira de Castro conta com uma equipa de 21 técnicos de diferentes tipologias, sendo na sua maioria constituída por técnicos de biblioteca, arquivo e documentação.

São disponibilizados vários serviços dirigidos especialmente ao público e instituições do concelho. Destes destaca-se no âmbito deste projecto o Serviço de Apoio às Bibliotecas Escolares (SABE), visando o apoio e concretização de candidaturas ao Programa da Rede de Bibliotecas Escolares, a implementação no município do protocolo celebrado entre a autarquia e

## Introdução

o Plano Nacional de Leitura, o fomento de uma política coordenada de aquisições, a compatibilização e a troca de informação bibliográfica e a dinamização do empréstimo interbibliotecas, assente na observância de princípios técnicos (biblioteconómicos e informáticos) comuns através da sua plataforma tecnológica, que permite a constituição e manutenção de um Catálogo Colectivo *online* e a adopção do Cartão de Leitor comum.

No âmbito da constituição de uma Rede de Bibliotecas de Oliveira de Azeméis foi definida uma metodologia de trabalho que prevê a realização de reuniões com o objectivo de desenvolver um trabalho articulado e abrangente ao nível da rede de bibliotecas no município e que corresponda aos princípios assumidos pela autarquia no acordo de cooperação celebrado com o Ministério da Educação - Gabinete da Rede de Bibliotecas Escolares.

Participantes nas reuniões - âmbito alargado, restrito e grupos de trabalho:

- **Alargado** - duas reuniões anuais com a presença da Autarquia, dos Presidentes dos Conselhos Executivos das Escolas, Biblioteca Municipal, Direcção Regional de Educação do Norte (DREN), Plano Nacional de Leitura (PNL), Gabinete da Rede de Bibliotecas Escolares (RBE), Centro de Formação, Rede Social, Universidade Sénior, Federação da Associação de Pais e Coordenadores, Centro Lúdico e Professores responsáveis pelas bibliotecas escolares;
- **Restrito** – reuniões quinzenais com a presença dos coordenadores e professores responsáveis das BE, representantes do Centro de Formação, da Biblioteca Municipal, da Divisão da Educação, da Rede Social, da FAPCOA, da Universidade Sénior, do Centro Lúdico e da DREN.
- **Grupos de trabalho** – presentes os mesmos elementos das reuniões de âmbito restrito, divididos por três grupos de trabalho, sendo um destes o grupo de trabalho para a constituição do portal da RBOAZ, trabalhando questões como a harmonização de conteúdos disponibilizados pelos vários parceiros para inclusão no portal, a avaliação de necessidades no âmbito da inclusão de novas funcionalidades, entre outras. Este grupo de trabalho é coordenado actualmente pelo autor deste relatório.

## 1.3 Projecto

Este projecto tem como título “Plataforma de Serviços da Rede de Bibliotecas de Oliveira de Azeméis” e consiste na implementação de um portal da RBOAZ com sistema de gestão de conteúdos, e de um sistema de gestão de ocorrências direccionado aos parceiros da RBOAZ para prestação de suporte por parte dos técnicos da BMFC.

Na implementação deste projecto usam-se tecnologias de *software* aberto, baseadas em linguagem de programação PHP e sistema de gestão de bases de dados MySQL.

Apesar de se utilizarem tecnologias de *software* aberto que constituem pacotes de *software* desenvolvidos com objectivos gerais que se adequam a este projecto, foi ainda assim necessária a adaptação das soluções às realidades existentes, e mesmo o desenvolvimento à medida de *software* integrado nos sistemas.

Este projecto constitui ainda um desafio que visa a obtenção de uma solução integrada. Pretende-se que os utilizadores do portal da RBOAZ a quem se destina o sistema de gestão de ocorrências, o possam usar tendo como experiência a utilização de um sistema integrado e não de dois sistemas independentes.

## 1.4 Motivação e Objectivos

Este projecto surge no âmbito do processo de constituição da Rede de Bibliotecas de Oliveira de Azeméis, dos seus objectivos e projectos.

Os principais objectivos que justificam a constituição da RBOAZ são a constituição de um catálogo colectivo de todas as bibliotecas que integram a rede e de um cartão único de leitor para os leitores inscritos em bibliotecas da rede.

Neste contexto surge a necessidade de um espaço de publicação e comunicação entre RBOAZ, seus parceiros e leitores, que possa também suportar várias ferramentas auxiliaadoras do trabalho para a realização dos objectivos da rede e seus parceiros.

Para o desenvolvimento do trabalho por parte dos vários parceiros que integram a rede, implicando a utilização de sistemas instalados e utilizados na BMFC, é necessária uma forma de gerir o suporte dado pelos técnicos da BMFC aos restantes parceiros que integram a rede.

Neste enquadramento surgem os objectivos definidos à partida para este projecto, que são:

- Definição de um sistema de gestão de conteúdos para o portal na Internet da rede de bibliotecas do concelho de Oliveira de Azeméis e estruturação do mesmo.
- Definição de um sistema de gestão de ocorrências na Biblioteca Municipal Ferreira de Castro, tendo em vista facilitar a comunicação entre a rede de bibliotecas do concelho e a BMFC;

Para prossecução dos objectivos definidos à partida para este projecto foi elaborado um plano de trabalho que prevê a realização das seguintes tarefas:

- Levantamento de requisitos para o portal com sistema de gestão de conteúdos da rede de bibliotecas;
- Pesquisa, teste e escolha de sistemas de gestão de conteúdos que se possam enquadrar no projecto de acordo com o levantamento de requisitos efectuado;
- Instalação e configuração do sistema de gestão de conteúdos para o portal da RBOAZ;
- Estruturação de conteúdos e introdução de informação base para teste e verificação de possíveis resultados a nível da apresentação;
- Realização de testes de utilização do sistema de gestão de conteúdos;
- Levantamento de requisitos para a aplicação de gestão de ocorrências;
- Pesquisa, teste e escolha de aplicação de software aberto de gestão de ocorrências que se possam enquadrar no projecto de acordo com o levantamento de requisitos efectuado;
- Construção da solução: adaptação e configuração da solução de gestão de ocorrências escolhida;
- Realização de testes;
- Escrita da documentação do projecto.

## **1.5 Estrutura do relatório**

Para além da introdução, onde é descrito o projecto e a sua contextualização, existem mais 4 capítulos.

No capítulo 3, é feita uma revisão tecnológica onde se inclui o estado da arte relativamente a trabalhos relacionados, sistemas de gestão de conteúdos e sistemas de gestão de ocorrências. É também feita uma breve descrição de linguagens de programação e sistema de gestão de bases de dados utilizados.

No capítulo 2, faz-se uma apresentação do problema, detalhando os seus requisitos, e faz-se uma descrição da arquitectura física da solução.

No capítulo 4, apresentam-se as soluções usadas com detalhes de implementação.

No capítulo 5, apresentam-se as conclusões retiradas do trabalho efectuado, descreve-se uma sessão de validação de resultados com os parceiros da RBOAZ e apresentam-se possibilidades de desenvolvimento futuro dos sistemas.

## **2 Especificação do problema**

Neste capítulo faz-se uma apresentação detalhada do problema através da especificação de requisitos, recorrendo-se a diagramas para facilitar a compreensão dos tipos de utilizadores envolvidos e as funcionalidades disponíveis para cada um.

Apresenta-se depois a descrição da arquitectura física da solução e ligações entre componentes.

### **2.1 Requisitos do portal da RBOAZ**

Para ilustração e melhor compreensão dos requisitos definidos para o portal da RBOAZ recorre-se a um diagrama de casos de uso, que se apresenta na figura 4.

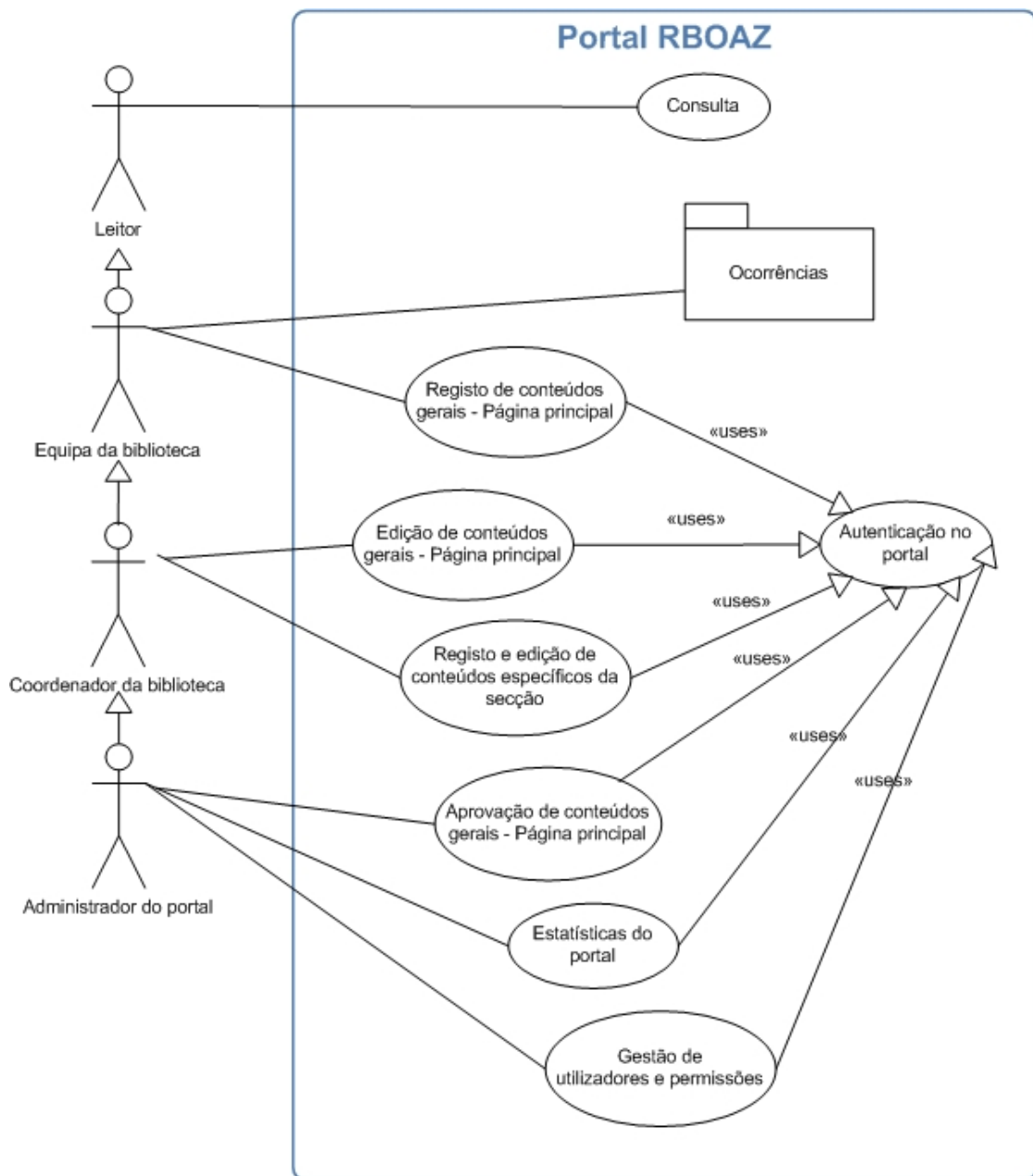


Figura 4: Diagrama de casos de uso para o portal da RBOAZ

### 2.1.1 Actores

Estão definidos para este sistema vários actores que correspondem aos vários papéis a desempenhar perante o mesmo. Assim temos:

- **Leitor** – trata-se do utilizador anónimo do portal que pretende aceder à informação disponibilizada ou utilizar os serviços disponíveis ao público em geral. Tipicamente serão leitores das várias bibliotecas que compõem a RBOAZ;

## Especificação do problema

- **Equipa da biblioteca** – refere-se à equipa de trabalho afecta ao serviço de uma das bibliotecas da rede. Pode tratar-se de funcionários destacados para o serviço na biblioteca ou professores com algumas horas no seu horário semanal, afectas ao serviço na biblioteca;
- **Coordenador da biblioteca** – trata-se do responsável por uma das bibliotecas da rede, seus recursos e actividades;
- **Administrador do portal** – refere-se ao administrador que se encontra na BMFC, sendo responsável pelos conteúdos gerais do portal da RBOAZ; entre outras tarefas de administração e configuração de funcionalidades.

### 2.1.2 Consulta

A consulta do portal pode ser efectuada por todos os leitores com recurso a um navegador Internet. Será necessário o suporte para os navegadores mais comuns, nomeadamente Internet Explorer, Firefox e Chrome. Pode ser efectuada consulta e/ou interacção de todos os recursos que não necessitem de autenticação, nomeadamente:

- Informação sobre a Rede de Bibliotecas de Oliveira de Azeméis (RBOAZ), seu historial, grupos de trabalho e informação sobre créditos do trabalho desenvolvido pelas várias entidades e pessoas envolvidas;
- Informação sobre os parceiros da RBOAZ incluindo notícias, eventos realizados;
- Informação sobre contactos da RBOAZ e respectivos parceiros;
- Notícias relativas à rede, além dos destaques que devem aparecer na página inicial;
- Sugestões de sítios na Internet para consulta, agrupados por temas;
- Acções de formação ministradas no âmbito da rede para coordenadores e equipas das bibliotecas ou leitores em geral;
- Projectos desenvolvidos;
- Mapa do site com ligações para as várias páginas disponíveis;

### 2.1.3 Autenticação no portal

Para a realização de todas as tarefas no portal, com a excepção da consulta, é necessário que o utilizador se autentique perante o sistema. Deve estar visível a qualquer altura, informação sobre o utilizador registado, caso tenha efectuado previamente autenticação. Caso contrário deve ser apresentado um interface para introdução de nome de utilizador e password, previamente definidos pela administração do portal.

### 2.1.4 Registo de conteúdos gerais – página principal

## Especificação do problema

Para que seja possível registar conteúdos para posterior publicação é necessária a autenticação no portal. Após autenticação o sistema deve apresentar ao utilizador as funcionalidades disponíveis de acordo com o seu nível de acesso. Estando este caso de uso associado à equipa de cada biblioteca, deve ser possível a submissão de novos artigos para eventual edição por parte do coordenador e posterior publicação, após desencadeados os mecanismos previstos para validação de conteúdos a publicar na página principal. O registo de conteúdos é feito utilizando um editor de texto disponível do tipo WYSIWYG (what you see is what you get).

### **2.1.5 Registo e edição de conteúdos específicos**

Para realização desta tarefa é necessária autenticação no portal com nível de acesso superior ao necessário para registo de conteúdos. O registo e edição de conteúdos específicos da biblioteca é feita tipicamente pelo coordenador/director da biblioteca, que assume a responsabilidade pelos conteúdos publicados na sua área.

Após autenticação no sistema deve ser disponibilizada uma forma de aceder à funcionalidade de registo e edição dos conteúdos específicos da biblioteca em questão.

### **2.1.6 Edição de conteúdos gerais – Página principal**

Trata-se de uma funcionalidade que deverá ser efectuada pelo coordenador da biblioteca. No caso em que a equipa da biblioteca regista este tipo de conteúdos, deve ser possível ao coordenador editar os mesmos para posterior publicação. Na página inicial devem estar artigos relevantes sobre a rede, seus parceiros e respectivas actividades. Estes conteúdos devem ser discutidos em reunião periódica dos parceiros da rede para serem publicados posteriormente.

### **2.1.7 Aprovação de conteúdos gerais – Página principal**

A aprovação de conteúdos gerais, nomeadamente notícias da rede, implica a publicação dos mesmos no portal. Este papel é desempenhado pelo administrador do portal, após confirmação em sede de reunião de parceiros da rede acerca da publicação do artigo em questão.

### **2.1.8 Estatísticas do portal**

Pretende-se que exista no portal um sistema de registo de estatísticas de utilização dos recursos publicados. Pretende-se com isto verificar quais os conteúdos mais vistos no sentido de apurar os interesses dos leitores. Servirá esta funcionalidade para documentar o tipo de utilização que tem o portal para que sempre que possível e aplicável seja feita uma reflexão em sede de reunião de parceiros do projecto, no sentido de se melhorar a experiência dos leitores.

### **2.1.9 Gestão de utilizadores e permissões**

A gestão de utilizadores registados no sistema e suas respectivas permissões é uma tarefa da responsabilidade do administrador do portal. Pretende-se manter sempre actualizada a lista

## Especificação do problema

de utilizadores com acesso ao sistema de acordo com as indicações dos directores das várias bibliotecas, bem como, ter e atribuir diferentes níveis de acesso de acordo com o papel de cada utilizador perante o portal.

Pretende-se que haja dois níveis de acesso por cada biblioteca, um que permita a submissão de artigos para o sistema, o nível autor, e outro que permita a edição desses artigos e o registo de conteúdos específicos na área da biblioteca em questão, o nível editor.

Deve existir também outro nível de acesso que permita acesso total a todos os artigos e funcionalidades (adicionar/remover), para ser usado pelo administrador do portal.

### 2.1.10 Ocorrências

Refere-se a funcionalidades do sistema de gestão de ocorrências disponibilizadas aos utilizadores do portal da RBOAZ, como detalhado na secção 3.2.

## 2.2 Requisitos do Sistema de Gestão de Ocorrências

Para ilustração e melhor compreensão dos requisitos definidos para o sistema de gestão de ocorrências na BMFC apresenta-se na figura 5 um diagrama de casos de uso. Nas sub-secções seguintes descreve-se com mais detalhe os casos de uso e requisitos funcionais identificados.

### 2.2.1 Actores

- **Equipa da biblioteca** – refere-se à equipa incluindo o coordenador de uma das bibliotecas que integram a RBOAZ
- **Equipa da BMFC** – são os colaboradores da Biblioteca Municipal Ferreira de Castro dos sectores nos quais será necessário prestar apoio aos parceiros deste projecto.
- **Director da BMFC** – é o director da biblioteca municipal que deverá ter acesso a toda a informação relativa à aplicação de gestão de ocorrências, bem como efectuar tarefas de gestão desta aplicação.

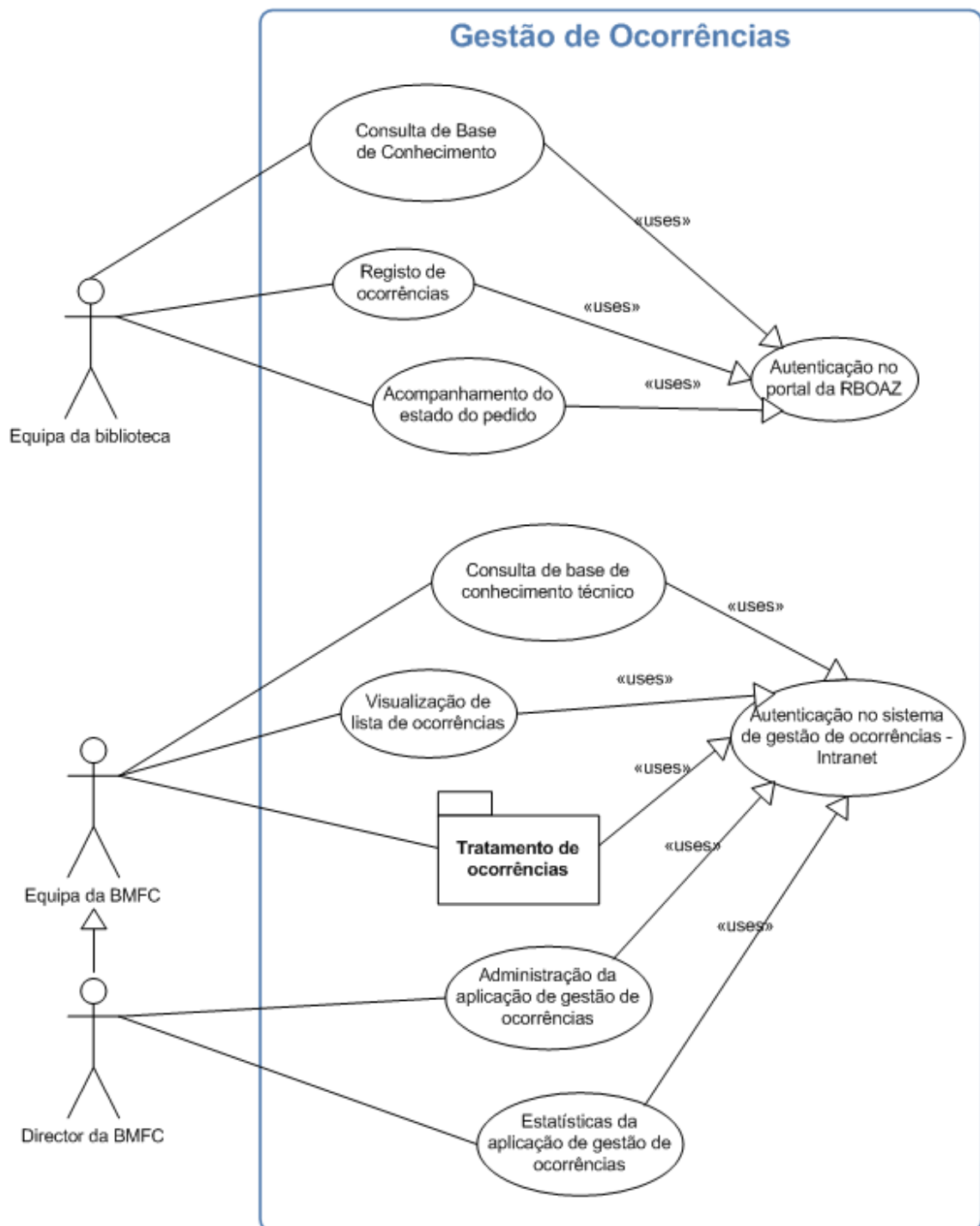


Figura 5: Diagrama de casos de uso para a aplicação de gestão de ocorrências

### 2.2.2 Consulta da base de conhecimento

No interface da aplicação apresentado ao utilizador deve ser permitida a consulta de uma lista de ocorrências e informações sobre a resolução dessas ocorrências, seguindo a organização em categorias utilizada para a sua classificação.

### **2.2.3 Registo de ocorrências**

Além da consulta da base de conhecimento, conseguindo ou não encontrar a solução para o seu problema, deve ser dada ao utilizador a possibilidade de iniciar o registo de ocorrência que será encaminhado para a equipa da BMFC. O utilizador deve fornecer uma descrição do problema com possibilidade de anexar ficheiros que possam ajudar ao diagnóstico por parte da equipa da BMFC ou complementar a descrição do mesmo.

### **2.2.4 Acompanhar o estado do pedido**

Mediante solicitação do utilizador ao sistema deve ser apresentada uma lista das suas ocorrências abertas, para consulta do estado em que se encontram as mesmas.

### **2.2.5 Autenticação no portal da RBOAZ**

Sendo os casos de uso “Consulta da base de conhecimento”, “Registo de ocorrências” e “Acompanhamento do estado do pedido” correspondentes a funcionalidades do portal da RBOAZ disponibilizadas nesta fase aos parceiros, e não ao público, será necessária a autenticação no portal. Pretende-se posteriormente estender a utilização da aplicação de gestão de ocorrências também aos utilizadores da BMFC, funcionando como uma ferramenta de suporte e registo de problemas, dúvidas e reclamações, no entanto com outro ponto de acesso que não o portal da RBOAZ.

### **2.2.6 Consulta da base de conhecimento técnico**

A equipa da BMFC deve ter ao seu dispor uma lista de problemas resolvidos em arquivo para consulta e apoio na resolução de problemas.

Durante o processo de tratamento da ocorrência o técnico deve ter a possibilidade de acrescentar a mesma à base de conhecimento, ou à base de conhecimento técnico, ficando visível ao utilizador ou apenas aos técnicos de suporte.

### **2.2.7 Visualização de lista de ocorrências**

Após efectuar *login* na aplicação o técnico da BMFC deve ter disponível a lista de ocorrências que lhe estão atribuídas a si directamente ou ao grupo de que faz parte.

A escolha de uma tarefa da lista deve apresentar detalhes como informação do utilizador que submeteu o pedido, descrição do problema e eventuais ficheiros de ajuda ao diagnóstico, histórico de passos dados para resolução ou diagnóstico e eventuais comunicações com o utilizador.

### **2.2.8 Tratamento de ocorrências**

Com vista à adição de mais detalhe na especificação do tratamento de ocorrências apresenta-se o diagrama de casos de uso na figura 6.

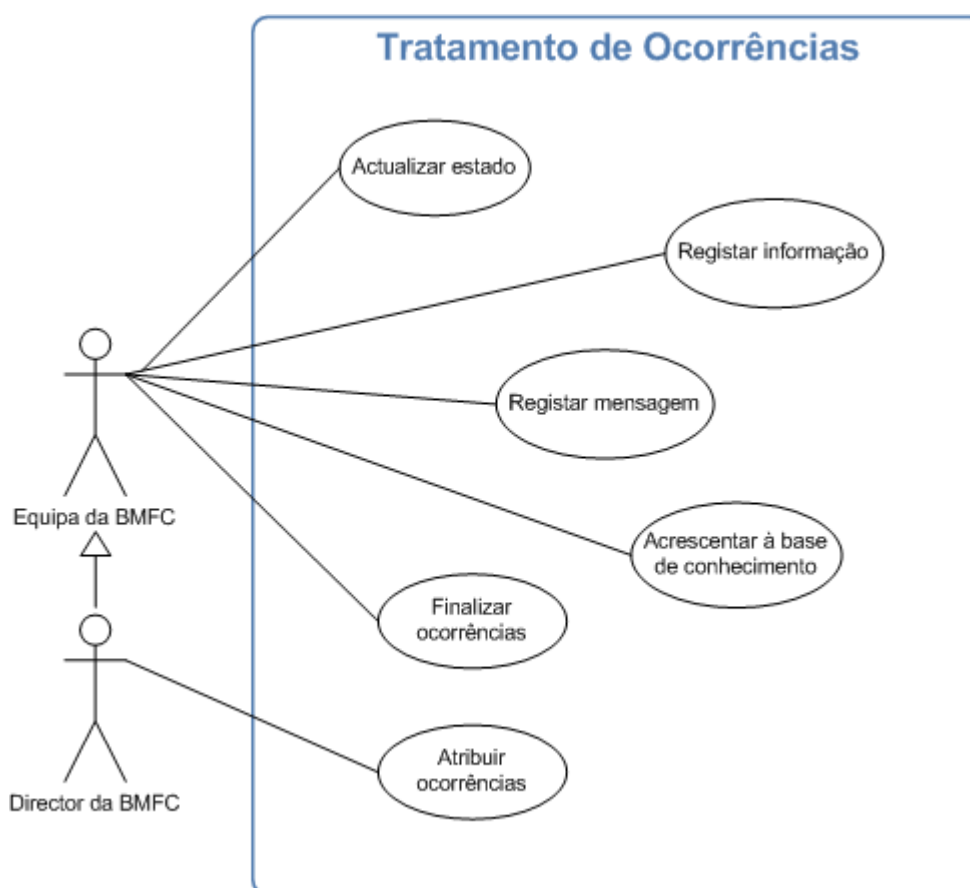


Figura 6: Diagrama de casos de uso especificando o pacote "Tratamento de Ocorrências"

No tratamento de ocorrências registadas temos os seguintes casos de uso:

- **Actualizar estado** – mudar o estado actual da ocorrência. Entre os estados possíveis devem existir “Não atribuída”, “Aberta” (atribuída a um técnico), “Em resolução”, “Aguardar resposta” (informação pedida ao emissor ou ao fornecedor do sistema de informação) e “Fechada” (resolvida);
- **Atribuir ocorrências** – efectuar a atribuição de uma ocorrência nova a um utilizador, tendo a possibilidade neste momento de efectuar correcções ou adicionar informação ao registo da ocorrência;
- **Registrar informação** – registo de informações relevantes de diagnóstico ou resolução do problema que possam enriquecer o registo no âmbito de uma posterior adição à base de conhecimento para consulta;
- **Registrar mensagem** – registo de mensagem ou pedido de esclarecimento ao emissor do registo de ocorrência;
- **Acrescentar à base de conhecimento** – adiciona à base de conhecimento o registo de ocorrência actual e toda a informação relacionada.

## Especificação do problema

- **Finalizar** – corresponde a uma mudança de estado, fazendo com que o registo de ocorrência seja arquivado ou passe a constar na base de conhecimento, consoante a opção configurada.

### 2.2.9 Estatísticas da aplicação de gestão de ocorrências

Devem estar disponíveis para consulta pelo administrador estatísticas relativas às ocorrências para apuramento das categorias com mais ocorrências, ocorrências por estado, tempos associados ao tratamento de ocorrências, ocorrências por período temporal, entre outras.

### 2.2.10 Administração da aplicação de gestão de ocorrências

Na área do administrador da aplicação devem estar disponíveis funcionalidades como a adição e edição de utilizadores e grupos de utilizadores, criação e edição de categorias e prioridades para a classificação de ocorrências.

### 2.2.11 Autenticação no sistema de gestão de ocorrências - Intranet

Todas as funcionalidades utilizadas pela equipa da BMFC e seu director devem estar disponíveis apenas mediante autenticação no sistema de gestão de ocorrências, com interface na intranet da BMFC.

## 2.3 Requisitos não funcionais

Foram identificados para este projecto alguns requisitos não funcionais ou características que devem ser respeitadas no decorrer do seu desenvolvimento, nomeadamente:

### 2.3.1 Custos do projecto

Recurso a tecnologias e pacotes de software aberto e/ou desenvolvimento à medida com vista a eliminação de investimentos associados ao projecto. Caso se verifique a necessidade da existência de um domínio próprio para acesso ao portal, deverá ser este o único investimento associado ao projecto.

### 2.3.2 Tecnologias

Aproveitamento dos recursos e tecnologias instaladas, nomeadamente, servidor *Web* utilizado actualmente para alojar o portal da Biblioteca Municipal Ferreira de Castro e o seu catálogo na Internet, com servidor Microsoft IIS, com suporte para as linguagens mais comuns como PHP, ASP e recurso a bases de dados MySQL. Isto, mais uma vez numa lógica de inexistência de custos associados e evitando também criar mais carga para o servidor e introdução de tecnologias que potencialmente possam afectar funcionamento actual do servidor e respectivas aplicações servidas.

### 2.3.3 Usabilidade

Os interfaces das aplicações que compõem os sistemas a desenvolver que impliquem interacção com o utilizador devem ser apresentados em língua Portuguesa, com linguagem acessível, devendo ser intuitivos, tendo em conta que podem ser utilizados por pessoas com formação diferenciada, possuindo mais ou menos habilitações ao nível das tecnologias de informação.

### 2.3.4 Acessibilidades

A apresentação do portal deve ser efectuada de forma a permitir ou facilitar o seu acesso pelos cidadãos com necessidades especiais, devendo respeitar o nível de conformidade «A» das directrizes sobre a acessibilidade do conteúdo da Web, desenvolvidas pelo World Wide Web Consortium (W3C).

## 2.4 Arquitectura física da solução proposta

A arquitectura física da solução baseia-se num sistema cliente-servidor. Apresenta-se na figura 7 um diagrama de distribuição, ilustrativo da solução proposta.

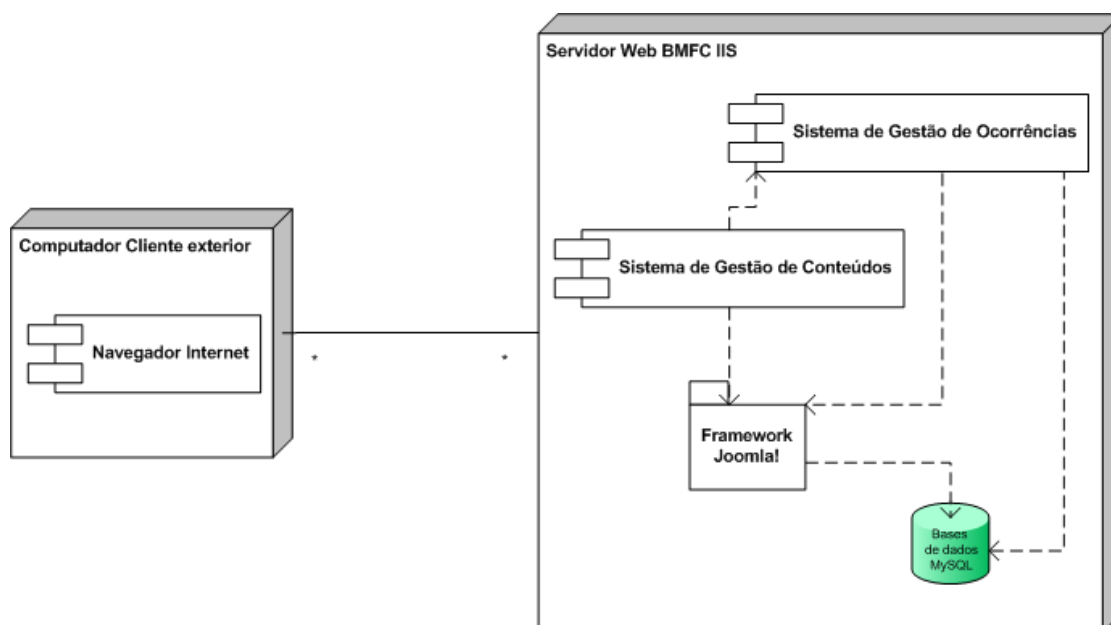


Figura 7: Diagrama de distribuição: arquitectura física da solução

Na solução proposta temos dois nós: o cliente e o servidor.

Do lado do cliente para acesso aos sistemas é apenas necessário o recurso a um navegador na Web. De salientar que o cliente representa não só os utilizadores remotos do portal da RBOAZ, mas também os utilizadores da rede local da BMFC que acedem ao sistema de gestão de ocorrências via intranet da BMFC.

O servidor encontra-se localizado nas instalações da BMFC e contempla as tecnologias previstas para a implementação da solução, nomeadamente o servidor Web Microsoft Internet Information Services, o SGBD MySQL e suporte para a linguagem de programação PHP.

## Especificação do problema

O servidor *Web* aloja os sistemas propostos e as bases de dados de ambos. O sistema de gestão de conteúdos recorre à sua *Framework* e acesso à base de dados para satisfazer os pedidos do cliente. Relativamente ao sistema de gestão de ocorrências, este recorre à sua base de dados para gerir a informação relativa ao sistema. No entanto, com vista à integração no portal da RBOAZ, recorre à *framework* Joomla! em especial para a identificação do utilizador validado no sistema.

## 2.5 Resumo e Conclusões

Neste capítulo foi descrito o problema em questão com recurso a elementos gráficos que facilitam a compreensão. Foram descritos os requisitos deste projecto introduzindo algum detalhe e apresentando em determinadas situações detalhes que podem facilitar a compreensão do caminho a seguir na implementação de soluções.

## 3 Revisão Tecnológica

Neste capítulo descreve-se o estado da arte relativamente a outros portais de redes de bibliotecas e tecnologias utilizadas na construção destes portais. Descrevem-se também soluções para a gestão de ocorrências no suporte a terceiros.

Apresentam-se argumentos para a selecção de soluções a estudar e descreve-se a metodologia utilizada para a avaliação e escolha das soluções a utilizar na implementação deste projecto.

### 3.1 Introdução

Foram identificadas várias condicionantes à partida para implementação deste projecto, nomeadamente:

- **Desenvolvimento** – a equipa de desenvolvimento está limitada ao autor deste documento que implementa todo o trabalho de desenvolvimento do projecto, apenas apoiado pelo orientador e pelo responsável do projecto na BMFC. Existe ainda o acompanhamento por parte dos parceiros, especialmente do grupo de trabalho para a concepção do portal da RBOAZ, coordenado pelo autor deste trabalho, cuja função principal passa por avaliar a funcionalidade do portal e desenvolver o processo de disponibilização de conteúdos, sugerindo tipos de conteúdos e formas de apresentação.
- **Custos de projecto** – Seguindo o âmbito usual nas bibliotecas de disponibilização de informação de modo tendencialmente gratuito e universal, e tendo em conta restrições existentes a nível orçamental, foi assumido que este projecto deve ser desenvolvido sem custos adicionais de aquisição de equipamentos, software, serviços de implementação ou desenvolvimento de software.
- **Duração Temporal** – Existe um limite temporal definido no regulamento das unidades curriculares Projecto e Dissertação do MIEIC, no seu anexo C, apontando para um período de vinte semanas para o desenvolvimento do projecto, findo o qual deve ser apresentada toda a documentação relacionada.

Atendendo às várias condicionantes existentes à partida para implementação deste projecto, foi feita a opção, em conjunto com o orientador do mesmo, pela utilização de *software*

aberto disponível e passível de ser utilizado num projecto deste tipo, sendo depois adaptado às especificidades do mesmo e desenvolvido de acordo com os requisitos identificados.

## 3.2 Redes de bibliotecas

No início deste projecto foi efectuada uma pesquisa na Internet por portais do mesmo género do que se pretende implementar, ou seja, portais de redes de bibliotecas. Verifica-se que o que se encontra com mais frequência são portais de redes de bibliotecas escolares.

Uma fonte para esta pesquisa onde estão agrupadas em lista várias referências é o portal da rede de bibliotecas escolares [Red09]. Aqui existem à data referências para catálogos colectivos que permitem a pesquisa de documentos de uma forma integrada nas bibliotecas que compõem a rede e, por norma, são uma funcionalidade dos portais de redes de bibliotecas.

Das referências analisadas que se enquadram no âmbito do projecto em desenvolvimento destacam-se os portais:

- [Rede de Bibliotecas de Pombal;](#)
- [Rede de Bibliotecas de Tondela;](#)
- [Rede de Bibliotecas de Tábua;](#)
- [Rede de Bibliotecas de Mangualde Penalva do Castelo;](#)
- [Bibliotecas de São Brás de Alportel.](#)

Da análise efectuada conclui-se que há um conjunto de elementos que por norma está presente em todos os portais, nomeadamente:

- Informação sobre a rede e sua constituição, contendo elementos que permitem fazer uma caracterização da rede e seus objectivos, incluindo em alguns casos um historial descrevendo alguns momentos importantes no seu percurso;
- Informação sobre os parceiros da rede, fazendo uma caracterização das instituições envolvidas, seguindo a hierarquia institucional, e respectivas bibliotecas;
- Notícias da rede, nomeadamente artigos com informações acerca de eventos que ocorreram nas várias bibliotecas que compõem as redes, bem como trabalhos efectuados em comum no âmbito da rede de bibliotecas;
- Referência ou possibilidade de pesquisa no catálogo colectivo da rede de bibliotecas;
- Ligações externas/ favoritos, contendo ligações de interesse para o utilizador no âmbito dos objectivos das bibliotecas e das próprias redes;
- Contactos da rede e respectivos parceiros

Verifica-se que alguns portais apresentam funcionalidades não utilizadas ou não actualizadas como calendários de apresentação de eventos sem informação, secções de notícias pouco atractivas, sem conteúdos ou com baixa rotação de conteúdos.

Pretende-se criar mecanismos para contrariar estes problemas no projecto em desenvolvimento, que passam também pela transferência de responsabilidades na actualização de conteúdos e respectiva formação aos parceiros, em especial aos coordenadores das bibliotecas representadas na RBOAZ.

Além disto, pretende-se no corrente projecto a adição de funcionalidades inovadoras ao portal da RBOAZ, como o acesso a um sistema de gestão de ocorrências para utilização por parte dos vários parceiros da rede, possibilitando também um maior envolvimento por parte das equipas das bibliotecas e seus coordenadores, na utilização das ferramentas disponíveis.

No capítulo das tecnologias utilizadas nos portais analisados verifica-se que todos estão construídos tendo por base o sistema de gestão de conteúdos Joomla! na sua versão 1.5.x ou 1.0.x que recorre à linguagem de programação PHP com recurso a base de dados MySQL.

### **3.3 Sistema de gestão de conteúdos**

A metodologia utilizada para a escolha do sistema de gestão de conteúdos passou por formar um grupo restrito de sistemas com base em várias formas de pesquisa. Com este grupo de sistemas foram efectuados vários testes de utilização e de adição de extensões, que possibilitaram a avaliação de vários factores.

#### **3.3.1 Selecção dos sistemas de gestão de conteúdos a estudar**

No esforço para apoiar uma decisão informada no processo de selecção de um sistema de gestão de conteúdos aberto podem ser utilizados critérios como a popularidade e a taxa de adopção, como faz Ric Shreves no seu estudo “Open Source CMS Market Share” [Shr08]. Neste estudo usam-se vários indicadores com recurso a ferramentas disponíveis na Internet para avaliar os critérios enunciados.

Avalia-se a taxa de adopção recorrendo a métricas como o número de *downloads*, o número de instalações ou a prestação de suporte por terceiros (incluindo prestadores de serviços e livros impressos).

Avalia-se a popularidade de um gestor de conteúdos recorrendo a métricas de visibilidade nos motores de busca, quantidade de tráfego nos sites de demonstração, publicação de notícias, prémios atribuídos, entre outros.

É feita a análise a um lote de 19 sistemas de gestão de conteúdos abertos mais proeminentes no mercado, nomeadamente:

- b2evolution
- CMSMadeSimple
- Drupal
- e107
- Elgg
- eZ Publish
- Joomla!

- Mambo
- MediaWiki
- MODx
- php-Nuke
- phpWebSite
- Pligg
- Plone
- SPIP
- TikiWiki
- Typo3
- WordPress
- Xoops

Destes evidenciam-se claramente Wordpress, Joomla! e Drupal chegando mesmo a criar um “fosso” considerável para a restante concorrência em grande parte das métricas avaliadas.

Sendo Wordpress originalmente um sistema para desenvolvimento de blogs e dada a popularidade destes, pode afirmar-se que os valores das métricas utilizadas estão inflacionados. Pelos mesmos motivos este gestor de conteúdos está fora do âmbito do projecto em desenvolvimento.

Em conclusão, após a análise dos vários indicadores presentes no estudo em questão pode afirmar-se que os líderes de mercado de gestores de conteúdos abertos são Joomla! e Drupal.

Para selecção dos sistemas de gestão de conteúdos a estudar foram tidas em conta, além das várias pesquisas efectuadas na Internet, as sugestões de bibliografia do projecto e as sugestões do orientador deste projecto.

De entre os muitos sistemas de gestão de conteúdos abertos disponíveis foram seleccionados os seguintes:

- **Plone** – <http://plone.org>
- **Drupal** – <http://drupal.org>
- **Joomla!** – <http://www.joomla.org>

Para a selecção destes sistemas contribuiu ainda a análise feita ao site da editora de livros técnicos Packt Publishing em <http://www.packtpub.com>. Esta editora organiza um evento anual com o título “Open Source CMS Award” [Pac08] que atribui prémios monetários aos sistemas de gestão de conteúdos abertos avaliados por um júri e mais votados via Internet. Os critérios utilizados para avaliação dos sistemas neste concurso são: performance, usabilidade,

acessibilidade, facilidade de configuração e parametrização, escalabilidade e segurança. Os sistemas escolhidos amealharam vários prémios em várias categorias, o que reforça a lista de argumentos a favor desta selecção. Além disto, por várias pesquisas efectuadas sobre o tema verifica-se que existe uma grande comunidade de pessoas envolvidas e interessadas no desenvolvimento de cada um dos sistemas seleccionados, bem como uma grande quantidade de sites e informação relacionada, o que poderá facilitar eventuais casos de resolução de problemas, com recurso a simples pesquisas na Internet.

### **3.3.2 Avaliação dos sistemas de gestão de conteúdos em estudo**

Para avaliar os gestores de conteúdos seleccionados e instalados para estudo [CMS09a], [CMS09b], [Wik09], foram definidos vários critérios e indicadores, dando particular ênfase à usabilidade do sistema. Foram construídas tabelas com pesos para cada um dos critérios de avaliação e pontuações atribuídos a cada um dos sistemas em estudo [CMS08], [Ope07].

Foi escolhida uma escala de pontuações de 1 a 5 para exprimir mais facilmente o grau de adequação de cada um dos sistemas a cada critério de avaliação. Foi também escolhida uma escala de 1 a 5 para os pesos de cada um dos critérios para melhor exprimir a importância dos mesmos e/ou a sua adequação aos requisitos do projecto.

Nas tabelas 1, 2 e 3 apresentam-se os detalhes da avaliação efectuada respectivamente aos sistemas de gestão de conteúdos Plone, Joomla! e Drupal.

## Revisão Tecnológica

| Característica/Função                                                                        |             | Plone                                                                                                                                                                                      |           |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|
| Descrição                                                                                    | Importância | Avaliação                                                                                                                                                                                  | Pontuação | Total      |
| Software Open Source                                                                         | 5           | Sim                                                                                                                                                                                        | 5         | 25         |
| Tecnologia compatível com instalada                                                          | 5           | Não. Usa Python e servidor web próprio.                                                                                                                                                    | 0         | 0          |
| Interfaces de utilização em Língua Portuguesa                                                | 5           | Sim, com alguns elementos não traduzidos                                                                                                                                                   | 4         | 20         |
| nível de conformidade «A» das directrizes sobre a acessibilidade do conteúdo da web (W3C)    | 5           | Sim. Na instalação base                                                                                                                                                                    | 5         | 25         |
| Permissões/Workflow                                                                          | 5           | Menu Tipos: para publicação de evento, notícia, imagem, ficheiro, ligação, favorito, colecção, página, etc.<br>Vários tipos de workflow: Comunidade; Intranet/Extranet; publicação simples | 5         | 25         |
| Usabilidade                                                                                  | 5           | Faltam algumas traduções. Não tão fácil de usar como Joomla!.                                                                                                                              | 3         | 15         |
| Editor WYSIWYG                                                                               | 5           | Sim                                                                                                                                                                                        | 5         | 25         |
| Content Scheduling (publicação/remoção automática de conteúdos)                              | 5           | Sim                                                                                                                                                                                        | 5         | 25         |
| Lixo/arquivo de artigos                                                                      | 3           | Extensão de utilização livre                                                                                                                                                               | 3         | 9          |
| Organização de objectos na template sem recurso a codificação (linguagem própria)            | 5           | Sim                                                                                                                                                                                        | 4         | 20         |
| Envio de correio electrónico via SMTP mediante configuração de servidor                      | 4           | Sim                                                                                                                                                                                        | 5         | 20         |
| Estatísticas de utilização do site                                                           | 5           | código externo - Google analytics                                                                                                                                                          | 3         | 15         |
| Mapa do site                                                                                 | 4           | Sim                                                                                                                                                                                        | 5         | 20         |
| Calendário de Eventos integrado                                                              | 1           | Sim, pesquisável                                                                                                                                                                           | 5         | 5          |
| Comunidade envolvida no desenvolvimento e suporte do CMS, criação de extensões; foruns, etc. | 3           | Sim, no entanto, número inferior de recursos. Não foi possível encontrar uma comunidade Portuguesa de Plone como aconteceu com os restantes sistemas em estudo.                            | 3         | 9          |
| Ajuda online para sistema e add-ons                                                          | 5           | Sim                                                                                                                                                                                        | 4         | 20         |
| <b>Total</b>                                                                                 |             |                                                                                                                                                                                            |           | <b>253</b> |

Tabela 1: Avaliação do sistema de gestão de conteúdos Plone

## Revisão Tecnológica

| Característica/Função                                                                        |             | Joomla!                                                                                                                                                                                               |           |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|
| Descrição                                                                                    | Importância | Avaliação                                                                                                                                                                                             | Pontuação | Total      |
| Software Open Source                                                                         | 5           | Sim                                                                                                                                                                                                   | 5         | 25         |
| Tecnologia compatível com instalada                                                          | 5           | Sim                                                                                                                                                                                                   | 5         | 25         |
| Interfaces de utilização em Língua Portuguesa                                                | 5           | Sim, durante e logo após instalação                                                                                                                                                                   | 5         | 25         |
| nível de conformidade «A» das directrizes sobre a acessibilidade do conteúdo da web (W3C)    | 5           | Falha no teste utilizando a template instalada por defeito com o sistema                                                                                                                              | 3         | 15         |
| Permissões/Workflow                                                                          | 5           | Papeis ddefinidos para utilizadores do front-end: autor, editor, director. Autor apenas pode escrever artigo, para publicar só o director.<br>No back-end: Gestor; Administrador; Super Administrador | 3         | 15         |
| Usabilidade                                                                                  | 5           | Interface todo em português tanto no front-end como no back-end, com boa organização, de fácil utilização                                                                                             | 5         | 25         |
| Editor WYSIWYG                                                                               | 5           | Sim                                                                                                                                                                                                   | 5         | 25         |
| Content Scheduling (publicação/remoção automática de conteúdos)                              | 5           | Sim via interface gráfico                                                                                                                                                                             | 5         | 25         |
| Lixo/arquivo de artigos                                                                      | 3           | Sim, permite recuperação                                                                                                                                                                              | 5         | 15         |
| Organização de objectos na template sem recurso a codificação (linguagem própria)            | 5           | Sim, via interface gráfico                                                                                                                                                                            | 5         | 25         |
| Envio de correio electrónico via SMTP mediante configuração de servidor                      | 4           | Sim                                                                                                                                                                                                   | 5         | 20         |
| Estatísticas de utilização do site                                                           | 5           | Sim                                                                                                                                                                                                   | 4         | 20         |
| Mapa do site                                                                                 | 4           | Sim                                                                                                                                                                                                   | 5         | 20         |
| Calendário de Eventos integrado                                                              | 1           | Extensão de utilização livre, pesquisável                                                                                                                                                             | 4         | 4          |
| Comunidade envolvida no desenvolvimento e suporte do CMS, criação de extensões; foruns, etc. | 3           | Sim                                                                                                                                                                                                   | 5         | 15         |
| Ajuda online para sistema e add-ons                                                          | 5           | Sim                                                                                                                                                                                                   | 5         | 25         |
| <b>Total</b>                                                                                 |             |                                                                                                                                                                                                       |           | <b>299</b> |

Tabela 2: Avaliação do sistema de gestão de conteúdos Joomla!

## Revisão Tecnológica

| Característica/Função                                                                     |             | Drupal                                                                                                                                                                                                                |           |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|
| Descrição                                                                                 | Importância | Avaliação                                                                                                                                                                                                             | Pontuação | Total      |
| Software Open Source                                                                      | 5           | Sim                                                                                                                                                                                                                   | 5         | 25         |
| Tecnologia compatível com instalada                                                       | 5           | Sim                                                                                                                                                                                                                   | 5         | 25         |
| Interfaces de utilização em Língua Portuguesa                                             | 5           | Sim, com instalação em Inglês. Tradução questionável                                                                                                                                                                  | 4         | 20         |
| nível de conformidade «A» das directrizes sobre a acessibilidade do conteúdo da web (W3C) | 5           | Sim, na instalação base                                                                                                                                                                                               | 5         | 25         |
| Permissões/Workflow                                                                       | 5           | Definem-se as permissões por Roles (papéis) que correspondem a grupos de utilizadores. Com a definição de Profiles (perfis) é possível controlar o que aparece na página "My account" - para utilizadores registados. | 4         | 20         |
| Usabilidade                                                                               | 5           | Necessário estudo aprofundado de documentação para tirar partido do sistema                                                                                                                                           | 2         | 10         |
| Editor WYSIWYG                                                                            | 5           | Extensão de utilização livre                                                                                                                                                                                          | 3         | 15         |
| Content Scheduling (publicação/remoção automática de conteúdos)                           | 5           | Extensão de utilização livre                                                                                                                                                                                          | 3         | 15         |
| Lixo/arquivo de artigos                                                                   | 3           | Não                                                                                                                                                                                                                   | 0         | 0          |
| Organização de objectos na template sem recurso a codificação (linguagem própria)         | 5           | Não                                                                                                                                                                                                                   | 0         | 0          |
| Envio de correio electrónico via SMTP mediante configuração de servidor                   | 4           | Sim                                                                                                                                                                                                                   | 5         | 20         |
| Estatísticas de utilização do site                                                        | 5           | Sim                                                                                                                                                                                                                   | 5         | 25         |
| Mapa do site                                                                              | 4           | Extensão de utilização livre                                                                                                                                                                                          | 5         | 20         |
| Calendário de Eventos integrado                                                           | 1           | Extensão de utilização livre                                                                                                                                                                                          | 2         | 2          |
| Comunidade envolvida no desenvolvimento e suporte do CMS, add-ons; foruns, etc.           | 3           | Sim                                                                                                                                                                                                                   | 4         | 12         |
| Ajuda online para sistema e add-ons                                                       | 5           | Sim                                                                                                                                                                                                                   | 4         | 20         |
| <b>Total</b>                                                                              |             |                                                                                                                                                                                                                       |           | <b>229</b> |

Tabela 3: Avaliação do sistema de gestão de conteúdos Drupal

Tendo em conta a avaliação efectuada dos três sistemas conclui-se que o sistema de gestão de conteúdos que mais se adequa a este projecto é o Joomla! na sua versão 1.5.x.

### 3.4 Sistema de gestão de ocorrências

À semelhança do ocorrido para o sistema da gestão de conteúdos, a metodologia utilizada para a escolha do sistema de gestão de ocorrências passou por fazer a selecção de um conjunto restrito de sistemas com base em várias pesquisas. Com este conjunto restrito de sistemas foram efectuados vários testes de utilização que possibilitaram a avaliação de vários factores.

### 3.4.1 Selecção de sistemas de gestão de ocorrências a estudar

Para selecção dos sistemas a avaliar foram tidos em conta vários factores. Sendo o objectivo principal do sistema de gestão de ocorrências gerir o suporte prestado pela BMFC aos parceiros da RBOAZ, e após feita a escolha do sistema de gestão de conteúdos a utilizar no projecto, torna-se necessário pensar na integração dos dois sistemas. Para que não pareçam dois sistemas desligados, cada um com a sua informação, é necessária a disponibilização de funcionalidades do sistema de gestão de ocorrências no portal da RBOAZ, com particular relevância para as funcionalidades direccionadas aos parceiros utilizadores.

Assim, o primeiro passo é a pesquisa de extensões ao sistema de gestão conteúdos que se enquadrem no âmbito e objectivos a cumprir para o sistema de gestão de ocorrências. Numa solução deste género a integração dos dois sistemas é total, sendo que todas as funcionalidades do sistema de gestão de ocorrências são integradas no portal, sendo no seu *front-end* ou no seu *back-end*.

Seguindo as sugestões da bibliografia inicial do projecto foi também analisado o sistema mais adequado aos objectivos pretendidos.

Posto isto, foi alargada a pesquisa na Internet por sistemas que se possam enquadrar dentro do pretendido e de acordo com as tecnologias utilizadas pelo sistema de gestão de conteúdos.

Foram escolhidos para estudo os sistemas:

- TaskHopper – componente joomla para versão 1.0.x, podendo ser utilizado na versão 1.5.x em modo *legacy* (instalação de extensões feitas para versões anteriores do Joomla!). Download em <http://triogroto.com>;
- OSTicket – <http://osticket.com>;
- OneOrZero - <http://www.oneorzero.com/>.

### 3.4.2 Avaliação dos sistemas de gestão de ocorrências em estudo

Para avaliar os sistemas de gestão de ocorrências seleccionados para estudo foram definidos vários critérios de avaliação, correspondendo na sua maioria a requisitos identificados. Foram construídas tabelas de avaliação com pesos para cada um dos critérios de avaliação e pontuações atribuídas ao sistema em estudo [One09], [OST09], .

Foi escolhida uma escala de pontuações de 1 a 5 para exprimir mais facilmente o grau de adequação de cada um dos sistemas a cada critério de avaliação. Foi também escolhida uma escala de 1 a 5 para os pesos de cada um dos critérios para melhor exprimir a importância dos mesmos e/ou a sua adequação aos requisitos do projecto.

Apresentam-se nas tabela 4, 5 e 6 as avaliações efectuadas respectivamente aos sistemas de gestão de ocorrências OSTicket, OneOrZero e TaskHopper.

## Revisão Tecnológica

| Característica/Função                  |             | OSTicket                                                                                      |           |           |
|----------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| Descrição                              | Importância | Avaliação                                                                                     | Pontuação | Total     |
| Integração com Joomla!                 | 5           | Não                                                                                           | 0         | 0         |
| Registar ocorrência                    | 5           | Sim, com dados básicos                                                                        | 3         | 15        |
| Consulta de ocorrências abertas        | 3           | Sim, no entanto, a consulta necessita de nº do ticket o que dificulta integração com o portal | 2         | 6         |
| Consulta de base de conhecimento       | 2           | Não                                                                                           | 0         | 0         |
| Pesquisa de ocorrências                | 1           | Não                                                                                           | 0         | 0         |
| Várias tarefas por ocorrência          | 2           | Não                                                                                           | 0         | 0         |
| Tarefas do operador                    | 5           | Sim, ocorrências abertas e fechadas                                                           | 3         | 15        |
| Tarefas a grupos de operadores         | 3           | Sim                                                                                           | 5         | 15        |
| Knowledge base interna (para técnicos) | 3           | Sim, com pesquisa                                                                             | 5         | 15        |
| Lista de contactos                     | 1           | Sim                                                                                           | 5         | 5         |
| Estatísticas e relatórios              | 5           | Não                                                                                           | 0         | 0         |
| <b>Total</b>                           |             |                                                                                               |           | <b>71</b> |

Tabela 4: Avaliação do sistema de gestão de ocorrências OSTicket

## Revisão Tecnológica

| Característica/Função                  |             | OneOrZero                                                                                                                 |              |            |
|----------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|
| Descrição                              | Importância | Avaliação                                                                                                                 | Pontuação    | Total      |
| Integração com Joomla!                 | 5           | Não                                                                                                                       | 0            | 0          |
| Registrar ocorrência                   | 5           | Sim, com categorização de ocorrências e possibilidade de upload de ficheiros                                              | 5            | 25         |
| Consulta de ocorrências abertas        | 3           | Sim, recorrendo aos dados do utilizador                                                                                   | 4            | 12         |
| Consulta de base de conhecimento       | 2           | Sim, com agrupamento por sector da BMFC e categoria                                                                       | 5            | 10         |
| Pesquisa de ocorrências                | 1           | Sim, na base de conhecimento                                                                                              | 5            | 5          |
| Várias tarefas por ocorrência          | 2           | Não                                                                                                                       | 0            | 0          |
| Tarefas do operador                    | 5           | Sim, com ocorrências em aberto, ocorrências do grupo, por atribuir, recentes, recentes do grupo e pesquisa de ocorrências | 5            | 25         |
| Tarefas a grupos de operadores         | 3           | Sim                                                                                                                       | 5            | 15         |
| Knowledge base interna (para técnicos) | 3           | Sim, com adição de questões, envio de ocorrências para base de conhecimento, pesquisa.                                    | 5            | 15         |
| Lista de contactos                     | 1           | Não                                                                                                                       | 0            | 0          |
| Estatísticas e relatórios              | 5           | Sim, ocorrências por sector, ocorrências por prioridade, estado, sector em determinado período temporal                   | 5            | 25         |
|                                        |             |                                                                                                                           | <b>Total</b> | <b>132</b> |

Tabela 5: Avaliação do sistema de gestão de ocorrências OneOrZero

| Característica/Função                  |             | TaskHopper                                                                        |              |           |
|----------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------|
| Descrição                              | Importância | Avaliação                                                                         | Pontuação    | Total     |
| Integração com Joomla!                 | 5           | Sim, componente passível de correr em modo legacy (versão anterior)               | 5            | 25        |
| Registar ocorrência                    | 5           | Sim, dados básicos                                                                | 3            | 15        |
| Consulta de ocorrências abertas        | 3           | Sim, integrado no Joomla                                                          | 5            | 15        |
| Consulta de base de conhecimento       | 2           | Não                                                                               | 0            | 0         |
| Pesquisa de ocorrências                | 1           | Não                                                                               | 0            | 0         |
| Várias tarefas por ocorrência          | 2           | Não                                                                               | 0            | 0         |
| Tarefas do operador                    | 5           | Sim, tarefas do operador e todas as tarefas (requer acesso ao back-end do portal) | 3            | 15        |
| Tarefas a grupos de operadores         | 3           | Não                                                                               | 0            | 0         |
| Knowledge base interna (para técnicos) | 3           | Não                                                                               | 0            | 0         |
| Lista de contactos                     | 1           | Não                                                                               | 0            | 0         |
| Estatísticas e relatórios              | 5           | Sim, tempo por tarefa, relatório de actividade por utilizador                     | 3            | 15        |
|                                        |             |                                                                                   | <b>Total</b> | <b>85</b> |

Tabela 6: Avaliação do sistema de gestão de ocorrências TaskHopper

Com base nos dados apresentados, pela avaliação efectuada, conclui-se que o sistema mais adequado para utilização neste projecto é o OneOrZero.

### 3.5 Linguagens de programação

Para implementação deste projecto recorre-se a várias linguagens de programação, nomeadamente:

- HTML;
- XML;
- PHP;
- Javascript.

Nos pontos seguintes faz-se uma breve descrição destas tecnologias e da sua aplicação no presente projecto.

#### 3.5.1 HTML

HTML é a sigla para *HyperText Markup Language*. Trata-se de uma linguagem de marcação utilizada para produzir páginas na *Web* que são posteriormente interpretadas por navegadores.

É uma linguagem que dispensa apresentações tendo em conta o seu grau de utilização. Foi definida em especificações formais na década de 1990, inspiradas em propostas originais de Tim Berners-Lee. Desde a sua especificação a Internet não mais parou de crescer.

Neste projecto usa-se HTML em praticamente tudo o que foi desenvolvido, dado que, nos casos em que não foi desenvolvido directamente código HTML ele acaba por ser gerado aquando da renderização de páginas apresentadas a pedido do navegador *Web* do utilizador.

### 3.5.2 XML

XML é a sigla para *eXtensible Markup Language*. É um derivado da SGML (Standard Generalized Markup Language) vocacionado para lidar com documentos semi-estruturados. Tem como propósito principal facilitar a partilha de informação através da Internet.

A especificação do XML foi iniciada pelo *World Wide Web Consortium* (W3C) em meados da década de 1990, tendo como requisitos ser uma linguagem de marcação que simplificasse a SGML, de molde a ser utilizável na Internet, que fosse legível quer por humanos quer por software, independente de fabricantes e facilmente integrável com as demais linguagens.

Neste projecto utiliza-se XML principalmente no sistema de gestão de conteúdos, para armazenar informação acerca das suas extensões.

### 3.5.3 PHP

PHP é a sigla de “PHP: Hypertext Preprocessor”. É uma linguagem de programação interpretada e amplamente usada na *Web* para gerar conteúdo dinâmico. É especialmente desenhada para o desenvolvimento na *Web* podendo ser embebida em HTML. Corre no servidor gerando o código HTML enviado e interpretado no navegador cliente. Pode ser executado na maioria dos servidores *Web* e na maioria dos sistemas operativos de uma forma gratuita.

Esta linguagem foi criada em 1995 por Rasmus Lerdorf. É suportada actualmente pelo grupo “The PHP Group”.

Estima-se que PHP esteja instalada em mais de 20 milhões de *sites* presentes em mais de 1 milhão de servidores *Web*.

Os sistemas implementados neste projecto utilizam maioritariamente PHP.

### 3.5.4 Javascript

Javascript é uma linguagem de *scripting* criada pela Netscape em 1995, amplamente utilizada no desenvolvimento *Web* do lado do cliente (modelo cliente-servidor). Actualmente, Javascript é uma marca registada da companhia Sun Microsystems.

Apesar do nome, JavaScript não tem relação com a linguagem de programação Java, embora ambas tenham uma sintaxe comum à linguagem C, e o JavaScript copie muitos nomes de Java. Uma das principais diferenças entre Javascript e Java é o facto de o javascript ser uma linguagem interpretada e não compilada.

Neste projecto usa-se Javascript no portal da RBOAZ tanto no *front-end* como no *back-end* em particular para a apresentação de efeitos gráficos após a renderização da página a apresentar.

## 3.6 Bases de dados

Os sistemas implementados neste projecto utilizam bases de dados MySQL.

MySQL é um sistema de gestão de bases de dados (SGBD) relacionais lançado em 1995, contando com mais de 11 milhões de instalações. O sistema opera em modo servidor, disponibilizando acesso por parte de vários utilizadores em simultâneo às várias bases de dados alojadas.

MySQL é mantido pela companhia Sueca MySQL AB, proprietária do sistema e subsidiária da Sun Microsystems.

A sua popularidade para utilização em aplicações *Web* está intimamente ligada à popularidade da linguagem de programação PHP, que é frequentemente combinada com MySQL.

Como exemplos de sites na *Web* com alto tráfego existe a Wikipedia, que utiliza PHP e MySQL, Flickr, Facebook, Google, YouTube que usam MySQL para armazenar os seus dados e os dados dos seus utilizadores registados. Existem também companhias conhecidas que utilizam MySQL nas suas aplicações. Como exemplos temos a NASA, HP Compaq, Cisco Systems, U.S Federal Reserve System, Motorola, Nokia, Sony, entre outras.

### 3.7 Resumo ou Conclusões

Neste capítulo foi descrito o estado da arte relativamente a portais de redes de bibliotecas conhecidas e efectuada uma revisão tecnológica relativa às tecnologias passíveis de serem utilizadas neste projecto. Foi introduzido algum detalhe nomeadamente no que toca à análise efectuada para selecção dos sistemas a utilizar.

Após justificada a escolha dos sistemas foi apresentada uma breve descrição das linguagens de programação e sistema de gestão de base de dados utilizados neste projecto.

## 4 Implementação

Neste capítulo apresentam-se os sistemas implementados neste projecto, descrevendo suas características, incluindo a sua arquitectura.

Detalham-se soluções encontradas para resolução de problemas no decorrer do desenvolvimento do projecto, ou para novos desenvolvimentos.

### 4.1 Sistema de gestão de conteúdos Joomla! 1.5.x

Joomla! é um sistema de gestão de conteúdos modular e extensível construído em linguagem PHP sobre base de dados MySQL. Trata-se de um sistema de gestão de conteúdos aberto que rapidamente se tornou num dos mais populares, como o prova o número de prémios da indústria recebidos e a sua numerosa comunidade *online*.

Um dos motivos que contribuem para a popularidade do Joomla! é o número de extensões existentes e disponibilizadas de uma forma gratuita ou não, permitindo que os utilizadores do sistema façam mais do que simplesmente gerir conteúdos.

#### 4.1.1 Arquitectura

O sistema de gestão de conteúdos Joomla! na sua versão 1.5 é considerado um sistema em três camadas [Joo09a], [Joo09b], como ilustrado na figura 8.

## Implementação

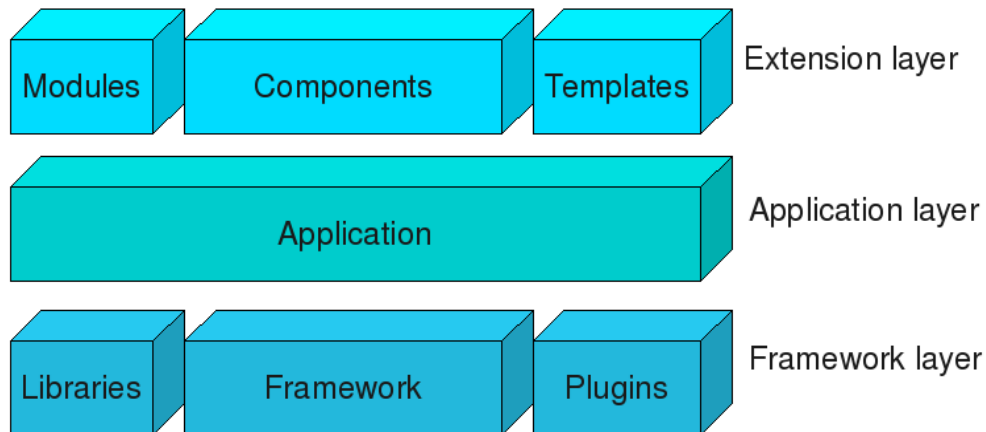


Figura 8: Arquitectura do sistema de gestão de conteúdos Joomla na sua versão 1.5.x

A camada de topo estende a *Framework* e suas aplicações. É constituída por extensões de três tipos, nomeadamente

- **Módulos**
- **Componentes**
- **Templates**

A camada intermédia, aplicação, consiste em aplicações que estendem a classe *JApplication* da *Framework*. Existem quatro aplicações incluídas num sistema Joomla 1.5:

- **JInstallation** é responsável pela instalação Joomla! num servidor *Web*. Esta aplicação é eliminada por motivos de segurança após ser completado o procedimento de instalação.
- **JAdministrator** é a aplicação responsável pelo *back-end*, tipicamente utilizado pelo administrador para acesso a várias configurações do site e suas extensões.
- **JSite** é a aplicação responsável pelo *front-end* do *website*. Esta é a parte acessível de forma livre ou condicionada ao utilizador.
- **XML-RPC** suporta a administração remota do *site*.

A camada base, *Framework*, que consiste em:

- A própria **Framework Joomla**, constituída por várias classes que podem ser utilizadas pelas várias extensões desenvolvidas. As classes estão agrupadas em vários pacotes (*packages*) [Joo09a] e [Joo09b];

## Implementação

- **Bibliotecas (Libraries)** são acedidas pela *Framework* ou instaladas para utilização por determinada extensão. Tipicamente trata-se de bibliotecas desenvolvidas num âmbito externo ao Joomla!
- **Plugins** estendem o nível de funcionalidade disponibilizado pela *Framework*. Podem ser instalados via *back-end* do site.

### 4.1.2 Front-end e back-end

O sistema divide-se em *front-end* e *back-end*.

O *front-end* é o componente do sistema que se encontra disponível ao público. Podem ser disponibilizadas funcionalidades e conteúdos de acesso geral ou de acesso registado, mediante autenticação no sistema.

O *back-end* possibilita o acesso a operações de configuração do sistema e das funcionalidades disponibilizadas. Tipicamente é o administrador que acede ao *back-end*, embora possa ser acedido por outros tipos de utilizadores com menos privilégios.

Na figura 9 apresenta-se o aspecto geral do *back-end* do portal da RBOAZ.



Figura 9: Aspecto geral do *back-end* do portal da RBOAZ

O *back-end* do sistema permite o acesso por parte do administrador a todos os conteúdos e funcionalidades. Tem disponível um painel central com atalhos para as opções mais comuns e está dividido por menus que permitem gerir conteúdos e funcionalidades, nomeadamente:

- **Site** – configurações gerais do site, utilizadores registados e estrutura de pastas para ficheiros multimédia;
- **Menus** – criação de menus e gestão de opções dos mesmos;
- **Artigos** – gerir artigos existentes, secções, categorias para artigos e conteúdos na página principal do site;
- **Componentes** – disponibilização de menus específicos de componentes do site;

## Implementação

- **Extensões** – gerir extensões do site, com um gestor por cada tipo de extensão, instalação e desinstalação de extensões;
- **Ferramentas** – envio de mensagens de correio electrónico para todos os utilizadores registados ou para determinado grupo de utilizadores, leitura ou escrita de mensagens internas entre administradores, etc.
- **Ajuda** – Informação sobre o sistema.

### 4.1.3 Extensões

Uma extensão Joomla! é algo que estende a funcionalidade básica dada pelo *core* da aplicação, disponível após instalação. Existem três tipos principais de extensões: componentes, módulos e *plugins* [Gra08], [Ken07].

Existem também as linguagens e as *templates*, no entanto, o propósito destas consiste em modificar questões ao nível de apresentação da página, independentemente dos dados apresentados.

Na figura 10 apresentam-se exemplos dos principais tipos de extensões ao Joomla! identificados no interface do portal da RBOAZ.



Figura 10: Identificação de extensões no portal da RBOAZ

## Implementação

As extensões consistem em ficheiros de código podendo conter *scripts* para base de dados, e incluem um ficheiro em XML que descreve a extensão. É a partir deste ficheiro que o Joomla! consegue determinar qual o tipo de extensão, como se chama, quais os ficheiros incluídos, e procedimentos de instalação necessários.

### Componentes

Os componentes são sem dúvida extensões fundamentais no funcionamento do Joomla! e na forma como disponibiliza as funcionalidades do site. Sempre que o Joomla! é chamado a disponibilizar alguma funcionalidade, é invocado um componente. Ao contrário das restantes extensões, os resultados de apresentação criados por um componente são mostrados na área principal do site, normalmente na área central. Como os componentes são extensões fundamentais ao Joomla!, normalmente são também as mais complexas.

Muitos componentes incluem, e por vezes necessitam de extensões adicionais para que se comportem como esperado. Por exemplo. Um componente pode gerir ou gerar informação que poderá ser mostrada em determinada área do site por um módulo.

### Módulos

Os módulos são utilizados para apresentar pequenas porções de conteúdo, normalmente nas colunas da esquerda, direita, topo, ou rodapé do site. São disponibilizados com o Joomla! vários módulos. Como exemplo temos os menus de opções, que normalmente são utilizados num site e com os quais estamos familiarizados.

### Plugins

Existem vários tipos de *plugins*, cada tipo com diferente utilização. A maioria dos *plugins* são guiados por eventos podendo ser despoletados quando se dá determinado evento.

A tabela 7 descreve os vários tipos de *plugins* que vêm de raiz com o Joomla!.

| Tipo de plugin | Descrição                                                                                                     |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Autenticação   | Autenticam o utilizador no sistema durante o processo de <i>login</i>                                         |
| Conteúdo       | Processam itens de conteúdo na fase prévia à sua apresentação.                                                |
| Editor         | Editores WYSIWYG ( <i>What You See Is What You Get</i> ) que podem ser utilizados para editar conteúdos       |
| Editor-xtd     | Extensões aos editores, como botões que permitem executar operações adicionais ou acrescentar funcionalidades |
| Pesquisa       | Pesquisa de dados no site para utilização em conjunto com o componente de pesquisa do site                    |
| Sistema        | <i>Event listeners</i> do sistema                                                                             |
| Utilizador     | Processam acções do utilizador                                                                                |
| xmlrpc         | Criam respostas XML-RPC                                                                                       |

Tabela 7: Tipos e descrições de *plugins* do Joomla!

### ***Língua (Language)***

O Joomla! suporta a utilização de várias línguas, para apresentação das funcionalidades de core do sistema.

A mais básica extensão ao Joomla! é do tipo *Language*. Estas extensões podem ser empacotadas como parte do *core* do sistema ou como pacotes que se adicionam.

Tipicamente os ficheiros de extensões do tipo *Language* são constituídos por pares do tipo chave/valor. Através destes pares é feita a tradução de mensagens ou outros tipos de texto estático que são invocados no código fonte do Joomla!. Estas extensões afectam tanto o *front-end* como o *back-end* do site.

Os pacotes do tipo *Language* podem incluir um meta-ficheiro XML que descreve a extensão e contém informação a ser usada na geração de conteúdos em formato PDF.

### ***Templates***

As *templates* são usadas para alterar a aparência geral do site. Existem dois tipos de *templates*: *templates* para o site e *templates* de administração.

As *templates* para o site são utilizadas para alterar a aparência do *front-end* (o que é visto pelo utilizador). As *templates* de administração são utilizadas para alterar a aparência do *back-end* (o que é visto pelo administrador do site). Estas existem em menor número do que as *templates* para o *front-end*.

### ***Gestor de Extensões***

O Joomla! usa o gestor de extensões para gerir as extensões instaladas actualmente e instalar novas. É utilizado sempre o mesmo mecanismo de instalação independentemente do tipo de extensão a adicionar. O sistema consegue automaticamente identificar o tipo de extensão recorrendo-se do ficheiro XML, que contém diversas informações sobre a extensão em causa.

Na figura 11 é apresentado o aspecto geral do gestor de extensões do portal da RBOAZ.

## Implementação



Figura 11: Gestor de extensões no back-end do portal da RBOAZ

### **JED e JoomlaCode.org**

JED é a abreviatura para *Joomla! Extension Directory* e encontra-se disponível em <http://extensions.joomla.org/>. Trata-se de um site muito participado pela comunidade Joomla!, que faz parte da sua estrutura e é mantido e gerido pelo grupo de trabalho “Sites and Infrastructure”. A JED organiza em categorias os detalhes e referências de extensões desenvolvidas por terceiros, sobre as quais é possível deixar um comentário e efectuar uma avaliação da extensão.

Os detalhes da extensão listados na JED são colocados e mantidos pelo dono da extensão. Podem ser apresentadas várias informações sobre a mesma, nomeadamente: categoria, nome, descrição, *homepage*, imagem (*print screen*), licença, versão, link para download, link para uma página de demonstração, dados do proprietário e informação sobre a versão Joomla! compatível.

## Implementação

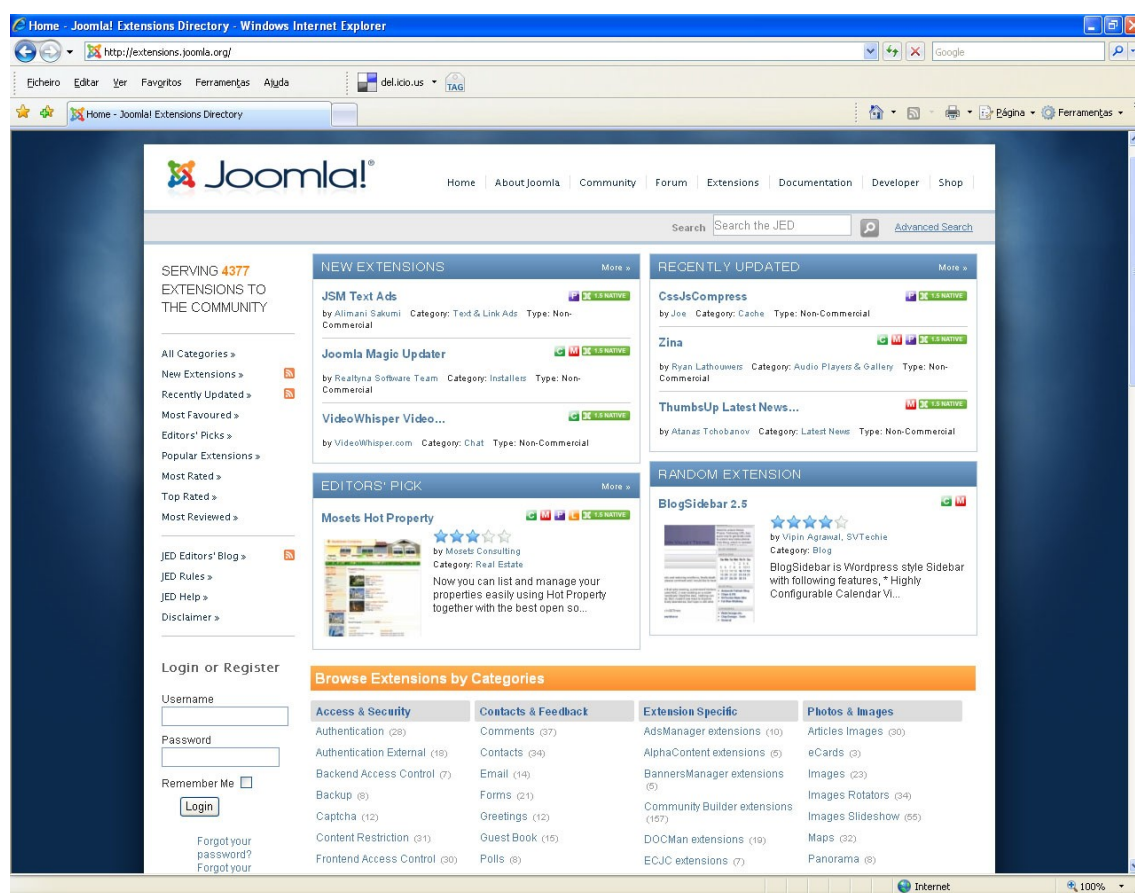


Figura 12: Site oficial de extensões Joomla!

Um outro recurso muito útil é o site *developers forge* disponível em <http://forge.joomla.org>. Trata-se de um site oficial usado para alojar projectos de software aberto que corram sobre Joomla!. Este site disponibiliza aos programadores de projectos joomla! ferramentas para o desenvolvimento do projecto, de uma forma gratuita. Algumas ferramentas disponibilizadas no site são:

- **Gestor de documentos;**
- **Forums;**
- **FRS (File Release System);**
- **listas de distribuição de correio electrónico;**
- **Notícias;**
- **Tarefas;**
- **Tracker;**
- **Wiki;**

## Implementação

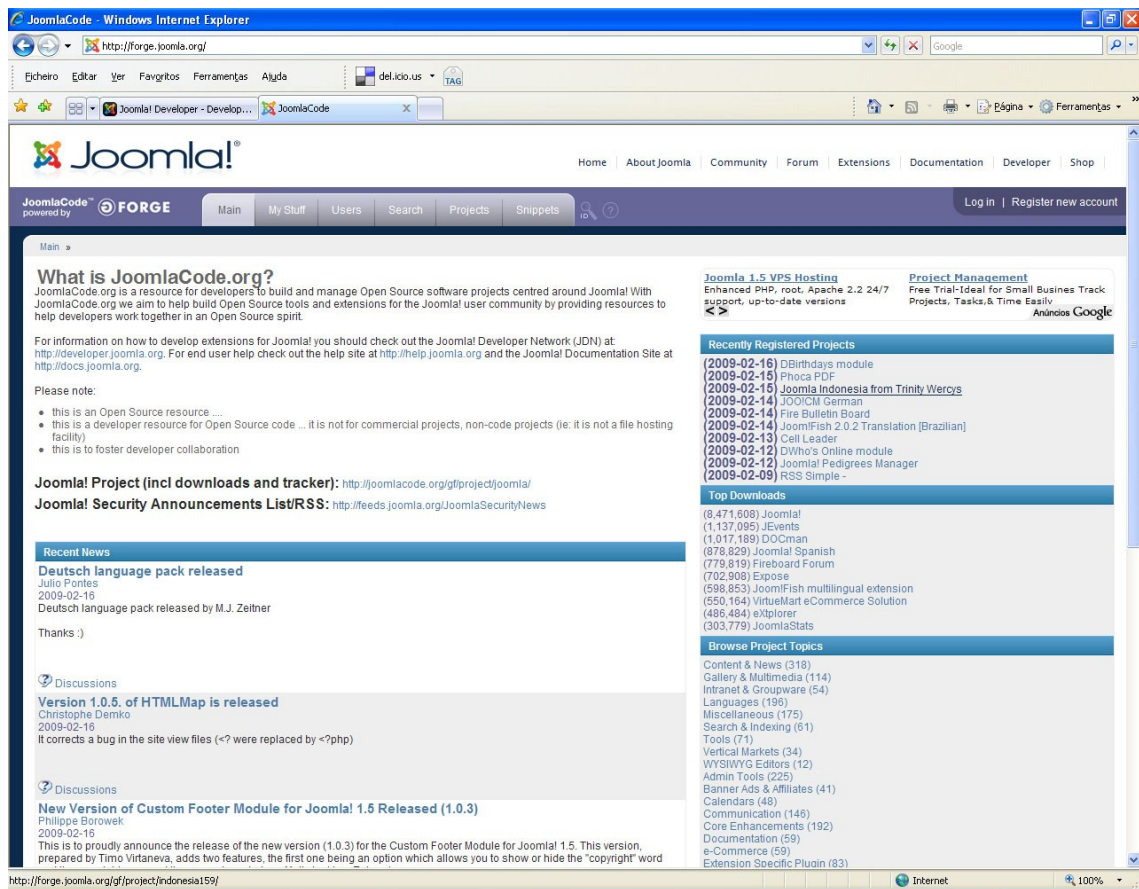


Figura 13: Site Joomla! Developer Forge

### 4.1.4 Padrão Model-View-Controller

Model-view-controller (MVC) é um padrão de arquitetura de software. Uma implementação bem sucedida deste padrão consegue isolar a lógica de negócio do interface com o utilizador, resultando numa aplicação onde é mais fácil alterar a aparência dos seus interfaces com o utilizador sem afectar as regras do negócio e vice-versa. No padrão MVC, o modelo (*model*) representa a informação da aplicação. A vista (*view*) corresponde aos elementos que compõem o interface com o utilizador como texto, elementos de formulário, entre outros. O controlador (*controller*) gere a comunicação de dados e as regras de negócio usadas na manipulação de dados de, e para o modelo.

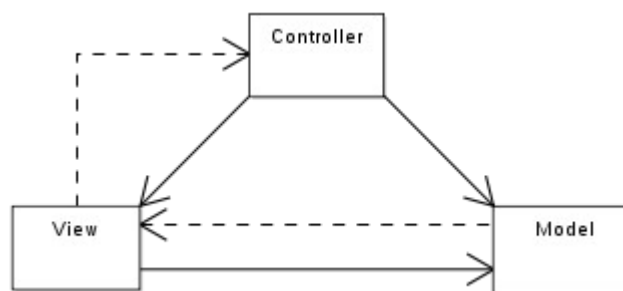


*Figura 14: Relacionamento entre classes seguindo o padrão MVC no Joomla!*

O padrão MVC foi descrito pela primeira vez em 1979 por Trygve Reenskaug, no seu trabalho em *Smalltalk*.

Apareceram desde então padrões derivados do MVC sendo um dos mais conhecidos, o padrão *Model View Presenter* usado pela Microsoft. Surgindo no início da década de 1990 foi desenhado para ser uma evolução do MVC, no entanto, este padrão continua a ser bastante utilizado actualmente.

O Joomla! aplica às suas extensões o padrão MVC. Cada parte do padrão é representada por uma classe abstracta: JModel, JView e JController. O diagrama da figura 14 ilustra a relação entre as classes que implementam o padrão MVC.

O modelo é usado na manipulação de dados. Na maioria dos casos os dados são lidos de uma base de dados, no entanto, podem ser utilizadas outras fontes. O modelo não tem conhecimento da existência do controlador ou da vista.

A vista define como são apresentados os dados. No Joomla!, quando se usa uma vista para apresentar HTML usam-se também *layouts* (uma forma de *template*). Isto permite definir várias *templates* para a mesma vista.

Os dados apresentados de uma vista podem ser recebidos de um ou mais modelos. Os modelos são automaticamente associados à vista pelo controlador.

As vistas não efectuem alterações aos dados. Todas as alterações são completadas pelo controlador.

O controlador comanda as operações. Analisa entradas de dados e executa os passos necessários para produzir os resultados, invocando depois as vistas para apresentação dos mesmos.

No processo de apresentação de dados o controlador cria a vista e, opcionalmente, associa a esta um ou mais modelos.

## 4.2 Sistema de Gestão de Conteúdos – Desenvolvimento da solução

Para produção do resultado final no portal da RBOAZ foram necessárias diversas operações de configuração, adaptação de código fonte, adaptação e desenvolvimento de *template*, respectivo código e questões relativas ao aspecto gráfico, e desenvolvimento de novas extensões de acordo com as especificidades deste projecto e seus objectivos [Joo08].

Nos pontos seguintes deste relatório descrevem-se várias soluções utilizadas durante a fase de desenvolvimento desta componente do projecto.

#### 4.2.1 Extensões por omissão do sistema

No processo de construção do portal e respectivos conteúdos foram utilizados vários recursos disponibilizados com o sistema de gestão de conteúdos. O Joomla! integra por omissão no sistema vários componentes úteis. Destes, destacam-se vários pela sua utilização neste projecto, nomeadamente:

- **Agenda de contactos** – permite gerir contactos. É possível apresentar listas de contactos agrupados por categorias e/ou detalhes de um contacto, permitindo também o envio de uma mensagem de correio electrónico por parte dos utilizadores do portal.
- **Agregador de sinais** – possibilita a introdução de artigos provenientes de *feeds* RSS de fontes externas no portal. Pode apresentar um *feed* único ou vários agrupados em categorias
- **Inquéritos** – gestão de inquéritos activos para visualização no *front-end*, ou arquivados. O módulo “inquéritos” apresenta e permite a votação no inquérito activo, por parte dos utilizadores no *front-end* do portal.
- **Pesquisa** – fornece estatísticas sobre os termos pesquisados pelos utilizadores no *plugin* de pesquisa do portal.
- **Favoritos Web** – possibilita a apresentação e submissão via *front-end* de favoritos, agrupados por categorias.

São também utilizados módulos para apresentação de informação ou funcionalidades ao utilizador, nomeadamente:

- **Menus de opções** – os menus de opções construídos no *back-end* do portal são considerados módulos, e é possível efectuar as opções de configuração disponíveis para os módulos no gestor de módulos do portal;
- **Feed RSS** – é um módulo utilizado para disponibilizar ao utilizador a possibilidade de subscrever o *feed* RSS de notícias da RBOAZ.
- **Pesquisar** – disponibiliza um interface de pesquisa no portal.
- **Recentes** – apresenta uma lista dos últimos artigos adicionados;
- **Populares** – apresenta uma lista dos artigos mais visitados pelos utilizadores.

#### 4.2.2 Módulo “Livro em Destaque”

Foi necessário o desenvolvimento à medida de extensões ao sistema de gestão de conteúdos [Joo09c], [SM07], entre as quais o módulo “Livro em Destaque”

O conceito que suporta este módulo é o de apresentar um elemento gráfico de um livro que varia consoante o contexto em que se encontra, estando de acordo com a página que o utilizador está a consultar. Este módulo ocupa uma posição de destaque, contendo elementos gráficos apelativos e tem como funcionalidade proporcionar ao utilizador uma ligação para uma página com informação sobre o livro em questão.

## Implementação

Esta página com informação é configurável por parte do coordenador responsável pela biblioteca à qual se refere o livro em destaque. A configuração é efectuada recorrendo a outra extensão ao sistema de gestão de conteúdos desenvolvida à medida: o componente “Bibliotecas”.

Na figura 15 ilustra-se o aspecto do módulo “Livro em Destaque” na área assinalada. No caso apresentado o utilizador encontra-se a consultar a secção da biblioteca da EB2,3 Bento Carqueja. Neste caso o módulo apresenta a capa do livro em destaque nesta biblioteca com ligação a uma página de informação acerca do livro. A título de exemplo ilustra-se esta página na figura 16.

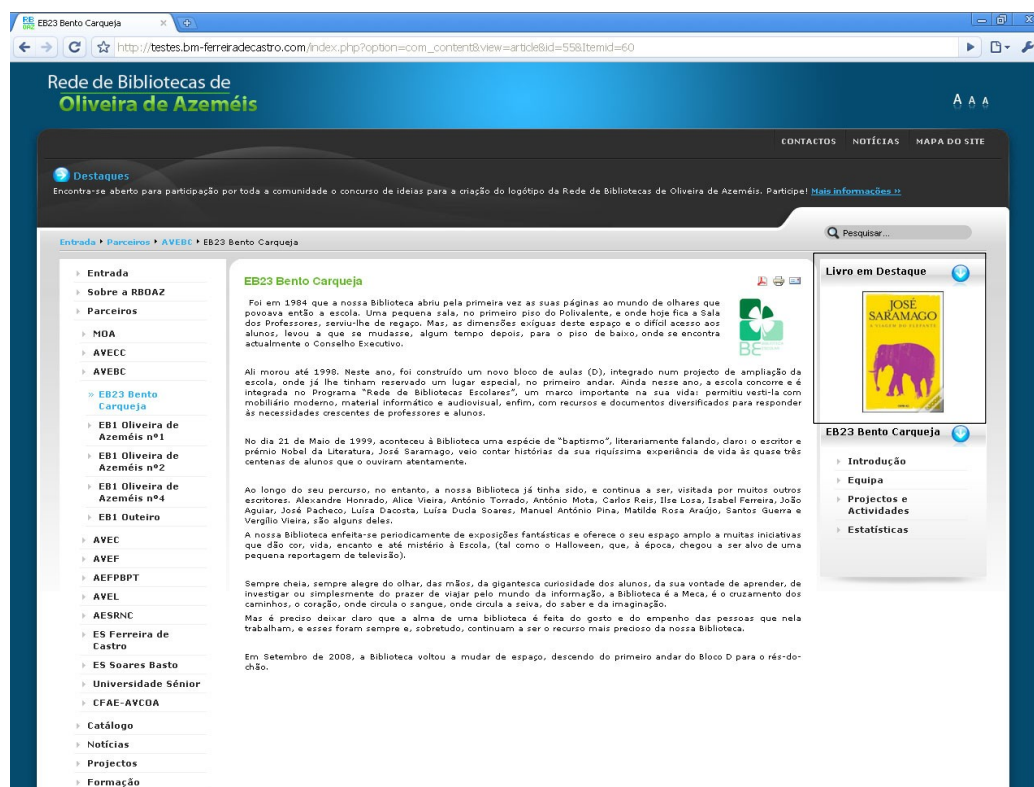


Figura 15: Aspecto do módulo "Livro em Destaque" e sua integração no portal

## Implementação

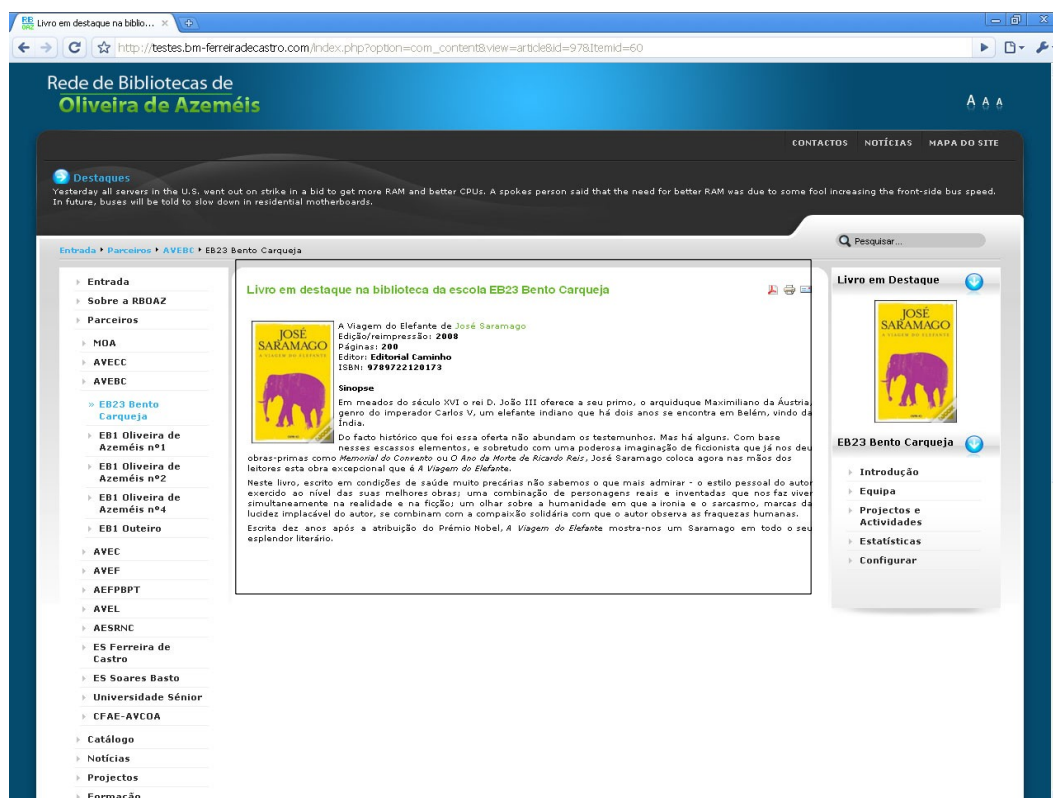


Figura 16: Informação de detalhe acerca do livro em destaque em determinada biblioteca

Quando o utilizador se encontra na página principal do portal ou outra à excepção das referentes às secções dos parceiros do projecto, o módulo reage de maneira diferente. Aqui apresentam-se as várias imagens configuradas nas várias bibliotecas em sequência, com ligação para as respectivas páginas de informações.

Em termos de apresentação, com o objectivo de tornar este elemento gráfico mais apelativo, recorreu-se a métodos em *Javascript* para recriar um efeito de *fade* nas transições entre imagens. Na figura 17 ilustra-se o módulo “Livro em Destaque” na página principal do portal.

## Implementação



Figura 17: Aspecto do módulo "Livro em Destaque" na página principal do portal

Na figura 18 apresenta-se o conteúdo do ficheiro XML “mod\_livro\_destaque.xml” que contém informação sobre o módulo. Esta informação é utilizada pelo sistema com as seguintes finalidades:

- Apresentação de informações no gestor de módulos da área de administrador do portal;
- Criação de informação na base de dados e estrutura de directórios do módulo aquando do procedimento de instalação do mesmo. Isto seria aplicável no caso de se querer utilizar este módulo em outro site com gestor de conteúdos Joomla! 1.5.x.
- Configuração de parâmetros para personalização do módulo (não aplicável neste caso).

Pode-se verificar na figura 18 entre as linhas de código 25 e 32, a estrutura de pastas e ficheiros do módulo, nomeadamente:

- **mod\_livro\_destaque.php** – É o ponto de entrada do módulo. Sempre que seja necessário fazer a renderização de uma página onde entre o módulo, o sistema invoca este ficheiro, que faz o papel de controlador (*Controller*) no âmbito do padrão de engenharia de software MVC. Este ficheiro invoca o Modelo (*Model*) e encaminha o processamento para a Vista (*View*);
- **index.html** – É um ficheiro vazio em formato HTML, que se encontra em todas as pastas. Este é um mecanismo utilizado pelo Joomla! para evitar acessos directos aos ficheiros contidos na pasta;

## Implementação

- **helper.php** – É o Modelo de acordo com o padrão MVC. Contém métodos para obter informação necessária da base de dados. Estes métodos são invocados principalmente nos ficheiros que compõem a vista;
- **tmpl/default.php** – É o ficheiro principal da vista. Quando o controlador passa o processamento para a vista, este é o ficheiro a ser invocado pelo sistema. É neste ficheiro que se faz a detecção do contexto em que o módulo será apresentado, que depende da página que está a ser pedida pelo utilizador. Caso o utilizador esteja a navegar numa secção relativa a determinada biblioteca na área de parceiros, é construído o código para apresentação da imagem correcta, com link para a respectiva página de informação. Caso contrário é invocado um método do ficheiro util.php e invocado o construtor da classe *Javascript* responsável por rodar as imagens de capas dos livros e aplicar o efeito de *fade* na transição entre as mesmas;
- **tmpl/util.php** – Contém um método cuja principal finalidade é construir uma lista de imagens e respectivos links para página de informação dos livros em destaque. Esta lista é utilizada pelo código em Javascript do lado do cliente para rodar as várias imagens;
- **tmpl/livro\_destaque.css** – Contém informação de estilo para apresentação das capas dos livros;
- **tmpl/livro\_destaque.js** – Contém métodos que são executados do lado do cliente e recorrem-se da lista de capas de livros criada aquando da geração da página para rodar estas imagens e criar o efeito *fade* nas transições.

Este módulo poderia ser desenhado de outra forma, eventualmente com menos ficheiros, simplificando a arquitectura do mesmo. No entanto, entendeu-se vantajosa a aplicação do padrão de engenharia de software MVC e consequente utilização da *Framework Joomla!*, que possibilita o fluir do processamento aplicando os conceitos do padrão. Para que isto seja possível, é necessário observar algumas regras, nomeadamente no que toca à nomenclatura de alguns ficheiros que compõem o módulo, nomeadamente:

- O ficheiro onde se assinala o ponto de entrada para o código do módulo deve ser nomeado da forma `mod_nome-do-módulo`;
- Deve existir um ficheiro com o nome `default.php` na parte das vistas do módulo que assinala a vista por defeito do mesmo (pode haver várias vistas);
- Deve existir um ficheiro chamado `helper.php` que contém o código relativo ao modelo no padrão MVC.

## Implementação

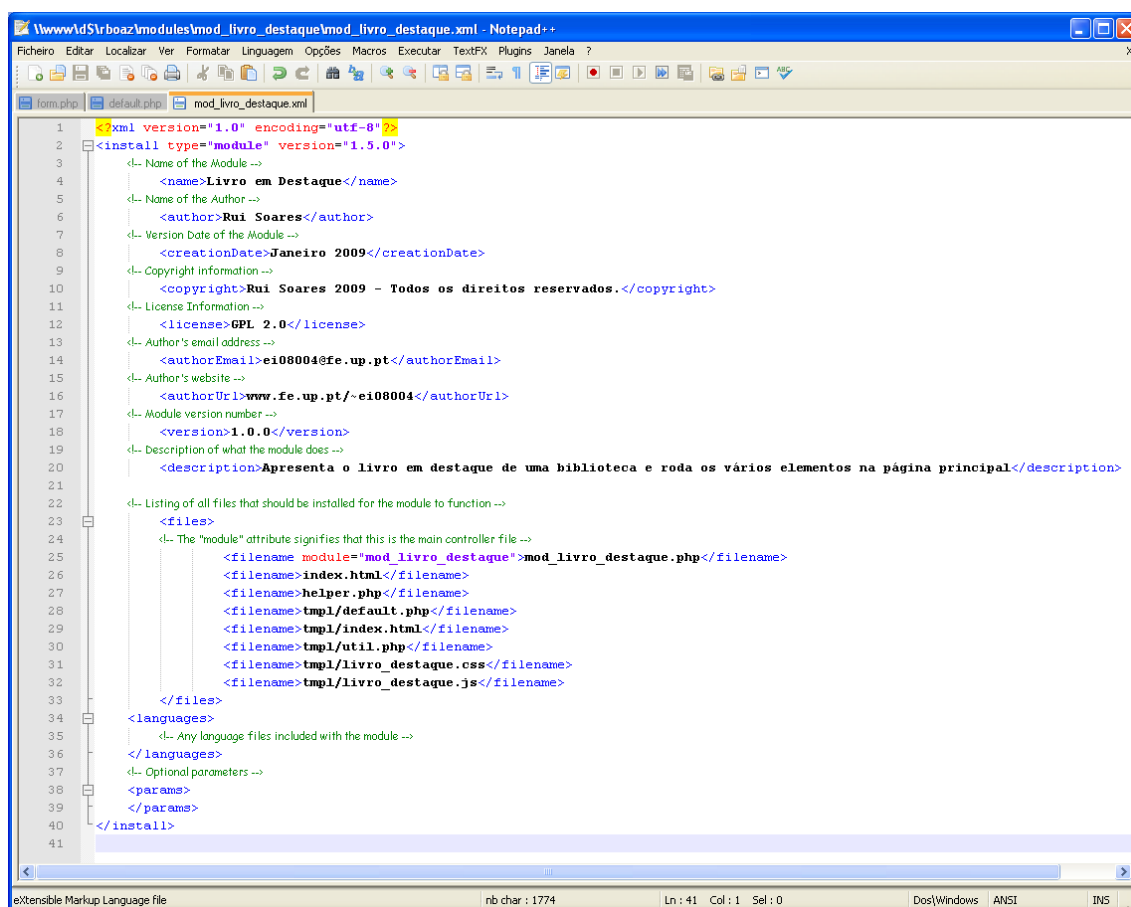


Figura 18: Ficheiro XML com informação sobre o módulo "Livro em Destaque"

### 4.2.3 Componente “Bibliotecas”

O componente [Joo09d] “Bibliotecas” foi desenvolvido à medida com o objectivo de facilitar a edição de conteúdos específicos da secção de cada biblioteca representada.

O ponto de acesso às funcionalidades disponibilizadas por este componente faz-se mediante autenticação no sistema. Após este passo fica disponível a opção “Configurar” no menu específico da secção em questão, que se ilustra na figura 19.

Acedendo ao componente ficam disponíveis várias opções que permitem a configuração de conteúdos específicos da secção em questão, nomeadamente:

- Artigo de introdução da biblioteca.
- Artigo sobre a equipa da biblioteca
- Artigo sobre Projectos e Actividades da biblioteca
- Artigo sobre estatísticas da biblioteca
- Artigo sobre livro em destaque da biblioteca, que é apresentado ao utilizador quando este clica sobre a capa do livro em destaque, no módulo “Livro em Destaque.”

## Implementação

Este ecrã é ilustrado na figura 20.

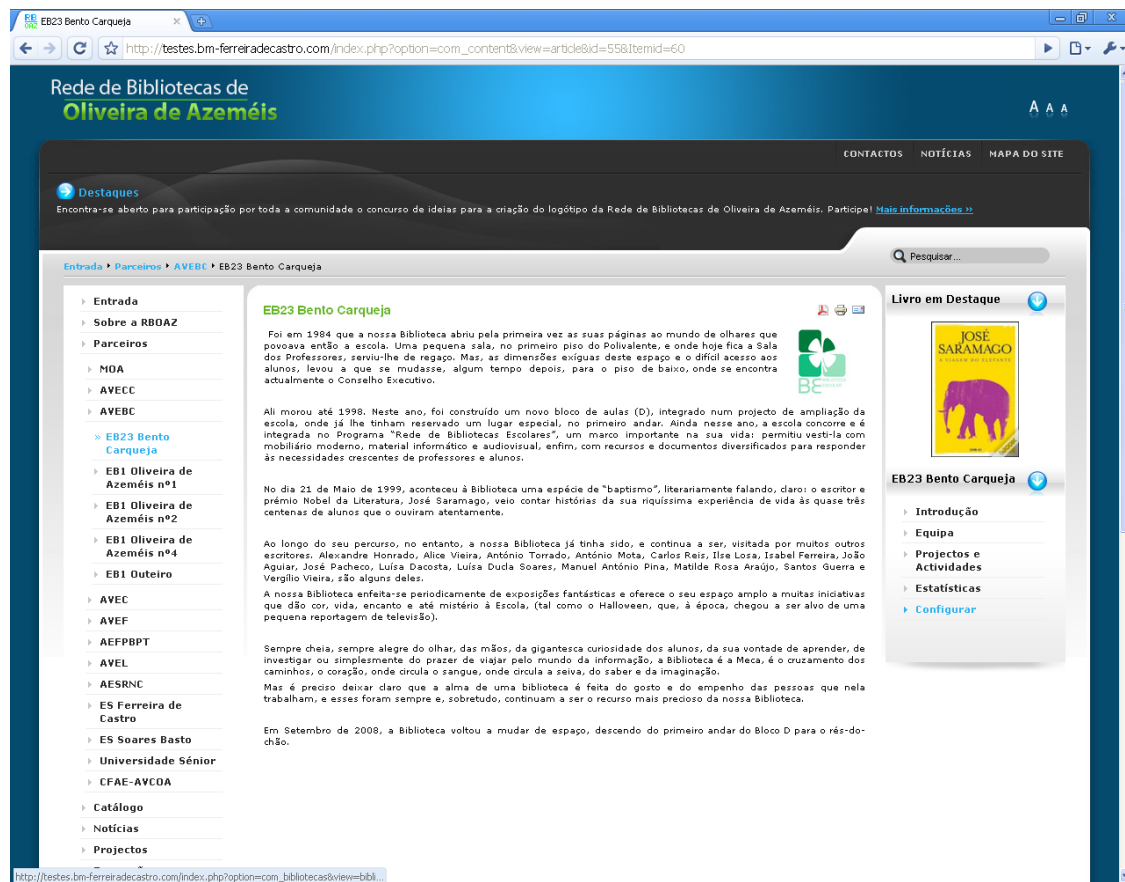


Figura 19: Opção de Menu "Configurar" para acesso ao componente "Bibliotecas"

## Implementação

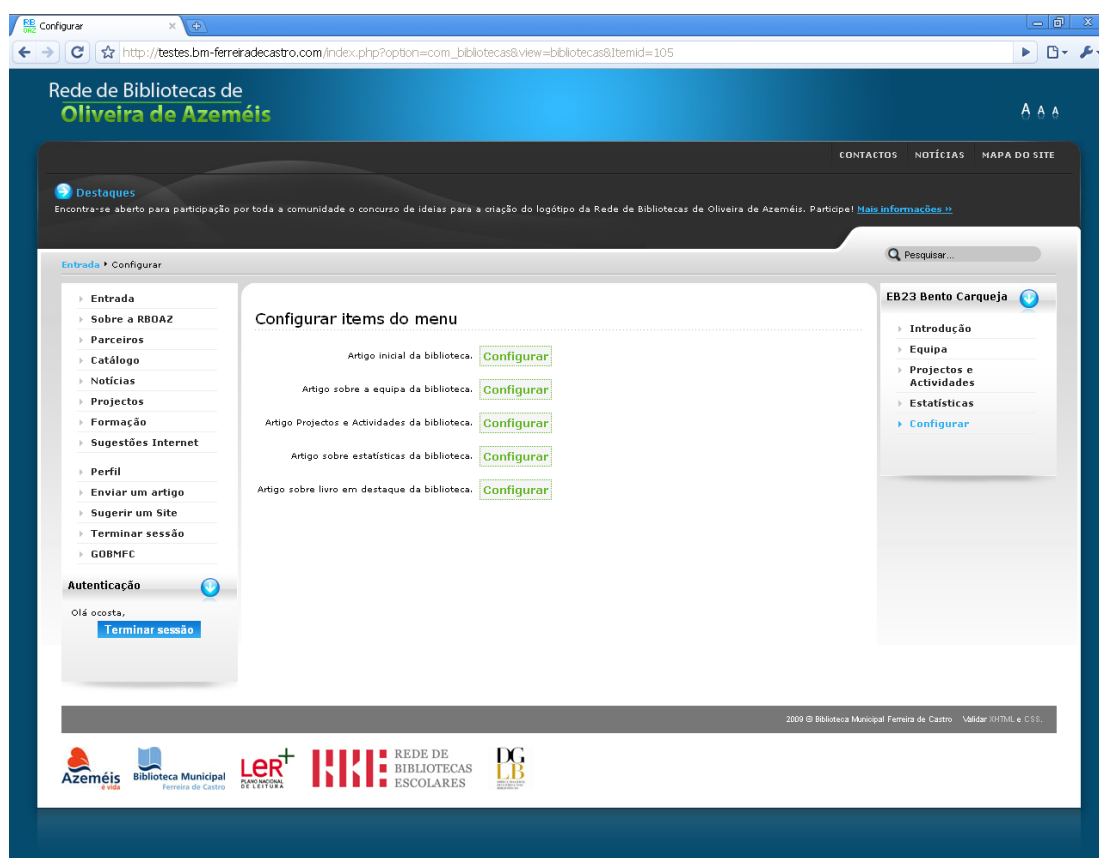


*Figura 20: Funcionalidades do componente "Bibliotecas"*

Com a escolha de uma opção de configuração é disponibilizado ao utilizador um ecrã com editor de texto. Estão disponíveis as opções usuais num processador de texto, sendo intuitiva a sua utilização. Apresenta-se na figura 21 como exemplo, a configuração da página de detalhe acerca do livro em destaque na biblioteca em questão. Quando se abre esta página, no editor está já presente o conteúdo escolhido para configuração. No final o utilizador pode guardar ou cancelar as configurações.

## Implementação

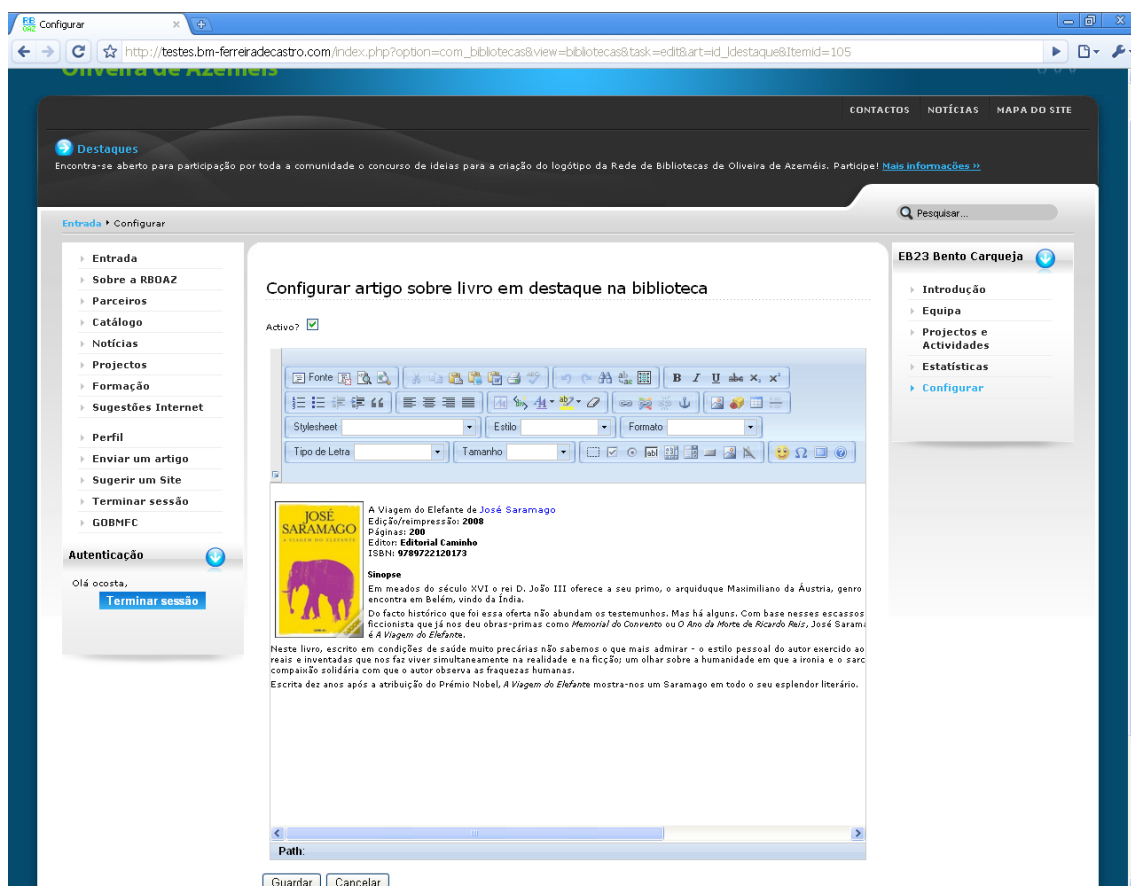


Figura 21: Configuração de informação sobre o livro em destaque na biblioteca em questão

Sendo um componente Joomla! uma extensão tipicamente mais complexa, para disponibilização de funcionalidades de âmbito mais complexo que um módulo, normalmente tem funcionalidades disponíveis no *back-end* do site.

No caso em estudo, dado que as funcionalidades previstas neste componente estão direccionadas para os utilizadores do *front-end*, não foram desenvolvidas funcionalidades no *back-end*. No entanto, existe ainda assim informação que fica localizada fisicamente na área de administrador.

À semelhança do módulo “Livro em Destaque”, também no componente “Bibliotecas” existe um ficheiro XML com informação sobre o mesmo. Este ficheiro está localizado na estrutura de pastas relativa aos componentes da parte do administrador. A sua informação é ilustrada na figura 22.

Da informação presente no ficheiro `install.xml` importa reter para já a estrutura de pastas e ficheiros do componente para o *front-end*. Isto está ilustrado na linha de código 17 com a indicação `<files folder="site">`. Assim, são necessários os seguintes elementos:

- **controller.php** - neste componente, uma vez que trata de questões de configuração que envolvem não só leitura de dados da base de dados, mas também escrita, existem várias tarefas definidas com tratamento diferenciado. Neste ficheiro existem funções, com o nome das tarefas a executar, onde estão definidas as operações para cada tarefa. As tarefas são *display*, *edit* e *save*. Na tarefa *display* é invocada a vista por defeito; na tarefa *edit* é invocada uma segunda vista para edição de conteúdos; na tarefa *save* é

guardada na base de dados (através da invocação do modelo) a informação alterada e definido um redireccionamento da página mostrada ao utilizador para a secção actual.

- **bibliotecas.php** – é o ponto de entrada no componente. Seguindo o padrão MVC trata-se do controlador. Seguindo as directrizes de desenvolvimento de extensões Joomla!, este ficheiro tem de ter o nome do componente. Neste ficheiro são invocados outros controladores (neste caso o ficheiro controller.php) e é chamada a função responsável por executar as operações relativas à tarefa escolhida pelo utilizador (*display*, *edit* ou *save*). A indicação da tarefa é obtida através do URI que é construído nas vistas definidas para este componente. Finalmente é executado o redireccionamento da página apresentada ao utilizador, caso tenha sido definido (caso da função *save* do ficheiro controller.php).
- **index.html** – à semelhança do que acontece com o módulo “Livro em Destaque”, e seguindo as directrizes a nível de segurança para o desenvolvimento de extensões Joomla!, todas as pastas incluem o ficheiro sem conteúdo index.html.
- **models/bibliotecas.php** – é o modelo de acordo com o padrão MVC. Contém métodos para consulta à base de dados, em especial à tabela “jos\_bibliotecas”, utilizados maioritariamente pelas vistas do componente para apresentação de informação ao utilizador. Tem também o método *store* utilizado pelo segundo controlador para armazenar informação alterada na base de dados;
- **views/bibliotecas/view.html.php** – corresponde à vista no padrão MVC. Recolhe informação de variáveis passadas via URI e invoca o modelo para colher informação da base de dados. Injecta esta informação nas duas *templates* existentes, que correspondem à vista por defeito com opções do utilizador, e à vista de formulário que possibilita a alteração dos conteúdos da biblioteca em questão.
- **views/bibliotecas/tmpl/default.php** – contém código HTML e PHP responsável por construir o interface com o utilizador ilustrado na figura 20. Recebe dados da vista que permitem identificar os conteúdos da secção correcta, para edição através do interface construído pelo ficheiro “form.php”.
- **views/bibliotecas/tmpl/form.php** – contém o código responsável por apresentar o interface de edição de conteúdos ilustrado na figura 21. A decisão pela chamada do interface por defeito (default), ou por este interface é feita no controlador, de acordo com a tarefa a realizar.

## Implementação

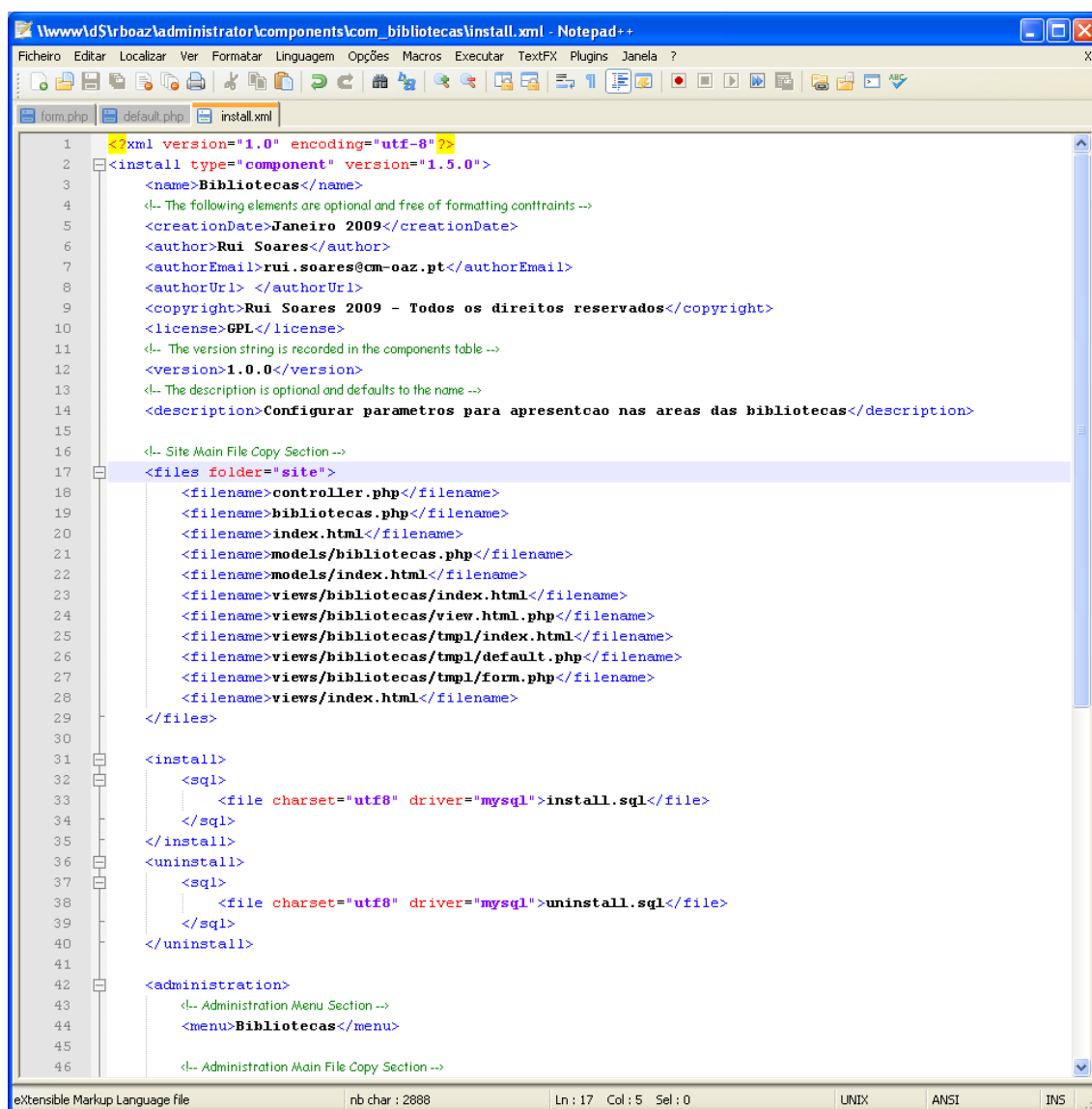


Figura 22: Ficheiro XML com informação sobre o componente "Bibliotecas"

### 4.2.4 Extensões externas adicionadas ao sistema

Além das extensões do sistema utilizadas e das desenvolvidas à medida, foram acrescentadas novas extensões externas, nomeadamente:

- **Módulo RokSlideShow** – apresenta uma sequência de fotografias, utilizando vários efeitos gráficos na apresentação e nas transições entre fotografias. Tem possibilidade de colocar um título e uma legenda para cada fotografia. Foi adaptada uma posição para apresentação deste módulo, no entanto, ele não se encontra activo, podendo-se activar conforme as necessidades, constituindo um elemento gráfico que adiciona dinamismo à página apresentada;

- **Plugin RokBox** – Possibilita ao autor de artigos do portal a apresentação de conteúdos como imagens, videos, sequências de imagens, utilizando o efeito gráfico *light box* (escurece o fundo, passando o foco para o conteúdo a apresentar), recorrendo à sintaxe `{rokbox}link_do_conteúdo{/rokbox}` embebida no corpo do artigo.
- **Componente Xmap** – usado para auxiliar a criação de mapas do site;
- **Plugin JoomlaFCK** – Editor de texto usado na criação/edição de artigos do portal, tanto no *front-end* como no *back-end*.

### 4.2.5 Estrutura do Portal da RBOAZ

Na figura 23 apresenta-se um diagrama ilustrativo da estrutura do *front-end* do portal da RBOAZ.

No portal são apresentadas informações e funcionalidades para diferentes tipos de utilizadores, nomeadamente o leitor comum, a equipa de uma das bibliotecas que compõem a RBOAZ e o coordenador de uma das bibliotecas. O administrador pode também aceder a todos os elementos do *front-end*, no entanto não se encontra aqui representado visto que o seu principal acesso é feito pelo *back-end* do portal.

Para o leitor ou utilizador comum estão disponíveis os seguintes conteúdos:

- **Sobre a RBOAZ** – área do portal onde são apresentados conteúdos gerais da RBOAZ, nomeadamente, um breve historial, informação dos grupos de trabalho constituídos por elementos da RBOAZ e criados com objectivo de desenvolver trabalhos específicos no âmbito da rede e uma área de armazenamento de documentos importantes da RBOAZ;
- **Notícias** – secção de artigos noticiosos sobre a RBOAZ, seus parceiros e suas actividades;
- **Projectos** – área onde se encontram conteúdos acerca dos projectos desenvolvidos em comum pelos vários parceiros da rede;
- **Formação** – informação e publicação de acções de formação orientadas para os parceiros da RBOAZ ou leitores das várias bibliotecas;
- **Sugestões Web** – listagem de sites na Internet de potencial interesse para os leitores, com uma descrição e agrupados por categorias;
- **Contactos** – lista de contactos dos parceiros da rede;
- **Mapa do site** – lista de ligações para as várias áreas e conteúdos do portal;
- **Parceiros** – apresenta informação geral sobre os parceiros da rede e disponibiliza o acesso a uma área específica de cada biblioteca, seguindo no menu a sua hierarquia institucional. Na área de cada biblioteca fica disponível um segundo menu para acesso às suas informações específicas, nomeadamente, uma introdução, informação sobre a equipa da biblioteca, seus projectos e actividades e estatísticas. No caso do coordenador da biblioteca estar autenticado no sistema, tem a possibilidade de configurar todos os conteúdos específicos, incluindo a informação sobre o livro em destaque.

## Implementação

- **Formulário** de autenticação – permite a introdução de credenciais de acesso a áreas para utilizadores registados do portal;

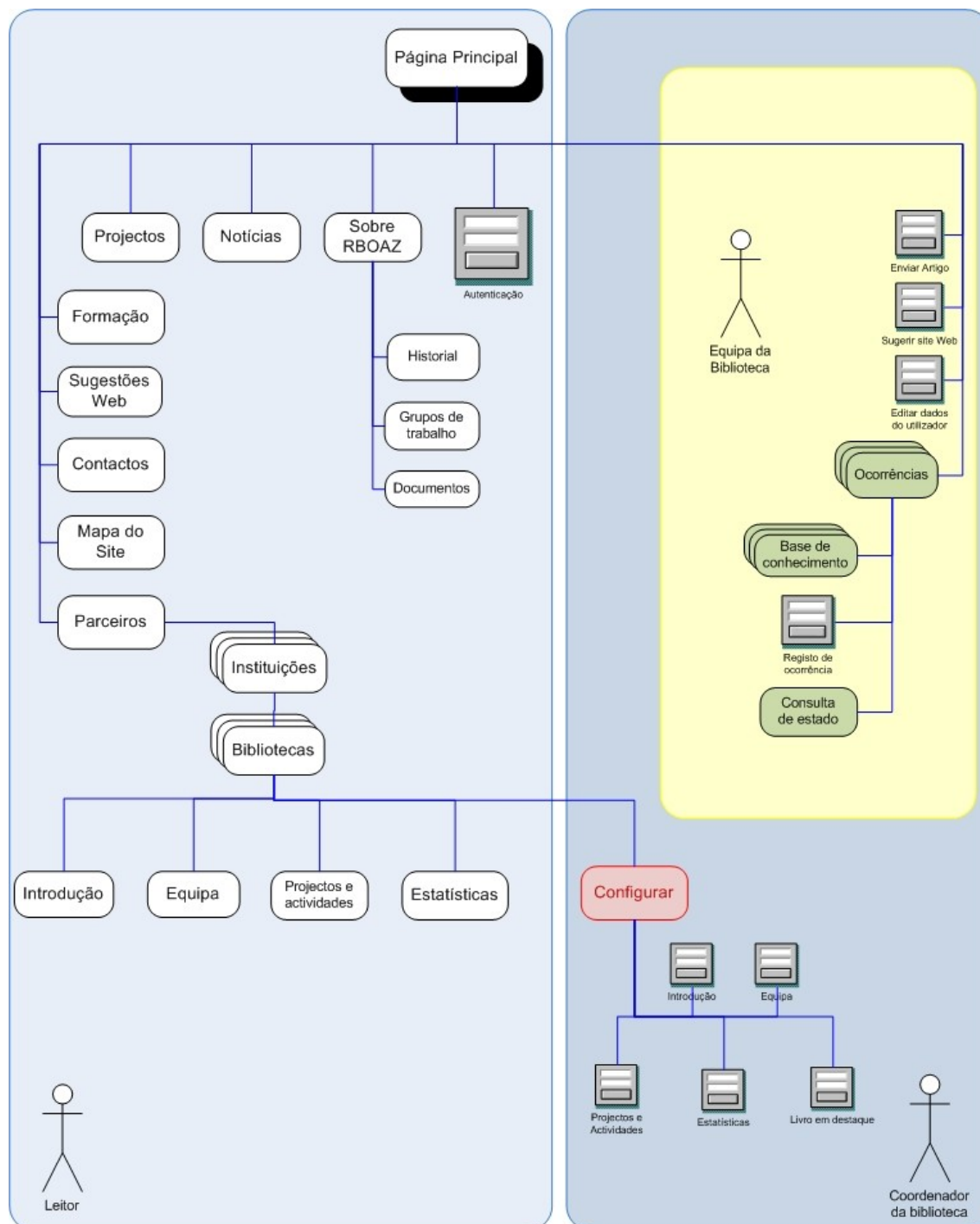


Figura 23: Estrutura do portal da RBOAZ

## Implementação

Para a equipa de uma das bibliotecas da RBOAZ, além dos conteúdos disponíveis para o utilizador comum, estão disponíveis as seguintes funcionalidades:

- **Enviar artigo** – apresenta o interface para registo de um artigo que será posteriormente publicado na secção de notícias do portal;
- **Sugerir site Web** – formulário de registo de site Web com descrição em determinada categoria, considerado útil para o leitor no âmbito do portal e da RBOAZ;
- **Editar dados do utilizador** – disponibiliza um formulário para edição dos dados do utilizador registado, tais como a password e o endereço de correio electrónico;
- **Ocorrências** – disponibiliza as opções do sistema de gestão de ocorrências dirigidas às equipas das bibliotecas que compõem a rede, apresentando breves instruções para a utilização das opções disponíveis;
- **Base de conhecimento** – possibilita o acesso por parte da equipa de uma das bibliotecas a informação em arquivo sobre ocorrências fechadas (resolvidas), podendo conter informação que permita a resolução de problemas, evitando o registo de uma nova ocorrência;
- **Registo de ocorrência** – regista uma ocorrência no sistema, enviando informação relevante para o diagnóstico do problema, com possibilidade de anexar ficheiros;
- **Consulta de estado de ocorrência** – permite acompanhar o estado de uma ocorrência registada por parte do seu emissor.

Para o coordenador de uma das bibliotecas, além de todos os conteúdos e funcionalidades descritas anteriormente estão ainda disponíveis as opções de configuração:

- **Introdução** – configura conteúdos gerais com o objectivo de apresentar ao utilizador uma introdução acerca da biblioteca em questão;
- **Equipa** – configura informação sobre a equipa de trabalho da biblioteca em questão;
- **Projectos e actividades** – configura informação textual e multimédia sobre os projectos e actividades desenvolvidas na biblioteca em questão;
- **Estatísticas** – configura a apresentação de estatísticas de utilização da biblioteca e seus recursos;
- **Livro em destaque** – configura a página de apresentação de detalhes acerca do livro em destaque na biblioteca.

## 4.3 Sistema de Gestão de Ocorrências

No sistema de gestão de ocorrências existem com principal relevância três níveis de acesso que estruturam as responsabilidades no sistema: o nível utilizador, operador e administrador.

### 4.3.1 Interface de utilizador

O nível utilizador permite, de acordo com os requisitos definidos, o registo de ocorrência, a consulta das suas ocorrências em aberto e a consulta à base de conhecimento para pesquisa de ocorrências já resolvidas.

Na figura 24 ilustra-se o ecrã de acesso à base de conhecimento. Aqui apresentam-se os vários sectores da BMFC que prestam apoio ao utilizador. Ao escolher um dos sectores, o sistema apresenta em lista as categorias e ocorrências da categoria arquivadas. Nessa lista, pode ser escolhida uma ocorrência para consulta dos detalhes.

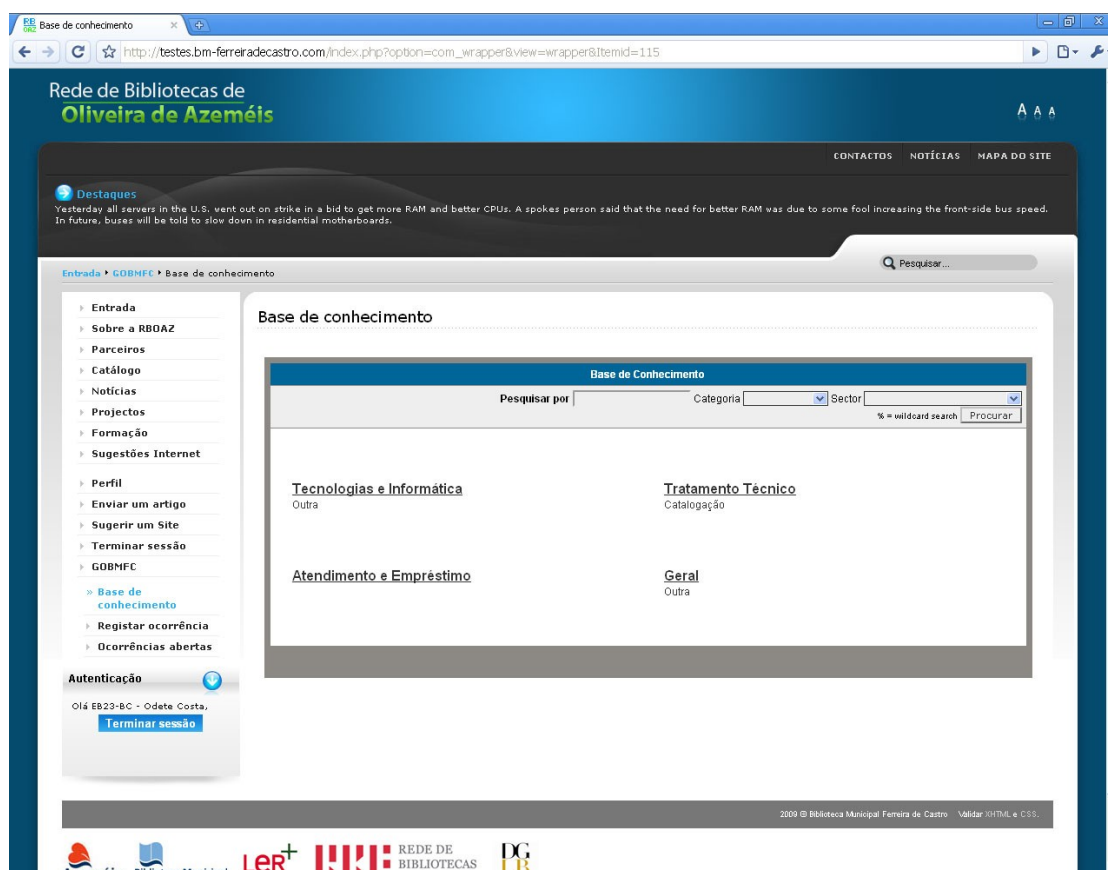


Figura 24: Opção "base de conhecimento" do sistema de gestão de ocorrências

Na figura 25 ilustra-se o acesso à funcionalidade "Registar ocorrência". Aqui é necessário o fornecimento de algumas informações ou efectuar escolhas por parte do utilizador, nomeadamente para caracterização do problema. O utilizador pode escolher o sector da BMFC a que se destina o pedido, e uma categoria para esse pedido. O utilizador deve preencher o resumo que será utilizado como título e a descrição com mais detalhe. Pode ainda incluir um ficheiro anexo com detalhe para apoio ao diagnóstico. O utilizador pode especificar a prioridade do

## Implementação

problema que reporta. Relativamente ao projecto e grupo de técnicos, neste momento apenas existem as opções RBOAZ – Catálogo Colectivo e Gestores de tarefas respectivamente. Relativamente aos projectos prevê-se o seu crescimento no futuro, com o aparecimento de novos projectos.

Registrar ocorrência

Rede de Bibliotecas de Oliveira de Azeméis

CONTACTOS NOTÍCIAS MAPA DO SITE

Destaque

Yestaday all servers in the U.S. went out on strike in a bid to get more RAM and better CPUs. A spokes person said that the need for better RAM was due to some fool increasing the front-side bus speed. In future, buses will be told to slow down in residential motherboards.

Entrada > GOBMFC > Registrar ocorrência

Pesquisar...

Registrar ocorrência

Criar Ticket

Informação do Técnico

Grupo de Técnicos: Gestores de tarefas

Prioridade: Média

Projecto: RBOAZ - Catálogo Colectivo

Informação do ticket

Sector: Tecnologias e Informática

Categoria: Ligação

Resumo:

Descrição:

Anexo: Escolher ficheiro Nenhum ficheiro adicionado

Criar Ticket Limpar

Autenticação

Olá EB23-BC - Odete Costa,

Terminar sessão

2009 © Biblioteca Municipal Ferreira de Castro Validar HTML e CSS.

Figura 25: Registo de ocorrência no sistema de gestão de ocorrências

Na figura 26 ilustra-se a funcionalidade de acompanhamento de ocorrências previamente registadas no sistema pelo utilizador autenticado no portal. São apresentadas várias informações acerca da ocorrência, das quais a mais relevante é o estado.

## Implementação

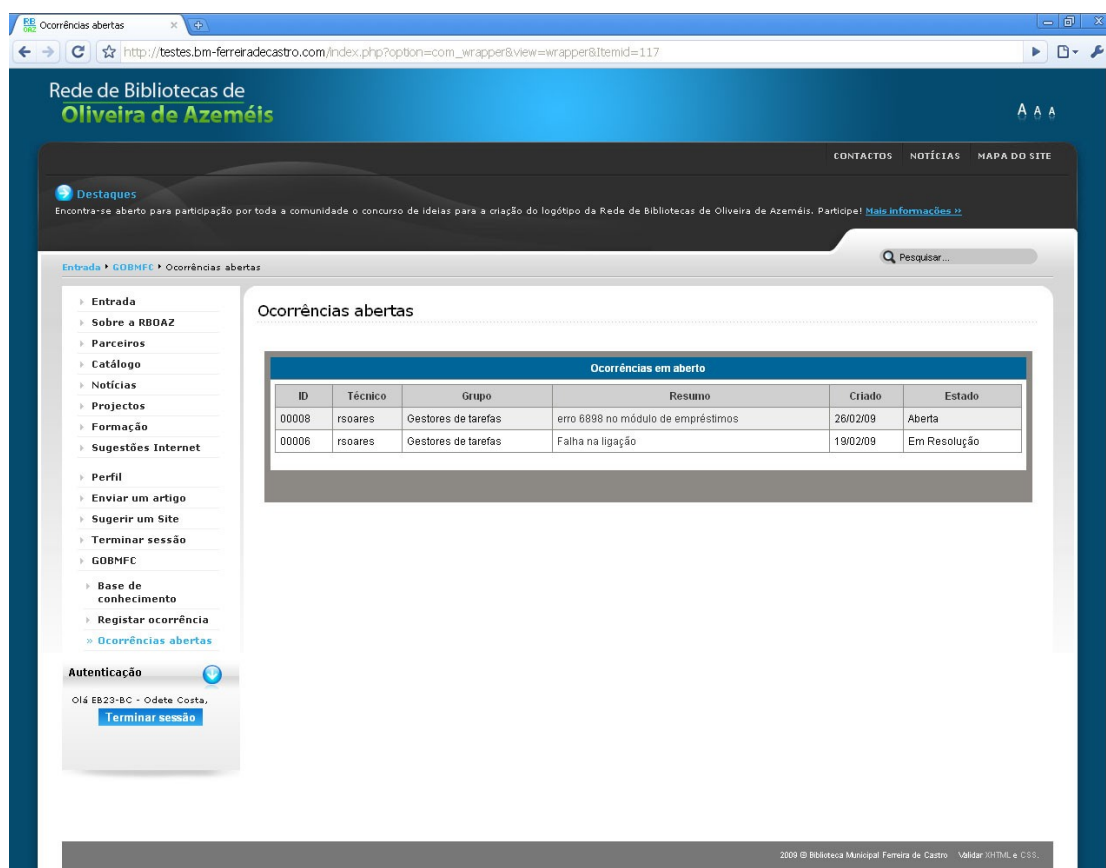


Figura 26: Consulta de ocorrências abertas para determinado utilizador

### 4.3.2 Arquitectura do sistema: componentes

A disponibilização das funcionalidades do sistema descrito assentam em quatro ficheiros que depois invocam outros (outras funções, configurações do sistema e ficheiros com cadeias de caracteres a apresentar nas mensagens comunicadas ao utilizador – pares chave/mensagem), nomeadamente:

- **index.php** – ponto de entrada na aplicação. Encaminha o processamento, invocando os ficheiros e funções necessárias à apresentação de resultados ou funcionalidades ao utilizador;
- **tcreate.php** – tem por função gerir o processo de registo de ocorrência. Apresenta o interface para introdução de dados, trata erros de processamento e armazena os dados introduzidos pelo utilizador na base de dados;
- **myopen.php** – Lista as ocorrências abertas para o utilizador com sessão de utilização activa no portal;
- **kbase.php** – constrói o interface de apresentação da base de conhecimento e gere a navegação do utilizador pela informação relativa a sectores da BMFC e categorias de ocorrências arquivadas.

## Implementação

Todos estes componentes recorrem a dados ou métodos comuns a todo o sistema para apresentarem as suas funcionalidades. Assim são utilizados os ficheiros:

- **/common/common.php** – Biblioteca de funções comuns a todo o sistema. Contém funções para iniciar e terminar tabelas, preencher listas de valores presentes em base de dados, lidar com utilizadores registados e grupos de utilizadores, construir menus, entre outras funções utilitárias;
- **/common/init\_server\_settings.php** – Contém ou obtém informações do servidor, nomeadamente variáveis necessárias ao funcionamento do sistema, como endereços de vários ficheiros necessários e nomes das tabelas na base de dados;
- **/common/mysql.class.php** – contém funções de interface com a base de dados;
- **/common/init\_ooz.php** – inicializa variáveis correspondentes às configurações efectuadas pelo administrador do sistema.

### 4.3.3 Integração de sistemas

A disponibilização das funcionalidades direccionadas para o utilizador do portal da RBOAZ com acesso à aplicação de gestão de ocorrências requer a integração dos dois sistemas. Para se atingir este objectivo foi necessário trazer para o portal código do sistema de gestão de ocorrências.

Foi também necessário neste código a inicialização da aplicação Joomla! e sua *Framework* para utilização dos mecanismos e métodos disponíveis.

Posto isto recorreu-se aos métodos disponíveis na *framework* Joomla! para obter informação relativa ao utilizador registado com sessão activa. Esta informação é utilizada em especial no ficheiro `tcreate.php` para registo da informação relativa à ocorrência na base de dados e no ficheiro `myopen.php` para determinar o utilizador actual do sistema e obtenção das suas ocorrências em aberto da base de dados.

### 4.3.4 Interface operador

Na figura 27 apresenta-se o interface do operador, mostrando a lista de ocorrências com o operador em questão. Neste interface estão disponíveis ferramentas como:

- Registrar ocorrência;
- Lista de ocorrências com o operador;
- Lista de ocorrências no grupo de utilizadores (estão definidos três grupos de operadores, dos sectores da BMFC que prestam suporte aos parceiros da RBOAZ)
- Lista de ocorrências por atribuir;
- Ocorrências recentes do operador;
- Ocorrências recentes do grupo;

## Implementação

- Pesquisa de ocorrências;
- Consultar base de conhecimento e base de conhecimento técnico;
- Adicionar à base de conhecimento.

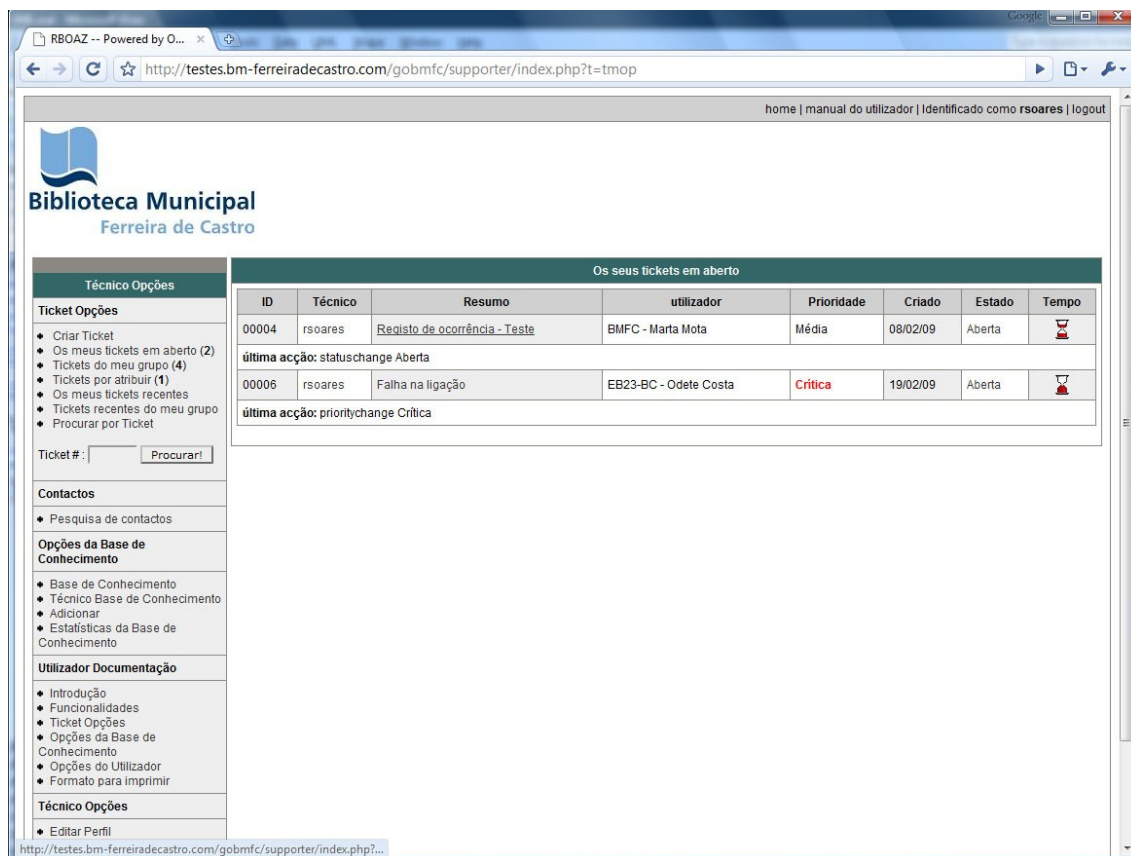


Figura 27: Gestão de ocorrências: interface do operador - lista de ocorrências a tratar

### 4.3.5 Interface Administrador

Na figura 28 está ilustrado o interface do administrador, mais concretamente na definição de categorias usadas para classificação da ocorrência. No interface do administrador é possível efectuar diversas configurações, entre as quais:

- Configurações relacionadas com as ocorrências e sua classificação, nomeadamente categorias, prioridades, estados por que podem passar as ocorrências;
- Configurações relacionadas com os utilizadores do sistema, nomeadamente adicionar utilizadores, gerir grupos de utilizadores e gestores de ocorrências;
- Consultar e editar itens presentes na base de conhecimento;
- Configurar opções do sistema.

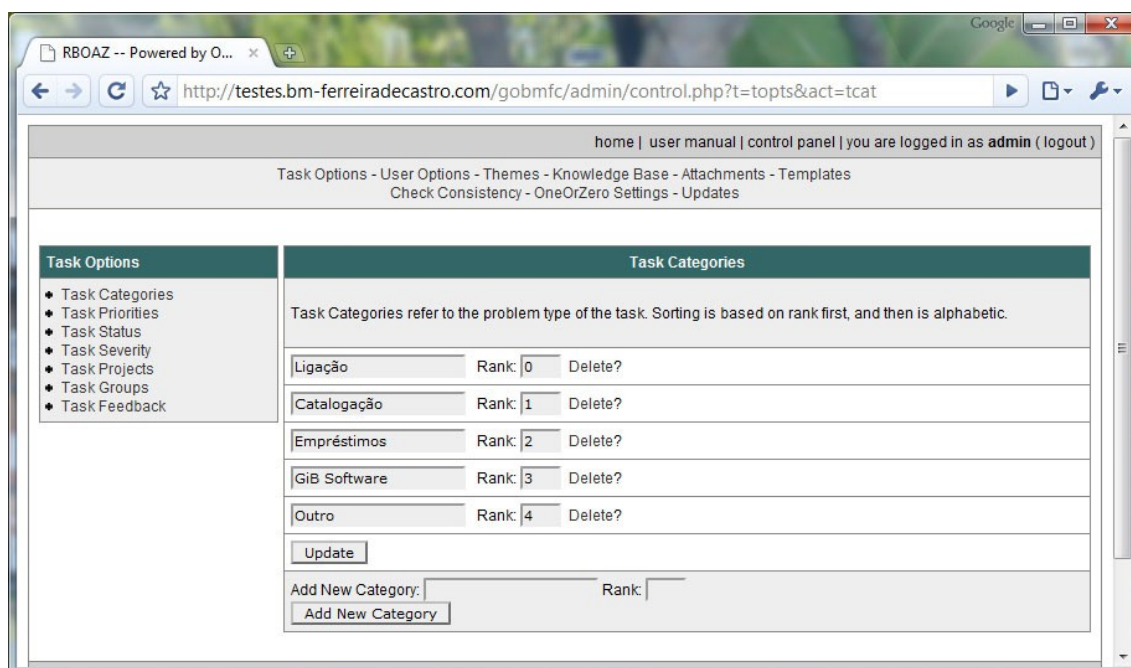


Figura 28: Gestão de ocorrências: Interface do administrador - configuração de categorias

## 4.4 Arquitectura física

Actualmente, no âmbito da satisfação dos requisitos não funcionais para este projecto, nomeadamente relativos a custos de implementação, será utilizada a infra-estrutura tecnológica disponível na BMFC.

A BMFC tem actualmente quatro servidores, sendo que para este projecto serão necessários os serviços disponibilizados por dois destes, nomeadamente o servidor *Web* e o servidor *Firewall/Proxy* que gere acessos à Internet e encaminha pedidos de, e para o servidor *Web*.

Apresenta-se na figura 29 um diagrama de rede ilustrando os vários componentes da implementação física da solução.

## Implementação

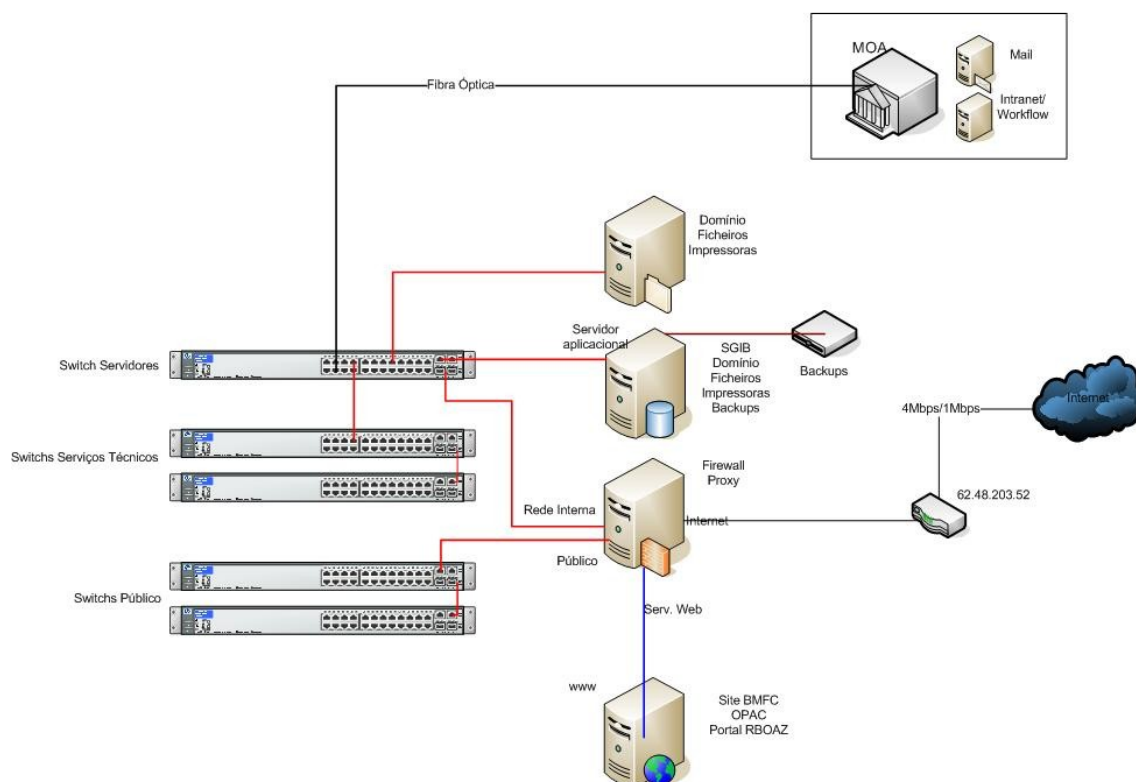


Figura 29: Infra-estrutura tecnológica da BMFC

## 4.5 Resumo

Neste capítulo foram demonstradas as arquitecturas das soluções propostas, incluindo algum nível de detalhe em especial nas extensões desenvolvidas à medida para este projecto. Foi também demonstrada a integração do sistema de gestão de ocorrências no portal da RBOAZ, em particular no que toca às funcionalidades disponíveis para os utilizadores deste portal.

## 5 Conclusões e Trabalho Futuro

Neste capítulo é apresentado um resumo do trabalho realizado e apreciada a satisfação dos objectivos do projecto.

Descreve-se também uma sessão de validação de resultados relativamente a uma primeira apresentação do protótipo do portal a todos os parceiros da RBOAZ presentes em reunião.

Finalmente apresenta-se algumas direcções para trabalho futuro no sentido de melhorar o nível de funcionalidade do portal, seja pela adição de novas funcionalidades ou pelo desenvolvimento e melhoria das actuais.

### 5.1 Satisfação dos Objectivos

Relativamente ao objectivo de definição de um sistema de gestão de conteúdos e sua estruturação, considera-se que foi cumprido, estando pronto para entrar em produção. Foi implementado o portal da RBOAZ, construído sobre o gestor de conteúdos Joomla! na sua versão 1.5.x, que se considera a melhor escolha tendo em conta o cumprimento dos requisitos não funcionais e a implementação dos requisitos funcionais identificados para o projecto. Foi efectuada a estruturação do próprio portal e dos conteúdos a apresentar como se prova pela navegação nos seus menus, resultando na apresentação de diversas secções, em alguns casos seguindo hierarquias.

Além dos objectivos cumpridos, considera-se que foi acrescentado valor pela adição de funcionalidades não previstas inicialmente, como a apresentação de notícias de fontes externas, a possibilidade de apresentação de elementos gráficos (apresentação de imagens com efeitos de transição, vídeos, publicidade, etc.) na parte central de apresentação de conteúdos, possibilidade de criar efeitos de apresentação de fotos e vídeos no corpo dos artigos (notícias ou artigos específicos das secções).

Relativamente ao objectivo de definição de um sistema de gestão de ocorrências na BMFC tendo em vista facilitar a sua comunicação com a rede de bibliotecas do concelho, considera-se que foi cumprido.

Foi escolhido o sistema OneOrZero de software aberto por cumprir os requisitos definidos, segundo a avaliação efectuada.

Além da satisfação dos requisitos identificados para o sistema, foi feita a integração deste com o portal da RBOAZ, disponibilizando as funcionalidades previstas para os utilizadores registados do mesmo (parceiros).

## 5.2 Validação de Resultados

Com o objectivo de ser feita uma validação de resultados obtidos no âmbito deste projecto foi efectuada uma apresentação do sistema pelo autor deste trabalho aos parceiros da BMFC na rede de bibliotecas. Esta apresentação foi efectuada em reunião de parceiros da rede, estando representadas a grande maioria das bibliotecas que compõem a rede nas pessoas dos seus coordenadores.

Na apresentação efectuada foram evidenciados vários aspectos, entre os quais:

- Organização geral, estrutura e componentes do portal, nomeadamente, as áreas definidas na página principal e outras como o módulo “livro em destaque”, menus de opções com navegação por hierarquias, módulo de autenticação, módulo de inquéritos, pesquisa no portal, área de destaques, alteração do tamanho do texto. Foi também demonstrada a possibilidade de adição de duas áreas com elementos preferencialmente gráficos na parte central do portal;
- Conteúdos na página principal, como a apresentação de notícias e respectiva navegação caso o número de artigos o justifique, apresentação de uma lista com os últimos artigos a serem publicados, apresentação de uma lista com os artigos mais vistos, destaques escritos com ligações;
- Navegação na estrutura do menu principal, demonstrando as funcionalidades disponíveis, como informação sobre a RBOAZ, ligação ao catálogo da BMFC e futuro catálogo colectivo, ligação à secção de notícias com a apresentação de todas as notícias e não só as visíveis na página principal, informação sobre projectos e formação no âmbito da RBOAZ;
- Ligação ao componente de favoritos *Web*, apresentação de elementos e respectiva navegação
- Área de parceiros, sua organização e hipóteses a nível de conteúdos a incluir;
- Autenticação e novas funcionalidades disponíveis com a autenticação, nomeadamente configuração de conteúdos específicos da secção, envio de artigos e envio de favoritos *Web*, bem como alteração de dados pessoais e opções do sistema de gestão de ocorrências.
- Feeds – inclusão no portal de fontes de informação externas e disponibilização ao utilizador de *feed* RSS das notícias do portal;

As opiniões recolhidas são todas positivas a nível de funcionalidade e aspecto gráfico do portal. No entanto foram feitos alguns reparos, nomeadamente:

- Possibilidade de inclusão de novas funcionalidades como um sistema de fóruns e um calendário para apresentação de eventos dos parceiros da rede;
- Hipótese de renomear o módulo “Livro em Destaque” para algo que contemple também outros suportes em destaque e não somente livros (dependerá do acordo dos vários parceiros);
- Necessidade de elaboração de um manual de procedimentos do portal, particularmente orientado para as funcionalidades disponíveis aos parceiros da RBOAZ para que estes possam trabalhar a área da sua responsabilidade.

- Da análise da informação específica da área de cada biblioteca, introduzida a título de demonstração, saiu a indicação de que deve haver uniformidade entre todos os parceiros na apresentação de informação.

### 5.3 Trabalho Futuro

O desenvolvimento deste projecto não termina com a entrega oficial deste trabalho. Resta ainda algum tempo até a apresentação oficial deste projecto à comunidade, o que possibilita o desenvolvimento das funcionalidades disponíveis e a adição de novas. O trabalho irá continuar a ser desenvolvido virando-se um pouco mais para os parceiros e apoiando-os nas suas tarefas de adição e edição de conteúdos com particular incidência nos elementos gráficos.

Concretamente será necessária a calendarização de períodos de formação para utilização das funcionalidades disponíveis dirigidas aos parceiros da RBOAZ, para que estes possam adicionar e editar os seus conteúdos, e utilizar todas as funcionalidades sem recurso ao administrador do portal.

À parte da componente formativa será necessária a continuação do trabalho de desenvolvimento das funcionalidades instaladas, numa lógica de melhoria contínua da experiência do utilizador externo e interno à RBOAZ.

Paralelamente, seguindo as sugestões efectuadas, será iniciado um trabalho de adição de novas funcionalidades, tais como:

- Um módulo calendário de eventos, para apresentação de ligações a informação de eventos realizados em determinada data;
- Um sistema de fóruns;

Prevê-se para este trabalho de adição de novas funcionalidades a utilização de uma abordagem semelhante à utilizada para a escolha do sistema de gestão de ocorrências, isto é, privilegiar a possibilidade de resolver o problema recorrendo a uma extensão ao sistema de gestão de conteúdos. Caso as possibilidades não apresentem um nível de funcionalidade satisfatório de acordo com os requisitos definidos, partir para uma solução externa e trabalhar a integração de sistemas.

# Referências

- [CMS08] CMS Matrix. The content management comparison tool, Novembro 2008. <http://cmsmatrix.org/matrix/cms-matrix> .
- [CMS09a] CMS Critic. Drupal Content Management System 6.x series review, Janeiro 2009. <http://cmscritic.com/drupal-content-management-system-6x-series-review> .
- [CMS09b] CMS Critic. Joomla! Content Management System 1.5.x series review, Janeiro 2009. <http://cmscritic.com/joomla-content-management-system-15-series-review> .
- [Gra08] Hagen Graf. *Building Websites with Joomla! 1.5*. Packt Publishing , 2008.
- [Joo08] Joomla!. Absolute Beginners Guide to Joomla!, Dezembro 2008. <http://docs.joomla.org/Beginners> .
- [Joo09a] Joomla!. Framework, Fevereiro 2009. <http://docs.joomla.org/Framework> .
- [Joo09b] Joomla!. Joomla! 1.5 API Reference, Fevereiro 2009. <http://api.joomla.org/> .
- [Joo09c] Joomla. Tutorial: Creating a Hello World Module fo Joomla 1.5, Janeiro 2009. [http://docs.joomla.org/Tutorial:Creating\\_a\\_Hello\\_World\\_Module\\_for\\_Joomla\\_1.5](http://docs.joomla.org/Tutorial:Creating_a_Hello_World_Module_for_Joomla_1.5)
- [Joo09d] Joomla!. Developing a Model-View-Controller Component - Part 1, 2009. [http://docs.joomla.org/Developing\\_a\\_Model-View-Controller\\_Component - Part 1](http://docs.joomla.org/Developing_a_Model-View-Controller_Component_-_Part_1) .
- [Ken07] James Kennard. *Mastering Joomla! 1.5 Extension and Framework Development - The Professional's Guide to Programming Joomla!*. Packt Publishing , 2007.
- [One09] OneOrZero. OneOrZero Documentation, Fevereiro 2009. [http://www.oneorzero.com/wiki/index.php?title=Main\\_Page](http://www.oneorzero.com/wiki/index.php?title=Main_Page) .
- [Ope07] Open Concept. Content Management System Report On Alternatives to Back-End, 2007. [http://openconcept.ca/sites/openconcept.ca/files/OpenConcept%20-%20CUPE%20CMS\\_0.pdf](http://openconcept.ca/sites/openconcept.ca/files/OpenConcept%20-%20CUPE%20CMS_0.pdf) .
- [OST09] OSTicket. OSTicket wiki, Janeiro 2009. <http://osticket.com/wiki/Home> .
- [Pac08] Packt Publishing. Open Source CMS Award, 2008. <http://www.packtpub.com/award> .
- [Red09] Rede de Bibliotecas Escolares. Catálogos – Catálogos colectivos, 2009. <http://www.rbe.min-edu.pt/np4/168.html> (acedido a última vez em 10 de Fevereiro de 2009).
- [Shr08] Ric Shreves. Open Source CMS Market Share, Julho 2008. <http://waterandstone.com/downloads/2008OpenSourceCMSMarketSurvey.pdf> .
- [SM07] Carlos Serrão, Joaquim Marques. *Programação com PHP5*. FCA - Editora Informática , 2007.

# **Anexo A: Instalação e configuração Joomla!**

Para referência, apresenta-se neste anexo ao presente relatório os requisitos e o procedimento utilizado para a instalação e configuração do gestor de conteúdos Joomla!, na sua versão 1.5.x, e respectiva base de dados. Existe à data disponível para implementação a versão 1.0.X deste gestor de conteúdos, no entanto esta versão não foi considerada para este projecto pelo facto de estar construída sobre uma arquitectura mais antiga, derivando das suas origens no gestor de conteúdos Mambo.

## **A.1 Pré-Requisitos**

Para a implementação de um sistema de gestão de conteúdos baseado em Joomla! é necessário que o servidor *Web* tenha suporte para executar código na linguagem PHP em versão superior à 4.3.10. Além disto é necessário que seja disponibilizada uma base de dados num SGBD que tipicamente é MySQL. Neste projecto foi utilizado o servidor *Web* da Biblioteca Municipal Ferreira de Castro com software Microsoft Internet Information Services 6, suporte para PHP 5 e MySQL 5.0

## **A.2 Procedimento de instalação e configuração**

Foi descarregado do portal português da comunidade Joomla! o pacote completo de instalação mais recente à data (versão 1.5.8). Após descompressão e cópia dos ficheiros para o servidor foi iniciada a instalação via navegador Internet. Na figura seguinte apresenta-se a página inicial do processo de instalação do Joomla!. Este processo divide-se em sete passos descritos a seguir.

No primeiro passo é possível escolher o idioma a utilizar durante o processo de instalação. A versão aqui utilizada, uma vez que provém da comunidade Portuguesa de Joomla!, contém já a tradução para português que pode ser seleccionada.

## Instalação e configuração Joomla!

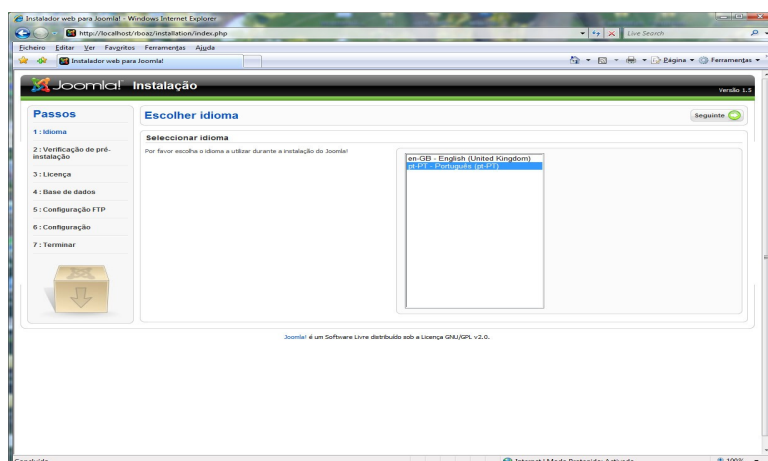


Figura 30: Primeiro passo da instalação Joomla! - escolha de idioma

Seguidamente são efectuadas verificações aos requisitos de PHP necessários para a instalação, como se pode verificar na figura seguinte.

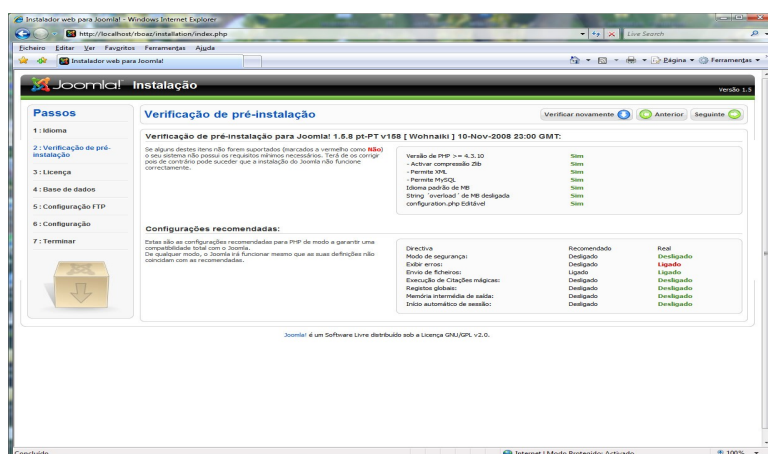


Figura 31: Segundo passo da instalação Joomla! - Verificação de requisitos

No passo seguinte toma-se conhecimento da licença de utilização do software disponibilizado com o pacote de instalação. Este passo é ilustrado na figura seguinte.

## Instalação e configuração Joomla!

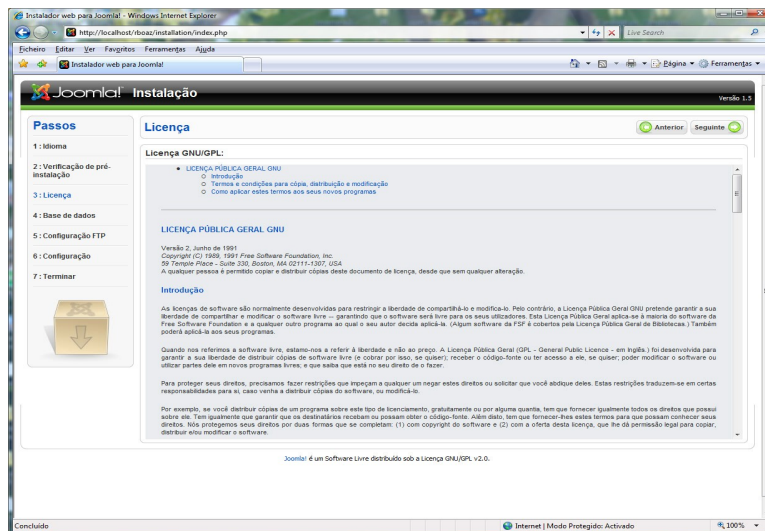


Figura 32: Instalação Joomla! - licença de utilização do software

No próximo passo são efectuadas as configurações da base de dados que o Joomla! irá utilizar para manter os conteúdos disponibilizados no portal. Irá ser utilizada uma base de dados MySQL previamente configurada.

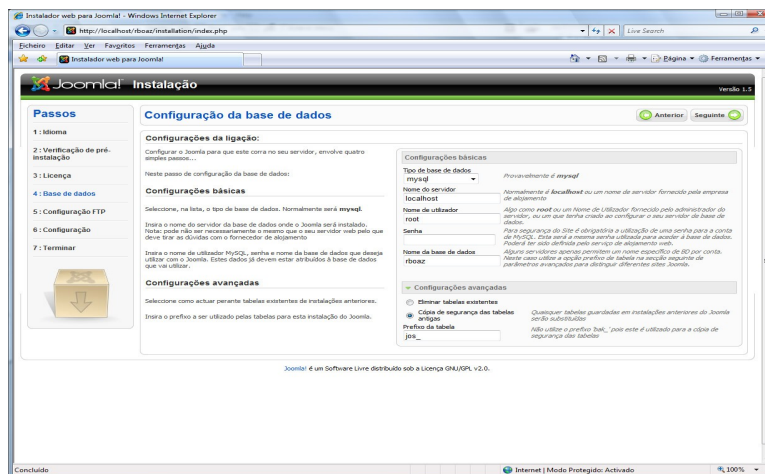


Figura 33: Instalação Joomla! - configuração do acesso à base de dados

Seguidamente é possível configurar dados de uma conta de acesso ao servidor via FTP, como se pode ver na próxima figura. Esta conta será utilizada pelo Joomla! para importar ficheiros relativos a componentes adicionais ao sistema. Este mecanismo existe mais especificamente para utilização em servidores Unix ou Linux. No caso em estudo, não será necessária a configuração destes dados.

## Instalação e configuração Joomla!

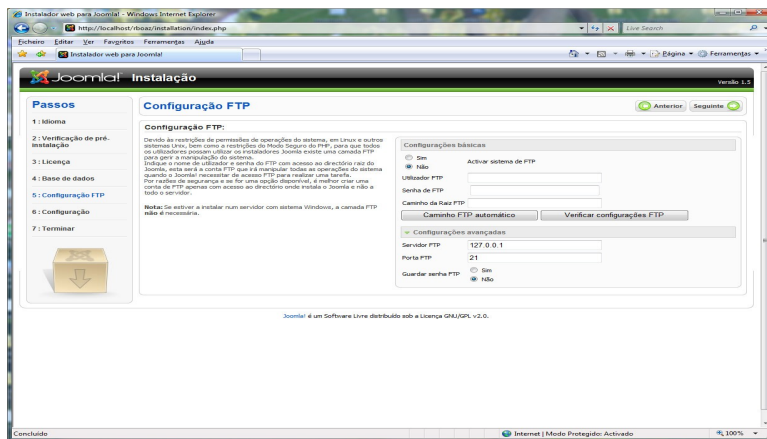


Figura 34: Instalação Joomla! - configuração de conta de FTP

No próximo passo é possível efectuar configurações ao site como nome do site, email e password do administrador. É ainda possível caso se pretenda importar a base de dados de um site existente (processo de actualização do Joomla! vindo de uma versão anterior), como se pode verificar na figura seguinte.

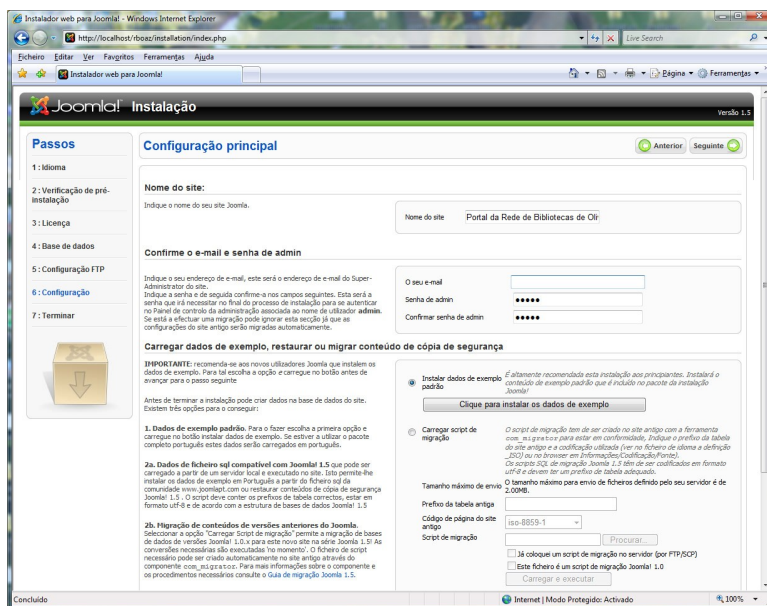


Figura 35: Instalação Joomla! - configurações do site

Finalmente é apresentado o ecrã de sucesso na instalação do Joomla!, dando também instruções sobre o próximo passo para se passar à parte de visualização do site (*front-end*) e à parte de administração (*back-end*). Para isto é necessário aceder à estrutura de pastas no servidor e apagar a pasta “Installation”. Só após ser efectuada esta operação é possível continuar, como se verifica na figura seguinte.

## Instalação e configuração Joomla!

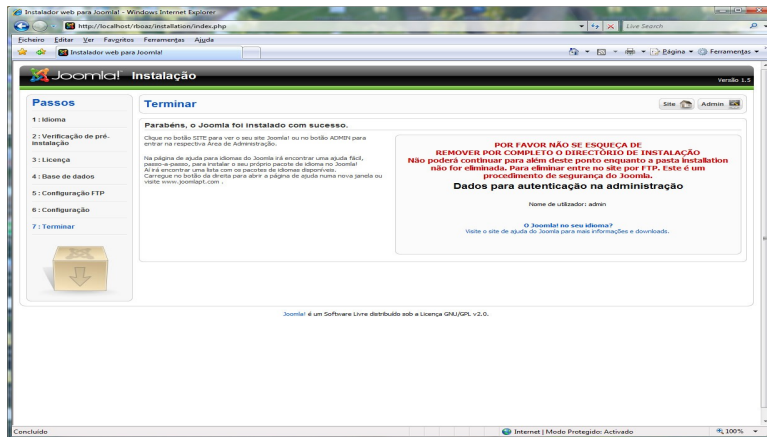


Figura 36: Finalização da instalação Joomla!

Digitando o endereço de acesso ao site aparece a página com conteúdos Joomla! instalados por defeito com o sistema. Pode-se a partir de agora aceder ao *back-end* para configuração do site, de componentes instalados e de novos componentes. Para aceder ao *back-end* digita-se o endereço de acesso ao site seguido de “/administrator”. Apresentam-se de seguida três figuras ilustrando o *front-end*, o *back-end* do site e o respectivo acesso reservado.

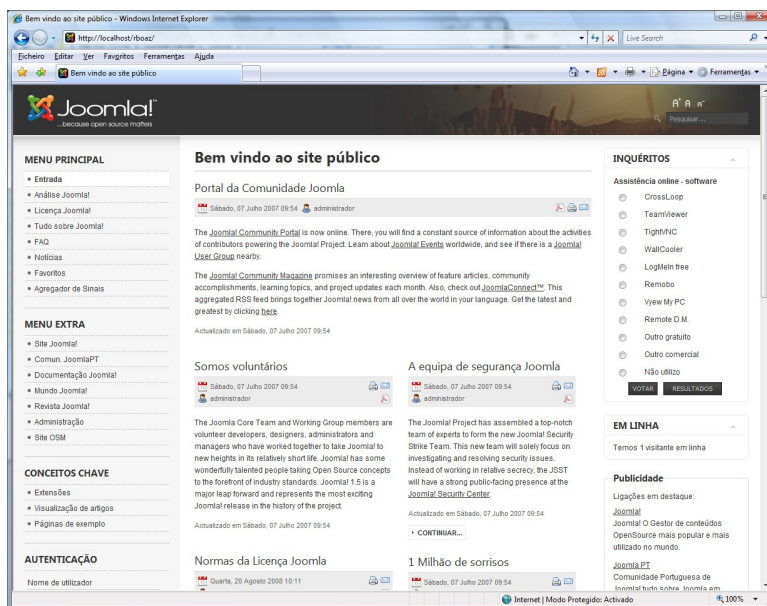


Figura 37: Aspecto geral do front-end do site Joomla!

## Instalação e configuração Joomla!



Figura 38: Acesso ao back-end do portal

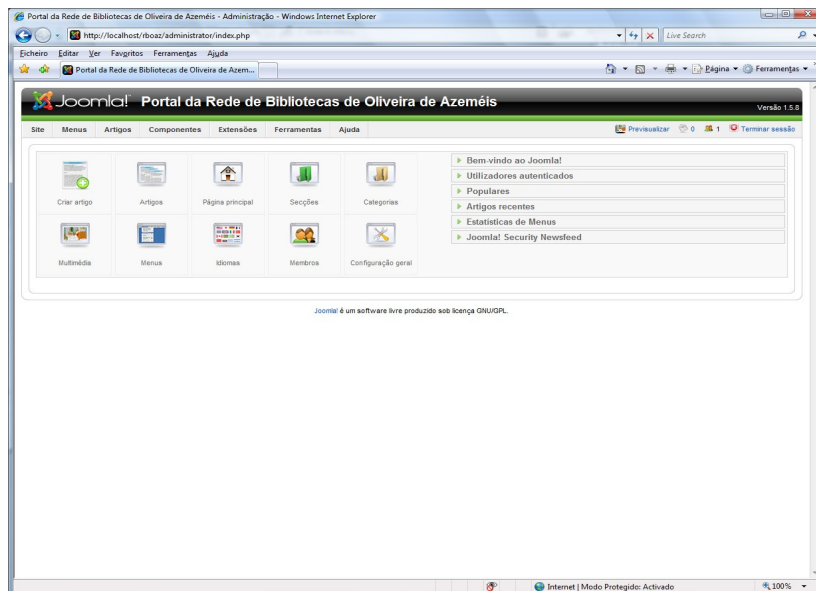


Figura 39: Aspecto geral do interface do administrador (back-end)

## **Anexo B: Modelo de dados do Joomla!**

Na figura 40 apresenta-se o modelo de dados utilizado pelo sistema base para utilização por parte das funcionalidades e extensões instaladas. A adição de extensões pode requerer a adição de tabelas e relações ao modelo de dados.

## Modelo de dados do Joomla!

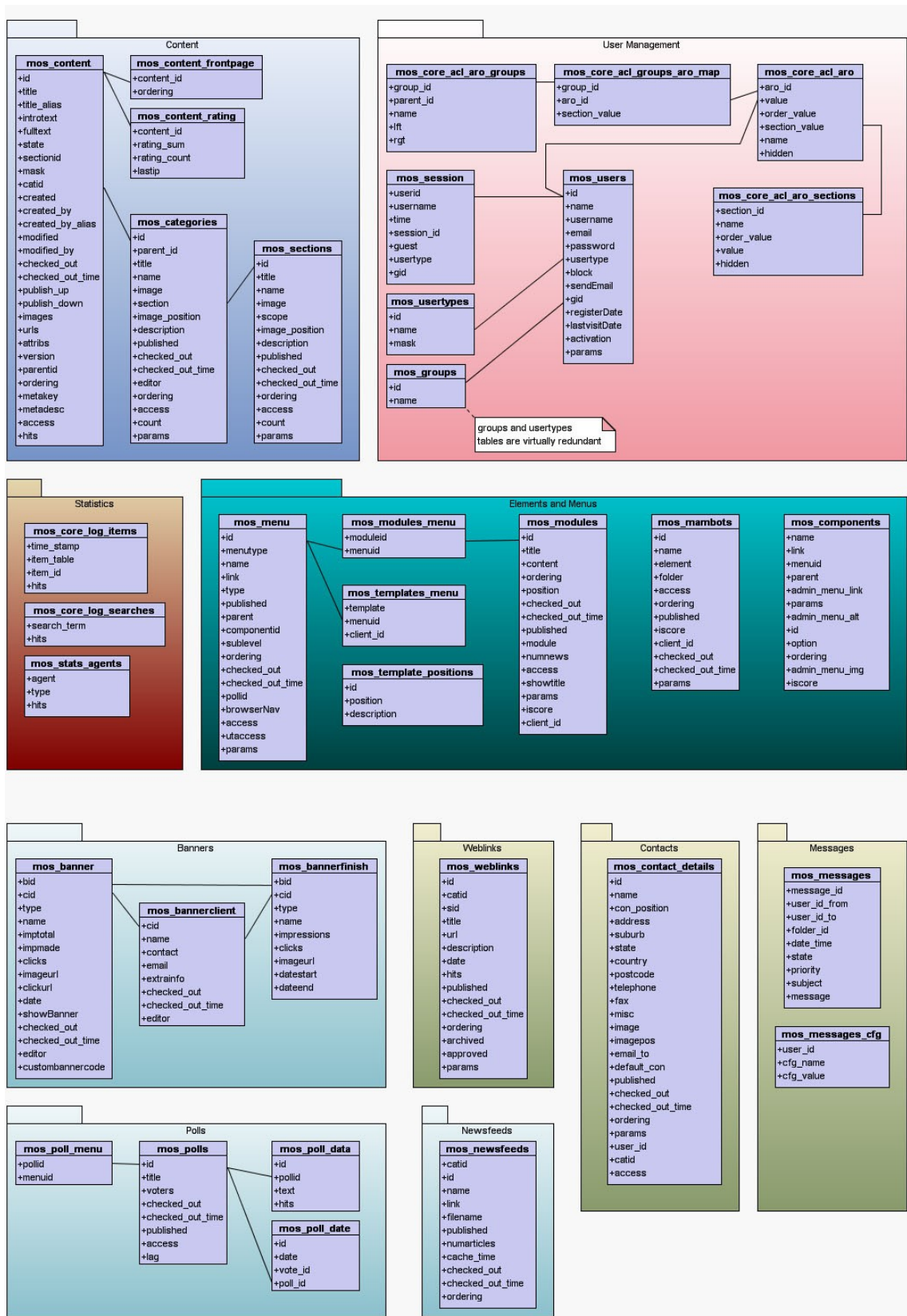


Figura 40: Modelo de dados base do CMS Joomla!

# Índice Remissivo

## **B**

BMFC, 1, 2, 4, 5, 7, 14, 24, 26, 28, 30, 50, 51, 54, 56, 59

## **D**

Drupal, 9, 13

## **F**

Framework, 30, 32, 33, 43, 54

## **G**

gestão de conteúdos, 4, 5, 9, 10, 14, 30, 31, 39, 40, 58, 60

gestão de ocorrências, 1, 4, 5, 13, 14, 22, 24, 30, 54, 58, 60

## **H**

HTML, 17, 18, 38, 42, 48

## **J**

Javascript, 18, 41, 43

Joomla!, 9, 13, 30-33, 35, 36, 38, 39, 43, 47, 54, 58

## **M**

MOA, 1

MVC, 37, 38, 42, 43, 48

MySQL, 4, 9, 18, 19, 29-31, 62

## **O**

OneOrZero, 14, 17, 58

OSTicket, 14

## **P**

PHP, 18, 19, 29-31, 48

Plone, 9, 11

## **R**

RBOAZ, 1, 4, 5, 7, 8, 14, 18, 21, 22, 26, 30, 35, 39, 54, 58-60

RSS, 39, 59

## **T**

TaskHopper, 14

## **W**

Wordpress, 9

## **X**

XML, 18, 33, 35, 42, 49