

UNIVERSIDADE DE LISBOA
Faculdade de Ciências
Departamento de Informática



**Integração de serviços associados ao sistema integrado
das bibliotecas da Universidade de Lisboa**

Tânia Filipa Jorge Santos

Mestrado em Engenharia Informática

2007

UNIVERSIDADE DE LISBOA
Faculdade de Ciências
Departamento de Informática



**Integração de serviços associados ao sistema integrado
das bibliotecas da Universidade de Lisboa**

Tânia Filipa Jorge Santos

Projecto orientado pelo Prof. Dr. Ana Paula Pereira Afonso
e co-orientado por Dr^a. Maria Leal Ramos Vieira e por Dr. António Manuel Silva Freire

Mestrado em Engenharia Informática

2007



Declaração

Tânia Filipa Jorge Dos Santos, aluno nº 29312 da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, declara ceder os seus direitos de cópia sobre o seu Relatório de Projecto em Engenharia Informática, intitulado "Integração de serviços associados com o sistema integrado das bibliotecas da Universidade de Lisboa", realizado no ano lectivo de 2006/2007 à Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa para o efeito de arquivo e consulta nas suas bibliotecas e publicação do mesmo em formato electrónico na Internet.

FCUL, 23 de Julho de 2007

Maria Leal Ramos Vieira, supervisor do projecto de Tânia Filipa Jorge Dos Santos, aluno da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, declara concordar com a divulgação do Relatório do Projecto em Engenharia Informática, intitulado "Integração de serviços associados ao sistema integrado das bibliotecas da Universidade de Lisboa".

Lisboa, 23 de Julho de 2007

Resumo

Este documento descreve o projecto realizado no âmbito da disciplina de Projecto em Engenharia Informática do Mestrado em Engenharia Informática da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

Este projecto é desenvolvido com o objectivo de divulgar os serviços e integrar a informação existente nas bibliotecas da Universidade de Lisboa com as tecnologias de informação e comunicação, que hoje em dia se encontram em evolução e movimento permanentes, o que tem obrigado os bibliotecários a adaptarem-se às mudanças.

O desenvolvimento deste projecto consistiu em diversas tarefas que se relacionam com as ferramentas de gestão da informação no seio das Bibliotecas da Universidade de Lisboa, apostando na sua divulgação e acessibilidade aos utilizadores externos (estudantes, docentes, ...) a fontes de informação partilhadas por diversas bibliotecas nacionais e internacionais, por exemplo do consórcio nacional B-on.

As tarefas desempenhadas concentraram-se no estudo e elaboração de manuais de utilização das ferramentas DigiTool, Metalib e Aleph para utilizadores internos (Staff / bibliotecários) e utilizadores externos, no desenvolvimento do Portal das Bibliotecas da Universidade de Lisboa e da página do SDUL (Serviços de Documentação da Universidade de Lisboa), no estudo dos formatos UNIMARC e XML e implementação de uma rotina de conversão de registos bibliográficos do formato UNIMARC para o formato XML e no desenvolvimento de uma FAQ (Frequently Asked Questions) de ajuda, sendo uma aplicação WEB destinada aos utilizadores internos (bibliotecários) contendo informação sobre as ferramentas Aleph, DigiTool e Metalib.

PALAVRAS-CHAVE:

DigiTool, Metalib, Aleph, UNIMARC, XML

Abstract

This document describes the Project developed in the discipline of *Project in Engineering Computer Science*, of the Master in Engineering Computer Science of the Faculty of Sciences of the University of Lisbon.

The development of this project aims to divulge the services of the libraries of the University of Lisbon and also to integrate them with the new information technologies that are, today, in constant evolution and movement. That is one of the reasons that force the librarians to adapt.

This project had several tasks related with the information management tools used in the libraries, the accessibility and increase of awareness of the information resources shared by several national and international libraries, as the resources of the national consortium B-on, to the end users.

The tasks developed in the project focused the study of the DigiTool, Metalib and Aleph software's and the creation of users manuals (staff and patrons), the development of the website *Portal of the University of Lisbon Libraries* and the website *SDUL* (Documentation Services of the University of Lisbon), the study of the UNIMARC and XML formats, the implementation of a conversion routine of the bibliographic records in UNIMARC format into XML format and the development of a FAQ (Frequently Asked Questions), which is a website exclusively to the staff with questions about the DigiTool, Metalib and Aleph softwares.

KEYWORDS:

DigiTool, Metalib, Aleph, UNIMARC, XML

Conteúdo

Lista de Figuras	9
Lista de Tabelas	10
Capítulo 1	12
<i>Introdução.....</i>	<i>12</i>
1.1. Motivação.....	13
1.2. Objectivos	14
1.3 Organização do documento.....	15
Capítulo 2	16
<i>Objectivos</i>	<i>16</i>
2.1 Descrição das ferramentas Aleph, DigiTool e Metalib.....	16
2.1.1 DigiTool	16
2.1.2 Aleph	16
2.1.3 Metalib	17
2.1.4 Descrição e passos da tarefa.....	17
2.2 Rotina de conversão de registos bibliográficos.....	19
2.2.1 Descrição e passos da tarefa.....	19
2.3 Interface WEB do SDUL	19
2.3.1 Descrição e passos da tarefa.....	20
2.4 Interface WEB do Portal das Bibliotecas da UL.....	21
2.4.1 Descrição e passos da tarefa.....	21
2.5 Aplicação WEB da FAQ da UL.....	23
2.5.1 Descrição e passos da tarefa.....	23
2.6 Planeamento do Projecto.....	24
Capítulo 3	26
<i>Trabalho Realizado</i>	<i>26</i>
3.1 Tecnologias, ferramentas e linguagens utilizadas	26
3.2 Enquadramento no projecto	28
3.2.1 Ferramenta DigiTool	29
3.2.2 Ferramenta Metalib	30
3.2.3 Rotina de Conversão dos registos bibliográficos	32
3.2.3.1 Formato dos ficheiros UNIMARC e XML	33
3.2.3.2 Implementação	35

3.2.3.3 Testes realizados	35
3.2.4 Interface WEB do SDUL	38
3.2.4.1 Análise conceptual	39
3.2.4.2 Análise.....	41
3.2.4.3 Desenho.....	42
3.2.4.4 Implementação e testes de componentes.....	44
3.2.4.5 Integração	46
3.2.4.6 Testes do sistema.....	47
3.2.4.7 Manutenção	48
3.2.5 Interface WEB do Portal das Bibliotecas da UL.....	48
3.2.5.1 Análise conceptual	49
3.2.5.2 Análise.....	50
3.2.5.3 Desenho.....	50
3.2.5.4 Implementação e testes de componentes.....	52
3.2.5.5 Integração	54
3.2.5.6 Testes do sistema.....	55
3.2.5.7 Manutenção	56
3.2.5.8 Questionário dos funcionários	56
3.2.6 Aplicação WEB da FAQ UL.....	57
3.2.6.1 Análise conceptual	58
3.2.6.2 Análise.....	58
3.2.6.3 Desenho.....	59
3.2.6.4 Implementação e testes de componentes.....	60
3.2.6.5 Integração	61
3.2.6.6 Testes do sistema.....	62
3.2.6.7 Manutenção	64
Capítulo 4	65
Índice Remissivo	67
Bibliografia.....	68
Apêndices.....	72
A – Manual de Dublin Core.....	72
B – Manual de utilizador interno do DigiTool.....	72

C – Manual de utilizador externo do Repositório Digital.....	72
D – Manual de utilizador interno do Metalib	72
E – Manual de utilizador externo do ULisses	72
F – Manual de utilização e manutenção do programa de conversão	72
I – Manual de utilização e manutenção do questionário do SDUL.....	72
J – Testes de aceitação e os seus resultados da página do SDUL	72
K – Manual de utilização e manutenção da página do SDUL.....	72
L – Testes de aceitação e os seus resultados do Portal das bibliotecas	72
M – Manual de utilização e manutenção do Portal das bibliotecas	72
N – Manual de utilização e manutenção do questionário dos funcionários	73
O – Manual de administrador da FAQ	73
P – Casos de uso e requisitos detalhados da FAQ	73

Lista de Figuras

3.1 Interface do Portal de pesquisa	35
3.2 Adicionar metadados ao objecto	36
3.3 Interface do módulo de administração	37
3.4 Interface do Portal de pesquisa ULisses	38
3.5 Índice dos códigos/etiquetas (UNIMARC)	39
3.6 Registo bibliográfico (UNIMARC)	40
3.7 Registo bibliográfico (XML)	41
3.8 Modelo em Cascata	44
3.9 Arquitectura do sistema	45
3.10 Interface da página do questionário do SDUL	47
3.11 Código HTML do formulário	47
3.12 Interface do protótipo 1 do SDUL	48
3.13 Interface do protótipo 2 do SDUL	49
3.14 Interface do protótipo final do SDUL	50
3.15 Interface do protótipo do Portal	57
3.16 Interface do protótipo final do Portal	58
3.17 Interface do questionário dos funcionários	62
3.18 Código HTML do formulário	63
3.19 Modelo UML da base de dados	65
3.20 Interface de uma consulta na FAQ	66
3.21 Interface do protótipo final da FAQ	66

Lista de Tabelas

2.1 Plano do projecto inicial	30
2.2 Plano do projecto real	31
3.1 Testes realizados à rotina de conversão	43
3.2 Casos de uso da página do SDUL	46
3.3 Alterações feitas ao protótipo do SDUL	50
3.4 Testes de componentes à página do SDUL	52
3.5 Testes de integração à página do SDUL	53
3.6 Testes de software à página do SDUL	54
3.7 Alterações e optimizações à página do SDUL	54
3.8 Casos de uso do Portal	55
3.9 Alterações ao protótipo do Portal	57
3.10 Testes de componentes ao Portal	60
3.11 Testes de integração ao Portal	61
3.12 Testes de software ao Portal	62
3.13 Alterações e optimizações ao Portal	62
3.14 Testes de componentes à FAQ	67
3.15 Testes de integração à FAQ	68
3.16 Testes de software à FAQ	70
3.17 Alterações e optimizações à FAQ	70

Capítulo 1

Introdução

Com a realização de um projecto no âmbito do Cepei, pretendia-se desenvolver um *trabalho de fôlego, âmbito e complexidade adequada a uma pós-graduação profissionalizante* [6].

O projecto que realizei, consistiu num conjunto de tarefas, começando no estudo e elaboração de manuais de utilização e manutenção das ferramentas de trabalho do projecto SIBUL (*Sistema Integrado de Bibliotecas da Universidade de Lisboa*), nomeadamente, Aleph, DigiTool e Metalib. Paralelamente estudei os formatos UNIMARC e XML [22, 23 e 24] implementando posteriormente uma rotina de conversão de registos bibliográficos do formato UNIMARC para o formato XML, tendo realizado o respectivo manual de utilização e manutenção. De seguida iniciei o projecto de desenvolvimento da página dos Serviços de Documentação da Universidade de Lisboa situado na Reitoria da Universidade de Lisboa e da página Portal das Bibliotecas da Universidade de Lisboa. Para a construção destas páginas elaborei um planeamento de acordo com o modelo em cascata [40] tendo realizado também manuais de manutenção das páginas. Por fim desenvolvi uma aplicação WEB, com uma base de dados integrada, que consistiu numa FAQ direccionada aos bibliotecários com informação de ajuda relacionada com as ferramentas de trabalho, acima mencionadas, dando a possibilidade aos utilizadores de colocarem questões. Incluí à aplicação, um módulo de administração de modo a facilitar o acesso à Base de Dados e à sua gestão, tendo realizado os manuais de utilização “Como usar a FAQ?” e de administração da FAQ.

O SIBUL (*Sistema Integrado das Bibliotecas da Universidade de Lisboa*) é um projecto cooperativo iniciado em 1987, coordenado pelo Serviço de Documentação da Universidade de Lisboa, designado por SDUL, de acordo com as atribuições que lhe são conferidas pelo Artigo 23º-&1 do Decreto-Lei nº536/79 [5]. Este projecto tem como missão disponibilizar ao público em geral, recursos electrónicos para pesquisa em fontes de informação partilhadas por bibliotecas nacionais e internacionais.

De momento encontra-se disponível ao público em geral um portal de pesquisa bibliográfica, designado por SIBUL, Catálogo Colectivo da UL, que consiste numa Base

de Dados partilhada pelas Bibliotecas cooperantes (18 bibliotecas e 83 sub-bibliotecas) no projecto SIBUL [12]. Os técnicos das bibliotecas inserem diariamente registos bibliográficos no Catálogo Colectivo da UL, utilizando a ferramenta Aleph, constituída por diversos módulos. O módulo de catalogação permite a gestão dos registos bibliográficos, de inventário, de periódicos e gestão de existências. O Catálogo Colectivo da UL possui cerca de 431.080 registos, tendo sido feita recentemente uma análise profunda com o objectivo de avaliar a qualidade da informação do Catálogo Colectivo da UL. O resultado desta avaliação foi a aplicação de um plano de acção para a integração de novas versões das ferramentas, para o controlo de qualidade detectando, corrigindo e completando os registos bibliográficos ambíguos e incorrectos, e para a detecção e correcção de registos bibliográficos duplicados.

Também está disponível um portal de pesquisa de recursos electrónicos, designado por ULisses, que permite ao utilizador seleccionar diferentes modos de pesquisa, pesquisando artigos em texto integral, periódicos electrónicos, livros, etc... em recursos electrónicos (nacionais e internacionais) pré seleccionados e organizados em conjuntos que incluem as grande áreas temáticas existentes na UL permitindo ao utilizador adicionar os recursos mais utilizados nas suas pesquisas, os resultados das suas pesquisas, criar listas de periódicos, à sua área pessoal e criar conjuntos personalizados de recursos [14]. Os bibliotecários utilizam a ferramenta Metalib para fazerem a gestão dos recursos da UL existentes no portal de pesquisa ULisses. Esta ferramenta tem a vantagem de não necessitar de uma gestão diária por parte do bibliotecário.

Foi recentemente disponibilizado ao público um Portal das Bibliotecas da UL de forma a promover e divulgar os serviços das bibliotecas cooperantes no projecto SIBUL, assim como os recursos electrónicos da UL [18].

O projecto SIBUL tem como objectivo futuro criar e manter um repositório digital que se encontra em fase de integração e teste, e que permitirá ao público em geral consultar informação digital, como vídeos, imagens, áudio, documentos, teses, entre outros, sendo possível fazer o seu download ou guardar na sua área pessoal os resultados das pesquisas. Os bibliotecários terão como responsabilidade gerir e manter o repositório digital, organizado por colecções utilizando a ferramenta DigiTool.

1.1. Motivação

No início das tarefas desempenhadas no projecto, foram detectadas algumas limitações e feitas algumas substituições:

- No processo de estudo e análise das ferramentas através do material existente [9, 10 e 11], surgiu a necessidade de elaborar manuais em Português, com uma linguagem informal, com descrições simples e com exemplos práticos das funcionalidades das ferramentas.
- No processo de análise da página acerca do Projecto SIBUL a desenvolver, como constava no planeamento do projecto inicial, surgiu a necessidade de associar à informação acerca do projecto SIBUL informação acerca das Bibliotecas cooperantes e dos recursos electrónicos que a Universidade de Lisboa disponibiliza dando origem ao Portal das Bibliotecas da UL, que contém informação sobre o projecto SIBUL, sobre as bibliotecas da UL e sobre os recursos electrónicos da UL.
- No aspecto gráfico das páginas desenvolvidas, visto que a Universidade de Lisboa pretende uniformizar as páginas da Internet de acordo com o Portal oficial da UL tendo seguido o modelo definido pela UL [15]. Com esta limitação as páginas e aplicação WEB desenvolvidas seguiram as regras impostas, nomeadamente a organização dos menus, as cores (preto (#000000), azul escuro (#43527d) e cinzento claro (#999999)), e o cabeçalho.
- À medida que foi feita a análise da página do Portal das Bibliotecas da UL surgiu a necessidade de disponibilizar aos bibliotecários, além da FAQ, um acesso on-line restrito com documentação e apoio ao bibliotecário, contendo documentação actualizada acerca das ferramentas de trabalho dos utilizadores, como manuais de utilização, documentos técnicos e apresentações. Também surgiu a necessidade de criar e manter periodicamente um directório de assuntos com hiper ligações a recursos electrónicos on-line de acesso livre nacionais e internacionais, disponível ao público em geral.
- Na fase de análise do processo de desenvolvimento da FAQ foi necessário definir um módulo de administração evitando o acesso directo pelo administrador à Base de Dados facilitando a gestão da FAQ por parte do administrador.

1.2. Objectivos

Os objectivos pretendidos com este projecto foram:

- Motivar os bibliotecários. Familiarizar os bibliotecários com as ferramentas actuais e futuras da UL, com vista a melhorar a qualidade e quantidade de informação nos recursos electrónicos da UL.
- Divulgação dos serviços das Bibliotecas e recursos electrónicos da UL. Divulgar ao público em geral os recursos electrónicos da UL e os serviços que as bibliotecas disponibilizam nas suas instalações e on-line.
- Demonstrar e disponibilizar on-line acessos livres organizados por assuntos e manuais de ajuda com estratégias de pesquisa em recursos ao público em geral, dando a conhecer as fontes de informação nacionais e internacionais de acesso livre distribuídas pela Internet.

1.3 Organização do documento

Este documento está organizado da seguinte forma:

- Capítulo 2 – “Objectivos do projecto e plano de trabalho” – Apresenta em pormenor os objectivos do projecto e o seu contexto, a metodologia utilizada e o plano de trabalho que se seguiu.
- Capítulo 3 – “Trabalho realizado” – Apresenta a descrição do trabalho realizado.
- Capítulo 4 – “Sumário e conclusões” – Apresenta o resumo do trabalho desenvolvido com um comentário crítico e o trabalho futuro possível de ser desenvolvido.

Capítulo 2

Objectivos

Em mais detalhe, os objectivos do projecto são os seguintes:

- Estudo das ferramentas e elaboração de manuais de utilização das ferramentas Aleph, Metalib e DigiTool e para os portais de pesquisa SIBUL, Ulisses e do Repositório digital, direccionados aos bibliotecários e aos utilizadores externos (público em geral).
- Implementação de uma rotina de conversão de registos bibliográficos do formato UNIMARC para o formato XML, de modo a facilitar o acesso aos registos bibliográficos e elaboração do respectivo manual de manutenção e de utilização.
- Desenvolvimento das páginas do SDUL e do Portal das Bibliotecas da UL, seguindo um processo de desenvolvimento de software que possui as fases (Análise conceptual, análise, desenho, implementação e testes de componentes, integração, testes do sistema e manutenção) [39].
- Desenvolvimento da aplicação WEB e Base de Dados da FAQ da UL para as ferramentas Aleph, Metalib e DigiTool, seguindo um processo de desenvolvimento de software que possui as fases (Análise conceptual, análise, desenho, implementação e testes de componentes, integração, testes do sistema e manutenção) [39].

2.1 Descrição das ferramentas Aleph, DigiTool e Metalib

2.1.1 DigiTool

A ferramenta DigiTool foi desenvolvida pelo grupo Ex-libris [8], pioneiro e líder na construção de soluções de software para bibliotecas, e representada em 27 países. O DigiTool é uma ferramenta útil para a administração de informação em formato digital, em ambientes académicos e bibliotecas que facilita a procura de informação por parte dos utilizadores e permite às instituições criarem, administrarem, preservarem e partilharem as suas colecções digitais via WEB [9]. Possui um portal de pesquisa no Repositório digital.

2.1.2 Aleph

Tal como a ferramenta anterior, o Aleph foi também desenvolvido pelo grupo Ex-libris [8]. É utilizada para a gestão de bibliotecas e centros de documentação constituída por 8 módulos (WWW OPAC/SIBUL, GUI OPAC, Inventário, Catalogação, Empréstimos, Empréstimos EIB, Aquisições e Periódicos) e cinco tipos de bases (Base bibliográfica (BIB) - , Base de Holdings (HOL), Base de Autoridades (AUT), Base de Empréstimos Inter-bibliotecas (EIB), Base de Bibliografias de Cursos (CR)) [11].

2.1.3 Metalib

Como as ferramentas anteriores esta foi também desenvolvida pelo grupo ExLibris [8].

O Metalib é uma ferramenta Web-based para a gestão de recursos e periódicos electrónicos dentro do portal de pesquisa ULisses cujo conteúdo consiste na informação existente em recursos electrónicos da Universidade de Lisboa, de outras universidades nacionais, de instituições nacionais e instituições internacionais [10].

A ferramenta Metalib possui um portal de pesquisa ULisses direccionado para os utilizadores externos e como suporte possui o Metalib Management/Gestão do Metalib direccionado para os bibliotecários.

2.1.4 Descrição e passos da tarefa

Esta tarefa consistiu em estudar e elaborar documentação de ajuda na utilização das ferramentas DigiTool, Aleph e Metalib [9, 10 e 11].

Foi feito um trabalho de análise dos vários módulos disponíveis para cada uma das ferramentas com o objectivo de produzir documentação técnica que ajude na prática e técnica servindo de guia tanto aos bibliotecários como aos administradores responsáveis pela manutenção e configuração das ferramentas. Foi imprescindível também a realização de testes à medida que se foi estudando as ferramentas e realizando a documentação.

- Estudo e análise da documentação disponível acerca do DigiTool [9].
- Presença na formação de dois dias do DigiTool, com o responsável pela relação entre o cliente e o fornecedor.
- Elaboração do *Manual de Procedimentos de Administração do DigiTool* [45] que serve de guia ao administrador.

- Elaboração do *Manual de Utilizador Interno do DigiTool* (Apêndice B) que serve de guia aos bibliotecários para inserirem a informação no repositório digital assim como a gestão do seu conteúdo.
- Elaboração do *Manual de Utilizador Externo do Portal de pesquisa do Repositório Digital* (Apêndice C) que serve de guia ao público em geral.
- Elaboração de um *Documento do Dublin Core* (Apêndice A) que serve de guia aos bibliotecários ao inserirem os elementos descritivos que constituem o Dublin Core no repositório digital.
- Elaboração da *Documentação do DigiTool* [46] a colocar na FAQ organizada por perguntas e respostas relativas aos módulos que o constituem.
- Estudo e análise da documentação disponível acerca do Aleph [11].
- Elaboração da *Documentação do Aleph* [47] a colocar na FAQ organizada por perguntas e respostas relativas aos módulos que o constituem.
- Estudo e análise da documentação disponível acerca do Metalib [10].
- Elaboração do *Manual de Utilizador Interno do Metalib* (Apêndice D) que serve de guia aos bibliotecários para a sua gestão.
- Elaboração do *Manual de Utilizador Externo do Portal de pesquisa ULisses* (Apêndice E) que serve de guia ao público em geral.
- Elaboração da *Documentação do Metalib* [48] a colocar na FAQ organizada por perguntas e respostas relativas aos módulos que o constituem.

2.2 Rotina de conversão de registos bibliográficos

O objectivo da realização desta tarefa consistiu em implementar uma rotina que fizesse a conversão dos registos bibliográficos, do formato UNIMARC [22 e 23], para um ficheiro XML [24], para que depois seja passado para o formato ISO e colocado numa base local de modo a validar os registos para a correcção de certos campos que surjam.

2.2.1 Descrição e passos da tarefa

Para a realização desta tarefa foi necessário analisar o protocolo e formato XML [24] e a formatação dos registos bibliográficos existentes no Catálogo Colectivo da UL que possuem um formato de texto com uma estrutura própria de metadados designado por UNIMARC [22 e 23].

Este programa de conversão corre no servidor, no sistema operativo Linux, e encontra-se implementado na Linguagem C [25 e 26] e permite a passagem de parâmetros e sua respectiva validação permitindo a sua execução em modo batch.

- Estudo do formato UNIMARC [22 e 23] dos registos bibliográficos exportados pelo Aleph e estudo do formato XML [24], ou seja, estudo da estrutura do ficheiro de entrada com uma estrutura própria constituída por metadados (UNIMARC) e da estrutura do ficheiro de saída (XML).
- Desenvolvimento do programa de conversão usando a linguagem de programação C [25 e 26] de modo a correr no servidor.
- Elaboração de testes ao programa de conversão de modo a detectar possíveis falhas corrigindo-as se for caso disso.
- Limpeza e organização do código.
- Validação e execução do programa em modo batch.
- Elaborar um *Manual de manutenção e utilização do programa de conversão* (Apêndice F) contendo uma descrição da estrutura e organização do programa, o seu modo de utilização e execução e caso o programa tenha de ser actualizado de acordo com novos critérios que surjam como fazer essas alterações.

2.3 Interface WEB do SDUL

Esta tarefa consistiu na construção de uma página para os Serviços de Documentação da Universidade de Lisboa (biblioteca) [16] dando a conhecer aos seus utilizadores um pouco

da sua história, da sua localização, das suas instalações, da sua colecção, da sua regulamentação, do guia de utilizador, contactos, descrição e do acesso aos recursos electrónicos da Universidade de Lisboa.

2.3.1 Descrição e passos da tarefa

Para a realização desta tarefa foi considerado como processo de desenvolvimento o modelo em cascata detalhado. Foi escolhido este modelo de desenvolvimento por ser um modelo que se enquadra perfeitamente no objectivo a desenvolver pois adequa-se bem a este tipo de projectos em que o projecto a desenvolver é simples, os requisitos são bem conhecidos, a tecnologia a usar é bem acessível e os recursos para o desenvolvimento estão disponíveis [39].

- Criação da *Documentação da página do SDUL* [49] com todos os passos realizados na realização da página, juntamente com toda a documentação relativa à página do SDUL.
- Fase da análise conceptual – Recolha de requisitos da página junto do cliente (biblioteca) na recolha de documentação, de objectivos e limitações da página, na elaboração de questionários on-line aos leitores e na viabilidade do projecto.
- Elaboração do *Manual de utilização e manutenção do questionário do SDUL* (Apêndice I).
- Fase da análise – Estudo dos requisitos recolhidos na fase anterior, nomeadamente na filtragem de toda a documentação a colocar posteriormente na página, na análise dos resultados dos questionários on-line realizados aos leitores de modo a ter a percepção de que informação os leitores mais necessitam de conhecer, e quais os principais objectivos e limitações da organização e aspecto gráfico da página.
- Fase do desenho – Elaboração de 2 protótipos definindo o aspecto gráfico e a organização da página com o cliente de forma a chegar a um consenso sido feito posteriormente alterações ao protótipo escolhido. Para a criação dos protótipos foi tido em consideração as 8 Regras de Ouro de *Ben Shneiderman* para a construção de páginas WEB [42].

- Fase da implementação e teste de componentes – Implementação do código da página estruturada na tarefa anterior realizando testes de componentes como um todo [40].
- Fase da integração – Integração de todos os módulos da página no servidor. Realizados testes de acessibilidade por parte do utilizador. Estes testes consistem na verificação das hiper ligações internas e externas existentes nos menus.
- Fase dos testes ao sistema – Realização de dois tipos de testes, testes de software e testes de aceitação, com a intenção de detectar erros de comportamento do software assegurando que as entradas definidas produzissem resultados reais que coincidissem com os requisitos especificados [41].
- Fase de manutenção – Actualização dos conteúdos e também dinamização da página mantendo a qualidade da página e dos seus conteúdos, seguindo um plano de manutenção de forma a dinamizar a página.
- Elaboração de testes corrigindo a página se for caso disso.
- Elaborar melhoramentos se for necessário.
- Elaboração do *Manual de utilização e manutenção da página SDUL* (Apêndice K).

2.4 Interface WEB do Portal das Bibliotecas da UL

Esta tarefa consistiu na construção do Portal das Bibliotecas da Universidade de Lisboa [18], com o principal objectivo de dar a conhecer aos utilizadores os catálogos que se encontram disponíveis para pesquisa on-line e de acesso livre com informação útil sobre esses catálogos e também informação sobre as bibliotecas, novidades, entre outros.

2.4.1 Descrição e passos da tarefa

O processo de desenvolvimento considerado foi o modelo em cascata detalhado. Foi escolhido este modelo de desenvolvimento por ser um modelo que se enquadra perfeitamente no objectivo a desenvolver pois adequa-se bem a este tipo de projectos em que o projecto a desenvolver é simples, os requisitos são bem conhecidos, a tecnologia a usar é bem acessível e os recursos para o desenvolvimento estão disponíveis [39].

- Criação da *Documentação do Portal das Bibliotecas* [50] com todos os passos realizados na realização desta tarefa, juntamente com toda a documentação relativa ao Portal das Bibliotecas.
- Fase da análise conceptual – Recolha de requisitos da página junto do cliente, na recolha de documentação, de objectivos da página e na viabilidade do projecto.
- Fase da análise – Realizada uma análise juntamente com o cliente (incluindo todas as bibliotecas da UL) de forma a estudar toda a documentação recolhida, filtrando-a.
- Fase de desenho – Consistiu na elaboração de 1 protótipo com a missão de discutir com o cliente o aspecto gráfico e a organização da página de modo a chegar a um consenso tendo sido feitas alterações posteriormente. Para a criação do protótipo foi tido em consideração as 8 Regras de Ouro de Ben Shneiderman para a construção de páginas WEB [42].
- Fase da implementação e teste de componentes – Implementação do código da página estruturada na tarefa anterior realizando testes de componentes como um todo [40].
- Fase da integração – Integração de todos os módulos da página no servidor. Realizados testes de acessibilidade por parte do utilizador. Estes testes consistem na verificação das hiper ligações internas e externas existentes nos menus.
- Fase dos testes ao sistema – Realização de dois tipos de testes, testes de software e testes de aceitação, com a intenção de detectar erros de comportamento do software assegurando que as entradas definidas produzissem resultados reais que coincidissem com os requisitos especificados [41].
- Fase de manutenção – Actualização dos conteúdos e também dinamização da página mantendo a qualidade da página e dos seus conteúdos, seguindo um plano de manutenção de forma a dinamizar a página.
- Elaboração de testes corrigindo a página se for caso disso.
- Elaborar melhoramentos se for necessário.
- Elaboração do *Manual de utilização e manutenção para o Portal das Bibliotecas da UL* (Apêndice M).
- Elaboração de um questionário on-line aos funcionários das bibliotecas [19].

- Elaboração do *Manual de utilização e manutenção do questionário dos funcionários* (Apêndice N).

2.5 Aplicação WEB da FAQ da UL

Esta tarefa consistiu na realização de uma aplicação WEB de uma FAQ (Frequently Asked Questions) que serve de ajuda aos bibliotecários na utilização das ferramentas de trabalho (Aleph, o DigiTool, e o Metalib) [9, 10 e 11]. Esta FAQ permite aos utilizadores colocarem questões e consultarem a FAQ correspondente à ferramenta que seleccionarem previamente. Como apoio à informação dos utilizadores e da documentação, será implementada uma Base de Dados para assegurar a segurança dos dados e a sua manutenção. O objectivo é motivar os bibliotecários, aumentar os seus conhecimentos, e deste modo aumentar a produtividade do uso das ferramentas.

2.5.1 Descrição e passos da tarefa

Esta FAQ é restrita à comunidade de técnicos das bibliotecas. Também nesta tarefa foi considerado foi o modelo em cascata detalhado por ser um modelo que se enquadra perfeitamente [39].

- Criação da *Documentação da FAQ da UL* [51] com todos os passos realizados na realização desta tarefa juntamente com toda a documentação relativa à FAQ. Esta documentação é frequentemente actualizada à medida que se realizam as fases.
- Fase da análise conceptual – Recolha de requisitos da página junto do cliente (a biblioteca), na recolha de documentação, de objectivos e limitações da página e na viabilidade do projecto.
- Fase da análise – Análise e especificação dos requisitos do Cliente elaborando e descrevendo os casos de uso e desenhando o modelo UML [27] seguindo estratégias de relacionamento e normalização definidas para a concepção de Bases de Dados [33].
- Fase de desenho – Consistiu na elaboração de 1 protótipo com a missão de discutir com o cliente o aspecto gráfico e a organização da página de modo a chegar a um consenso tendo sido feitas alterações posteriormente. Para a criação do protótipo foi tido em consideração as 8 Regras de Ouro de Ben Shneiderman para a construção de páginas WEB [42].

- Fase da implementação e teste de componentes – Implementação do código da aplicação WEB estruturada na tarefa anterior realizando testes de componentes como um todo [40].
- Fase da integração – Integração de todos os módulos da aplicação no servidor. Realizados testes de acessibilidade por parte do utilizador. Estes testes consistem na verificação das hiper ligações internas e externas existentes nos menus e nas funcionalidades dos módulos da aplicação.
- Fase dos testes ao sistema – Realização de dois tipos de testes, testes de software e testes de aceitação, com a intenção de detectar erros de comportamento do software assegurando que as entradas definidas produzissem resultados reais que coincidissem com os requisitos especificados [41].
- Fase de manutenção – Actualização dos conteúdos e também dinamização da aplicação mantendo a qualidade e funcionalidade seguindo um plano de manutenção.
- Elaboração de melhoramentos na aplicação.
- Elaboração do *Manual Como usar a FAQ?* [44].
- Elaboração do *Manual de administração da FAQ da UL* (Apêndice O).

2.6 Planeamento do Projecto

De acordo com os objectivos do plano do projecto inicial definido, encontra-se na tabela 2.1 o plano do projecto inicial e na figura 2.2 apresenta-se o plano do projecto real.

Tarefas	Calendário do plano de projecto inicial								
	2006		2007						
	11	12	1	2	3	4	5	6	7
1 Estudo e parametrização do sistema DIGITOOL									
2 Integração do Catálogo com o Google Scholar e Implementação da Rotina de conversão									
3 Página do SIBUL/SDUL									
4 Criação de uma FAQ									
5 Realização do relatório de mestrado									

Tabela 2.1: Plano do projecto inicial.

Tarefas	Calendário do plano de projecto real								
	2006		2007						
	11	12	1	2	3	4	5	6	7
1 Estudo e elaboração de manuais e documentação do DIGITOOL, METALIB e ALEPH									
2 Implementação da Rotina de conversão									
3 Página do SDUL e do Portal das bibliotecas									
4 Criação da FAQ									
5 Realização do relatório de mestrado									

Tabela 2.2: Plano do projecto real.

Verificando os planos acima apresentados ocorreram uns desvios relacionados com as tarefas 1, 2 e 3.

Na tarefa 1 foi acrescentada a elaboração de manuais e documentação para as ferramentas Aleph e Metalib, e não foi realizada a parametrização da ferramenta DigiTool porque não foram definidos a tempo os requisitos de suporte à parametrização.

Na tarefa 2 foi eliminada a integração do Catálogo Colectivo da UL pela simples razão que o fornecedor Ex-Libris tem um acordo com o Google tornando automático o processo de integração do Catálogo com a Google Scholar, e por esta razão implementei apenas rotina de conversão de registos bibliográficos.

Na tarefa 3 foi construída a página do SDUL e foi substituída e construída a página relativa ao projecto SIBUL, o portal das bibliotecas da UL, que engloba informação acerca do projecto SIBUL [4], porque é necessário divulgar os serviços das bibliotecas da UL, os recursos electrónicos da UL e outros e dicas e estratégias de pesquisa nesses recursos.

Comparando os planos das tarefas 2 e 4 demoraram menos tempo que o previsto ao contrário da tarefas 3 que demorou mais tempo com o simples facto de ter sido feita documentação de raiz pelo Cliente e de pequenas alterações feitas aos protótipos após realizados os testes de aceitação aos utilizadores.

Capítulo 3

Trabalho Realizado

Este capítulo descreve o trabalho realizado organizado em três secções. Na primeira secção encontram-se descritas as ferramentas e linguagens utilizadas. Na segunda secção realiza-se o enquadramento no projecto. E por fim, na terceira secção, apresenta-se todas as tarefas realizadas.

3.1 Tecnologias, ferramentas e linguagens utilizadas

Para a realização das tarefas foram utilizadas as seguintes tecnologias, ferramentas e linguagens:

Ferramenta DigiTool – Desenvolvida pelo grupo Ex-libris [8] é uma ferramenta útil para a administração de informação no formato digital, em ambientes académicos e bibliotecas [9]. É constituída por 6 módulos (Editor, Pesquisar, Colecções, Depósito, Ingest e Gestão) e por um repositório digital e uma ferramenta de trabalho direccionada para a gestão do repositório digital que se encontra acessível on-line e localmente, tendo de ser instalada previamente. Um dos seus objectivos é a constituição do repositório digital permitindo ao público em geral pesquisar em recursos com informação no formato digital, a partir de colecções organizadas e estruturadas pela UL. Possui um portal de pesquisa no repositório digital direccionado para os utilizadores externos.

Ferramenta Aleph – Desenvolvida também pelo grupo Ex-libris [8] é utilizada para a gestão de bibliotecas e centros de documentação constituída por 8 módulos (WWW OPAC/SIBUL, GUI OPAC, Inventário, Catalogação, Empréstimos, Empréstimos EIB, Aquisições e Periódicos) e cinco tipos de bases (Base bibliográfica (BIB), Base de Holdings (HOL), Base de Autoridades (AUT), Base de Empréstimos Inter-bibliotecas (EIB) e a Base de Bibliografias de Cursos (CR)) [11]. Possui um portal de pesquisa bibliográfica SIBUL direccionado para os utilizadores externos [13].

Ferramenta Metalib – Desenvolvida também pelo grupo Ex-Libris [8] sendo uma ferramenta Web-based para a gestão do conteúdo dentro do portal de pesquisa ULisses de recursos electrónicos da Universidade de Lisboa, de outras universidades nacionais, de instituições nacionais e instituições internacionais [10]. Possui um portal de pesquisa ULisses [14] direccionado para os utilizadores externos que tem como suporte o Metalib Management/Gestão do Metalib direccionado para os bibliotecários.

DC (*Dublin Core*) – Consiste numa normalização de Metadados para a identificação de documentos no suporte digital e/ou na Internet. Possui um conjunto de elementos descritivos, designados por metadados descritivos, que consistem em simples dados que fazem referência a outros dados, que incluem a referência bibliográfica sobre o objecto digital, por exemplo, o título, o autor, o formato, entre outros [21].

UNIMARC – Formato utilizado para troca de registos entre bibliotecas, inicialmente utilizado em registos bibliográficos, mas igualmente aplicável a autoridades, existências e classificação, publicado pela primeira vez em 1977, e mais tarde, em 1980 [22 e 23].

XML (*eXtensible Markup Language*) – Formato utilizado para a criação de documentos com dados organizados de forma hierárquica com as vantagens relacionadas com a separação do conteúdo da formatação, a simplicidade e legibilidade com a possibilidade de criação de tags sem limitação [24]. Este formato enquadra-se na tarefa relativa à rotina de conversão dos registos bibliográficos.

Linguagem C – Utilizada na tarefa relativa ao desenvolvimento de uma Rotina de conversão de registos bibliográficos do formato UNIMARC para XML. Esta linguagem de baixo nível foi criada por volta de 1972, por Dennis Ritchie e Ken Thomson, tendo como vantagem o seu código poder ser compilado e posteriormente ser executado em diversos computadores e/ou sistemas operativos [25 e 26].

Linguagem C++ – Desenvolvida durante a década de 50 por Bjarne Stroustrup de forma a melhorar a linguagem de programação C com algumas diferenças a nível de sintaxe e novas funcionalidades. Foi utilizada na implementação dos questionários on-line [17 e 19].

UML (*Unified Modeling Language*) – Linguagem para especialização, visualização, construção e documentação de componentes de software orientado a objectos [27]. O UML foi utilizado na tarefa da construção do modelo da Base de Dados da aplicação da FAQ utilizando também o Microsoft Visio 2003 para a criação do modelo da Base de Dados [34].

Linguagem HTML (*Hyper Text Markup Language*) – Linguagem de publicação mais utilizada na Web que utiliza tags para estruturar e formatar o texto [28]. Para gerar o código HTML foi utilizada a ferramenta FrontPage que é um editor gráfico de HTML [43]. Esta linguagem foi utilizada nas tarefas relacionadas com a construção de páginas HTML e ASP .NET.

Linguagem Javascript – Linguagem baseada em objectos, criada pela Netscape em 1995 que permite tornar dinâmicas as páginas de HTML processar dados de entrada e manter dados, persistentes usando objectos especiais, ficheiros e bases de dados relacionais [30]. Esta linguagem foi utilizada nas tarefas relacionadas com a construção de páginas HTML e ASP .NET.

Linguagem CSS (*Cascading Style Sheets*) – Linguagem de estilo utilizada para organizar e melhorar a apresentação de documentos escritos em HTML, separando o formato e o conteúdo de um documento [28]. Esta linguagem foi utilizada nas tarefas relacionadas com a construção de páginas HTML e ASP .NET.

Linguagem SQL (*Structured Query Language*) – Linguagem de interrogação para a manipulação dos dados existentes na Base de Dados [31 e 32]. Foi utilizada na tarefa relativa à FAQ.

Plataforma .NET (*.NET Framework*) – Consiste num conjunto de bibliotecas de código aliado um ambiente de desenvolvimento e execução que permite que diferentes linguagens de programação trabalhem em sintonia [35]. Esta plataforma foi utilizada para desenvolver pequenas rotinas em C# e C++ para as páginas e para os questionários on-line, respectivamente.

Plataforma ASP .NET – Baseada na plataforma que herda as suas características, tornando possível as aplicações para essa plataforma serem escritas em várias linguagens [36], como C# e Visual Basic .NET. Utilizada no desenvolvimento da aplicação WEB da FAQ.

Linguagem C# – Criada por vários engenheiros, mas principalmente pelo Anders Hejlsberg juntamente com a arquitectura .NET [37]. Esta linguagem foi utilizada para o desenvolvimento da aplicação WEB da FAQ e de pequenas rotinas para as páginas.

Blat – Executável de acesso livre para o envio de e-mail segundo o protocolo SMTP [38]. Utilizado em funcionalidades das páginas para o envio de e-mail.

3.2 Enquadramento no projecto

Este projecto foi realizado nas instalações da Reitoria da Universidade de Lisboa, nomeadamente na biblioteca (SDUL). Esta biblioteca é a entidade responsável pela integração e manutenção das ferramentas Aleph, DigiTool e Metalib, com vista a divulgar os serviços e recursos que as bibliotecas disponibilizam. No projecto em

que fui inserida tive apoio nas fases de análise tendo recebido algum apoio técnico por vezes nas fases de implementação.

3.2.1 Ferramenta DigiTool

O DigiTool é uma ferramenta de administração de informação no formato digital, em ambientes académicos e bibliotecas [9]. Possui um repositório digital gerido por esta ferramenta direccionada para a gestão do repositório digital. Proximamente será disponibilizado ao público em geral um portal de pesquisa no repositório digital previamente parametrizado, como se pode constatar na figura 3.2.

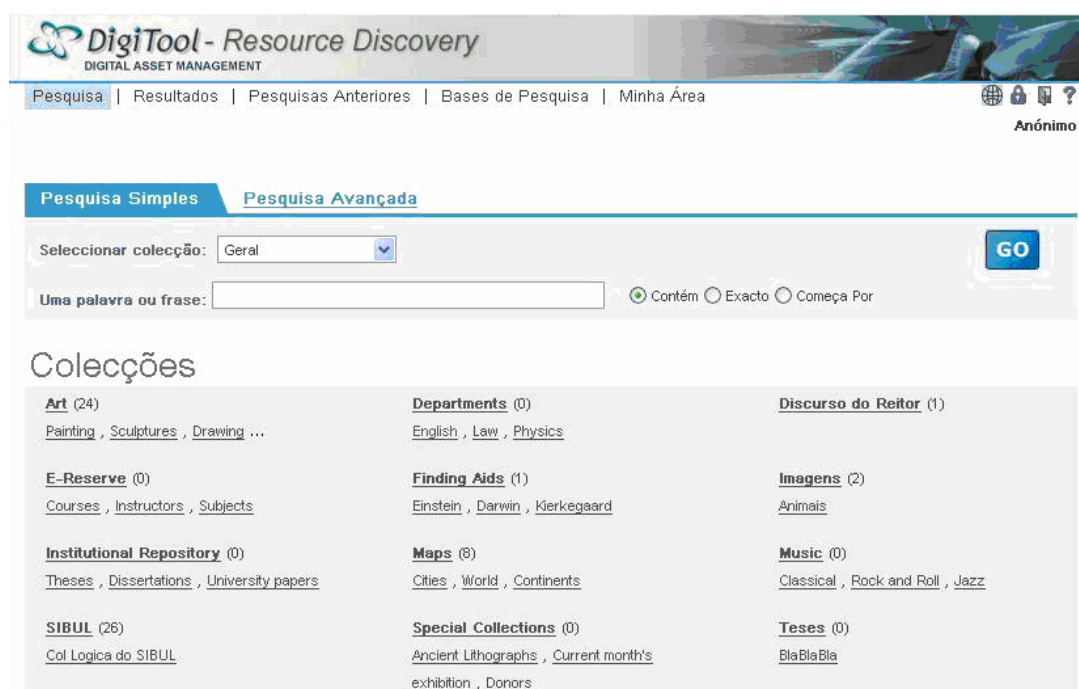


Figura 3.1: Interface do Portal de pesquisa.

Para o estudo e elaboração dos manuais desta ferramenta, houve um trabalho de aprendizagem com 2 dias de formação, e com a constante leitura dos manuais existentes acerca da ferramenta [9], de modo a conhecer as funcionalidades e potencialidades da ferramenta, testando todas as funcionalidades possíveis com especial interesse em descobrir limitações reportando-as ao fornecedor e paralelamente foram elaborados manuais de utilização.

Como esta ferramenta utiliza elementos descritivos para cada documento electrónico que se encontra no Repositório, foi realizado o *Manual de Dublin Core* (Apêndice A). Este manual começa com uma breve descrição do Dublin Core, seguida com todos os elementos que o compõe tendo um exemplo para cada um deles.

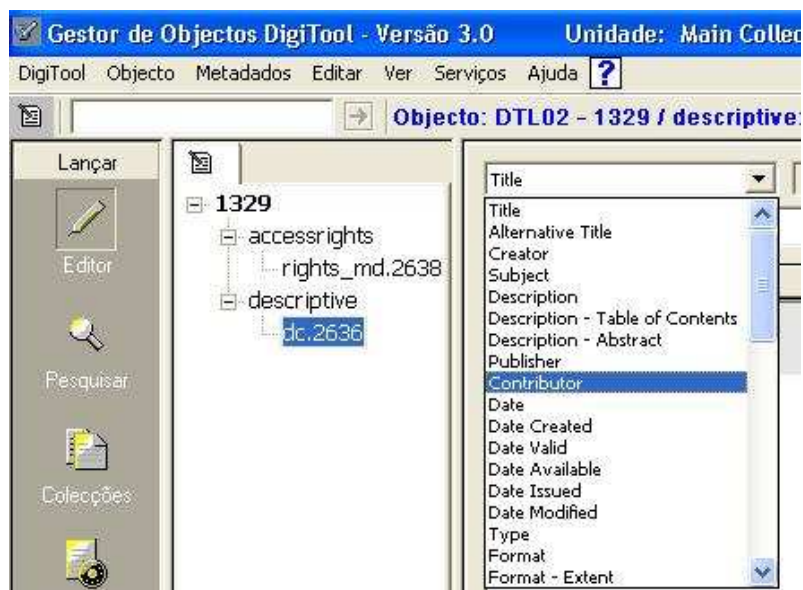


Figura 3.2: Adicionar metadados ao objecto.

À medida que foi feito o estudo, a análise e os testes, foi elaborado o *Manual de utilizador interno do DigiTool* (Apêndice B) e o *Manual de utilizador externo do Repositório Digital* (Apêndice C). O manual de utilizador interno é constituído por uma breve descrição dos acessos, dos menus, das funcionalidades, das suas limitações, uma explicação breve do que consiste o Repositório, as Unidades Administrativas, os tipos de utilizadores possíveis, que tipo de informação se deve colocar, o que são metadados, entre outras questões, que ajudam o utilizador a conhecer as características da ferramenta, e uma descrição detalhada, por passos e organizada por módulos, para cada funcionalidade. O manual de utilizador externo é constituído por uma breve descrição do portal de pesquisa no Repositório Digital da UL, do Repositório, do SFX, dos tipos de utilizadores, dos menus, entre outras questões e uma descrição detalhada por passos, e organizada por módulos, para cada funcionalidade.

Foi realizado o *Manual de procedimentos e administração do DigiTool* [45] que ajuda o administrador a gerir e parametrizar a ferramenta e o repositório de modo simples e eficaz.

3.2.2 Ferramenta Metalib

O Metalib é uma ferramenta Web-based para a gestão do conteúdo dentro do portal de pesquisa ULisses de recursos electrónicos da Universidade de Lisboa, de outras universidades nacionais, de instituições nacionais e instituições internacionais [14]. Tem como suporte o módulo Gestão do Metalib direccionado aos bibliotecários que permite

definir categorias e subcategorias, definir portais, definir grupos de utilizadores, visualizar e definir as propriedades dos relatórios e visualizar estatísticas das pesquisas efectuadas [10].

Na figura 3.3 é possível observar a interface do módulo administração da ferramenta Metalib para os técnicos das bibliotecas que gerem todo o conteúdo do portal de pesquisa ULISSes (figura 3.4) direccionado ao utilizador externo.

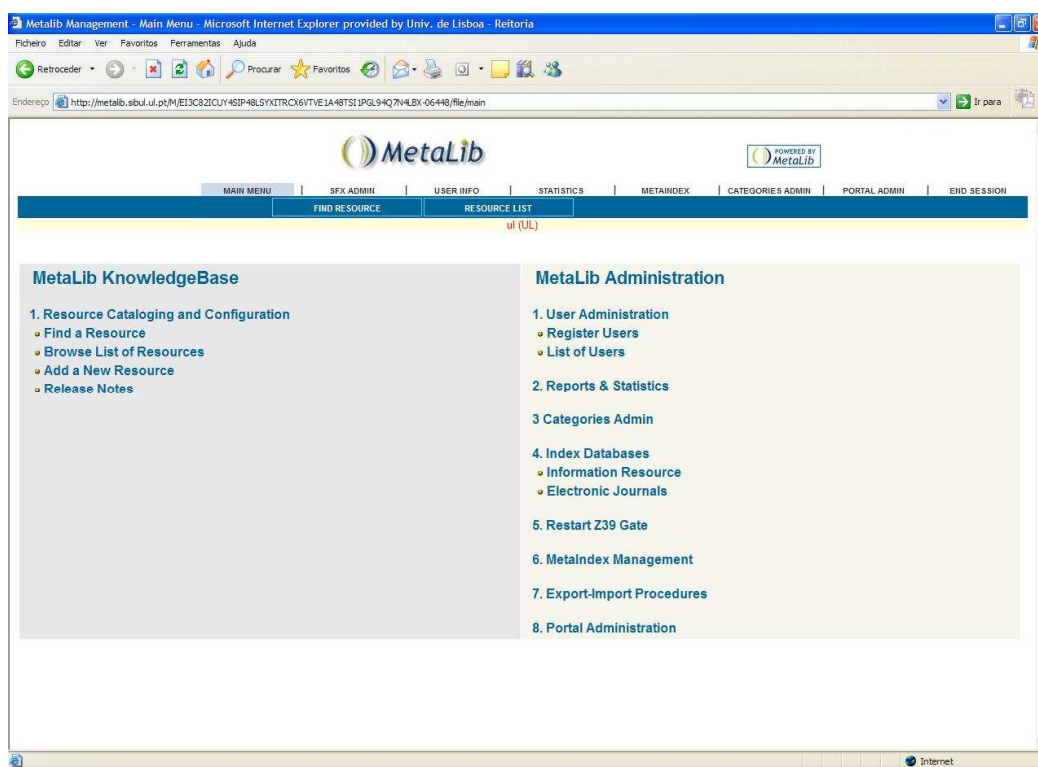


Figura 3.3: Interface do módulo de administração.

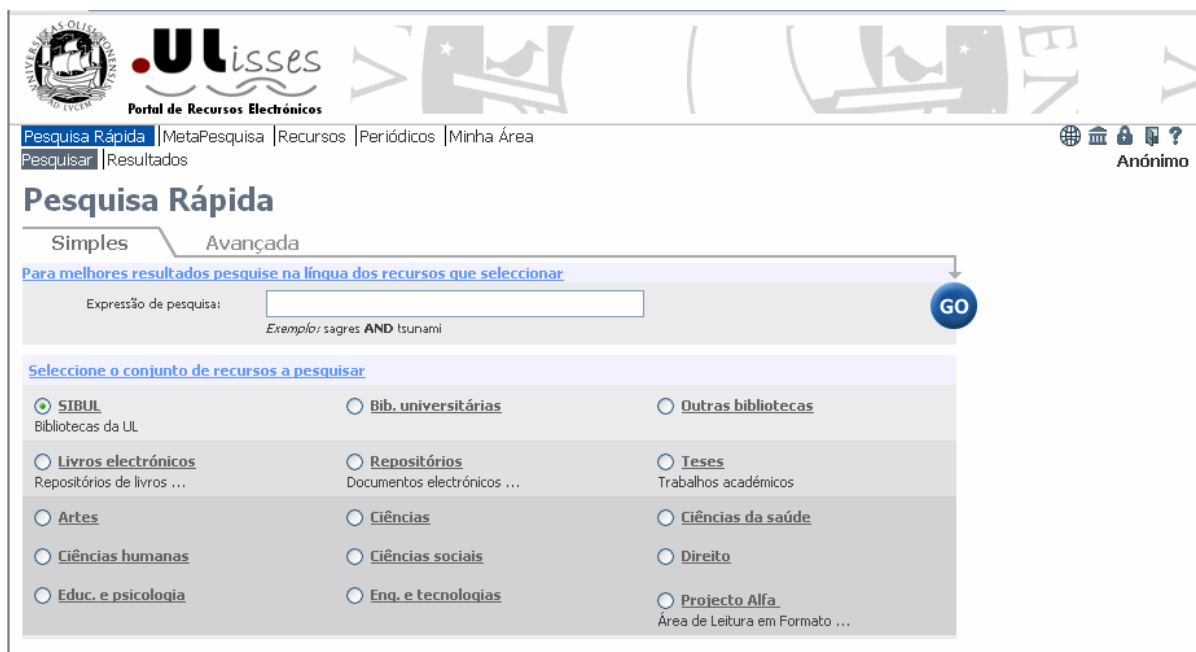


Figura 3.4: Interface do Portal de pesquisa ULisses [14].

Existiu um trabalho de aprendizagem com 1 dia de formação e com a constante leitura dos manuais existentes acerca da ferramenta [10], de modo a conhecer as funcionalidades e potencialidades da ferramenta. Foi feita uma análise com o objectivo de testar todas as funcionalidades possíveis com especial interesse em descobrir limitações tendo reportá-las ao fornecedor e paralelamente foi elaborado 2 manuais de utilização.

À medida que foi feito o estudo, a análise e os testes às funcionalidades da ferramenta, foi elaborado o *Manual de utilizador interno do Metalib* (Apêndice D) e o *Manual de utilizador externo do Ulisses* (Apêndice E). O manual do utilizador interno é constituído por uma breve descrição dos acessos, dos menus, das funcionalidades, das suas limitações, uma explicação breve do que consiste o Repositório, as Unidades Administrativas, os tipos de utilizadores possíveis, que tipo de informação se deve colocar, o que são metadados, entre outras questões, que ajudam o utilizador a conhecer as características da ferramenta, e uma descrição detalhada por passos, e organizada por módulos, para cada funcionalidade. O manual de utilizador externo é constituído por uma breve descrição do portal de pesquisa no ULisses, do SFX, entre outras questões e uma descrição detalhada, por passos e organizada por módulos, para cada funcionalidade.

3.2.3 Rotina de Conversão dos registos bibliográficos

Primeiramente foi feito um estudo intensivo acerca do formato UNIMARC e XML, recorrendo à leitura de livros e manuais de UNIMARC e XML [22, 23 e 24].

O objectivo desta rotina é converter um ficheiro contendo todos os registos bibliográficos, que são introduzidos pelos bibliotecários no dia a dia através da ferramenta Aleph, gerando um novo ficheiro XML. O ficheiro encontra-se num formato específico (UNIMARC) que é convertido para um ficheiro no formato XML sendo depois passado para o formato ISO e colocado numa base local para validar os registos corrigindo certos campos que apareçam. Esta rotina foi desenvolvida na Linguagem C [25 e 26], para a plataforma SO Linux.

No *Manual de utilização e manutenção para o programa de manutenção* (Apêndice F) é possível ver em detalhe a implementação da rotina e o calendário de manutenção.

3.2.3.1 Formato dos ficheiros UNIMARC e XML

O formato UNIMARC é constituído por diversos códigos pré definidos que identificam e descrevem o registo bibliográfico [23]. Um código tem associado a etiqueta, os indicadores, o identificador de sub campo, a descrição e um bloco. Existem 9 blocos organizados pelo primeiro dígito do código como se encontra apresentado na figura 3.5.

UNIMARC Bibliográfico abreviado

Índice	
0xx	- Bloco de identificação
1xx	- Bloco de informação codificada
2xx	- Bloco de informação descritiva
3xx	- Bloco de notas
4xx	- Bloco de entradas relacionadas
5xx	- Bloco de títulos relacionados
6xx	- Bloco de assuntos
7xx	- Bloco de responsabilidade intelectual
8xx	- Bloco de uso internacional
9xx	- Bloco de uso nacional

Figura 3.5: Índice dos códigos/etiquetas (UNIMARC) [23].

Um registo bibliográfico é composto por várias linhas, cada uma contendo o identificador do registo (número do registo), a etiqueta (código da linha), os indicadores (0 ou 1), o identificador de sub campo (tipo de sub campo) e o texto com a descrição (conteúdo do sub campo).

Na figura seguinte (figura 3.6) é apresentado um ficheiro com um registo bibliográfico no formato UNIMARC [23]. Neste registo o número “000000001” é o número de registo/sistema, as 3 primeiras linhas adicionadas pelo sistema automaticamente referem-se ao formato (FMT) e ao líder (LDR), a etiqueta “210” da linha “000000001 210 L \$\$aLisbonne\$\$c[s.n.]\$\$d1977” é o código do bloco de informação descritiva com o identificador de sub campo \$\$a que corresponde ao lugar da edição (Ex.: Lisbonne), o sub campo \$\$c que corresponde ao nome do editor (Ex.: [s.n.]) e o sub campo \$\$d que corresponde à data de publicação (Ex.: 1977) do registo.

```

000000001 FMT L BK
000000001 LDR L 01105nam--22-----4500
000000001 001 L $$10000001
000000001 100 L $$a20010406d1977----k--y0pory0303----ba
000000001 1010 L $$afre
000000001 102 L $$aPT
000000001 2001 L $$a<<Le>> parcours du plaisir$$btexto mimeogr
"Francion", de Charles Sorel$$fMaria Alzira Semião dos Santos :
000000001 210 L $$aLisbonne$$c[s.n.]$$d1977
000000001 215 L $$a462p.$$d28cm
000000001 320 L $$aBibliografia: p. 431-451
000000001 328 L $$aTese de doutoramento em Letras (Filologia
Faculdade de Letras, 1978
000000001 5121 L $$aLisboa

```

Figura 3.6: Registo bibliográfico (UNIMARC) [22 e 23].

Na figura seguinte (figura 3.7) encontra-se o mesmo registo da figura 3.6 mas no formato XML.


```

<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1" ?>
<collection xmlns="http://www.loc.gov/MARC21/slim">
  <record>
    <controlfield tag="FMT">BK</controlfield>
    <leader>01105nam--22-----4500</leader>
    <controlfield tag="001">$$10000001</controlfield>
    <datafield tag="100" ind1=" " ind2=" ">
      <subfield code="a">20010406d1977----k--y0pory0303----ba</subfield>
    </datafield>
    <datafield tag="101" ind1="0" ind2=" ">
      <subfield code="a">fre</subfield>
    </datafield>
    <datafield tag="102" ind1=" " ind2=" ">
      <subfield code="a">PT</subfield>
    </datafield>
    <datafield tag="200" ind1="1" ind2=" ">
      <subfield code="a">&lt;&lt;Le&gt;&gt; parcours du plaisir</subfield>
      <subfield code="b">texto mimeografado</subfield>
      <subfield code="e">essai d'analyse d'un texte français du XVIIème sièc
sorel</subfield>
      <subfield code="f">Maria Alzira Semião dos Santos Seixo</subfield>
    </datafield>
    <datafield tag="210" ind1=" " ind2=" ">
      <subfield code="a">Lisbonne</subfield>
      <subfield code="c">[s.n.]</subfield>
      <subfield code="d">1977</subfield>
    </datafield>
    <datafield tag="215" ind1=" " ind2=" ">
      <subfield code="a">462p.</subfield>
      <subfield code="d">28cm</subfield>
    </datafield>
    <datafield tag="320" ind1=" " ind2=" ">
      <subfield code="a">Bibliografia: p. 431-451</subfield>
    </datafield>
    <datafield tag="328" ind1=" " ind2=" ">
      <subfield code="a">tese de doutoramento em Letras (Filologia Românica)
Fa
culdade de Letras, 1978</subfield>
    </datafield>
    <datafield tag="512" ind1="1" ind2=" ">
      <subfield code="a">Lisboa</subfield>
    </datafield>
  </record>
</collection>

```

Figura 3.7: Registo bibliográfico (XML) [24].

O registo no formato XML tem associado algumas tags relacionadas com o formato UNIMARC. O ficheiro convertido é composto por várias tags, cada uma correspondendo à versão do XML, à colecção MARCXML (tag <collection>), ao início e fim de um registo (tag <record>), ao formato e líder do registo (tags <leader> e <controlfield>), ao campo de controlo apenas para as etiquetas entre 001 e 009 (tag <controlfield>), ao campo dos dados apenas para as etiquetas maiores ou iguais 100 (tag <datafield>)e aos indicadores 1 e 2 dos sub campos (tag <datafield>), aos indicadores das etiquetas (tag <datafield>), ao sub campo dos dados (tag <subfield>)e ao identificador de sub campo (tag <subfield>).

3.2.3.2 Implementação

Para a implementação desta rotina foi utilizada a linguagem C. O código fonte da rotina implementada baseia-se no tratamento de leitura e escrita de ficheiros e tratamento de strings, podendo ser consultada em mais detalhe, assim como os ficheiros anexos à rotina, no *Manual de utilização e manutenção do programa de conversão* (Apêndice F).

3.2.3.3 Testes realizados

À medida que foi feita a implementação da rotina de conversão foram efectuados testes com o intuito de detectar e corrigir possíveis erros. Na tabela seguinte (Tabela 3.1), é possível ver em detalhe todos os testes realizados e correcções efectuadas.

Testes		
Número	Descrição do teste	Resultado
1	Correr o programa com um ficheiro com cerca de 401 registos.	×
	Erro (s)	
	Não tinha a tag record a dividir os registos, tinha só no início e no fim do ficheiro xml.	
	Correcções	
	Inserir o record no início e fim de cada registo no ficheiro xml.	
Número	Descrição do teste	Resultado
2	Correr o programa com um ficheiro com cerca de 401 registos.	✓
	Erro (s)	
	Correcções	
Número	Descrição do teste	Resultado
3	Correr o programa com um ficheiro com cerca de 200.000 registos.	×
	Erro (s)	
	Verificou-se ao validar o xml, que o ficheiro continha caracteres que não poderia conter no texto (ex: <, &, >, ...).	
	Correcções	
	Acrescentar um argumento na linha de comandos, referente a um ficheiro caracteres cujo conteúdo são os caracteres e os seus substitutos.	
Número	Descrição do teste	Resultado
4	Testar a linha de comandos e correr o programa com um ficheiro com cerca de 200.000 registos.	×
	Erro (s)	
	A versão utf8, não serve.	
	Correcções	
	Alterar para a última versão ISO-8859-2 e acrescentar um argumento na linha de comandos (numero máximo de registos a converter).	
Número	Descrição do teste	Resultado
5	Correr o programa com um ficheiro com o número máximo de registos.	×
	Erro (s)	
	Existem campos que são redundantes e que não valerão a pena serem escritos para o ficheiro. (Etiqueta CAT, DEL, Z30, ...). Demora o triplo do tempo a converter. O formato da sintaxe da linha de comandos não é muito legível.	
	Correcções	
	Acrescentar um argumento na linha de comandos, referente a um ficheiro etiquetas cujo conteúdo são as etiquetas que não poderão ser escritas para o ficheiro. Tratar as etiquetas que não poderão aparecer (melhora o desempenho e maximiza o tempo de execução). Verificar se a etiqueta da linha em questão está contida no ficheiro etiquetas, se sim, ignora, se não trata a linha. Alterar o formato da linha de comandos (colocar argumentos -i -o -e -c -n).	
Número	Descrição do teste	Resultado
6	Testar a linha de comandos e correr o programa com um número elevado de registos 300 registos.	×
	Erro (s)	
	Quando uma etiqueta não tem sub etiquetas o programa coloca a tag </subfield>.	
	Correcções	
	Tirar a tag </subfield> verificando que não existe subfields nesse datafield.	
Número	Descrição do teste	Resultado
7	Testar a linha de comandos e correr o programa com um número elevado de registos 300 registos.	×

	Erro (s)	
	Quando se tem um registo apenas com leader ele não coloca a tag </record>.	
	Correcções	
	Verificar essa condição.	
Número	Descrição do teste	Resultado
8	Testar a linha de comandos e correr o programa com um número elevado de registos 50000 registos.	×
	Erro (s)	
	O programa coloca os caracteres (ascii do 0 ao 31, ex: ^U).	
	Correcções	
	Alterar o formato do ficheiro caracteres, e alterar a função caracteres, e a estrutura.	
Número	Descrição do teste	Resultado
9	Testar a linha de comandos e correr o programa com um número elevado de registos 50000 registos.	×
	Erro (s)	
	O programa detectou \$\$& e colocou como identificador de sub campo o &.	
	Correcções	
	Alterar a função verificarCaracteres.	
Número	Descrição do teste	Resultado
10	Testar a linha de comandos e correr o programa com um número elevado de registos 50000 registos.	×
	Erro (s)	
	^a e etiquetas que nao começam com \$\$.	
	Correcções	
	Não colocar a tag subfield e fazer <datafield> linha sem \$\$ <subfield>resto da linha que já tem \$\$</subfield></datafield>.	
Número	Descrição do teste	Resultado
11	Testar a linha de comandos e correr o programa com um número elevado de registos 50000 registos.	✓
	Erro (s)	
	Melhoramentos	
	Transformar as etiquetas que não são numéricas em controlfield e transformar as restantes numéricas (em datafields).	
Número	Descrição do teste	Resultado
12	Testar a linha de comandos e correr o programa com um número elevado de registos 200000 registos (ficheiro com 80Mb).	✓
	Erro (s)	
	Correcções	
Número	Descrição do teste	Resultado
13	Testar a linha de comandos e correr o programa com um número elevado de registos 400000 registos (ficheiro com 160Mb).	✓
	Erro (s)	
	Melhoramentos	
	Acrescentar a etiqueta NRB.	
Número	Descrição do teste	Resultado
14	Testar a linha de comandos e correr o programa com um número elevado de registos 400000 registos (ficheiro com 160Mb).	✓
	Erro (s)	
	Correcções	

Tabela 3.1: Testes realizados à rotina de conversão de registos bibliográficos.

3.2.4 Interface WEB do SDUL

Desenvolvimento de uma página para os Serviços de Documentação da Universidade de Lisboa (biblioteca) dando a conhecer aos seus utilizadores a sua história, a sua localização e instalações, a sua colecção, a sua regulamentação, o acesso aos recursos electrónicos da Universidade de Lisboa, entre outros.

Foi escolhido o modelo cascata (figura 3.8) por ser o mais adequado, pois os objectivos são claros e simples e não existe incertezas quanto às funcionalidades e requisitos, a tecnologia utilizada é bem acessível e os recursos para o desenvolvimento estão disponíveis o que torna possível realizar as fases do modelo sem voltar à fase anterior garantindo que o cliente participa activamente no projecto [39 e 40]. Também foi definida a arquitectura do sistema (figura 3.9).

Foi realizado um documento *Documentação da página do SDUL* [49] com uma descrição de todo projecto organizado por fases, tendo como anexos a documentação do conteúdo da página, o questionário e os seus resultados [17], um *Manual de utilização e manutenção do questionário do SDUL* (Apêndice I), os testes de aceitação e seus resultados (Apêndice J) e um *Manual de utilização e manutenção da página do SDUL* (Apêndice K).

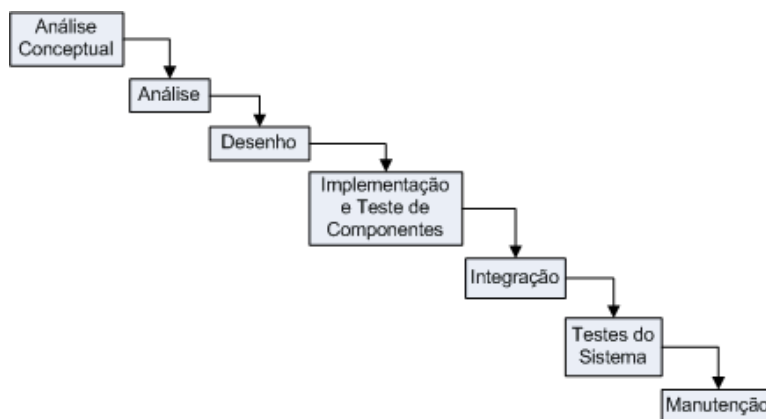


Figura 3.8: Modelo em Cascata (versão mais detalhada) [39 e 40].

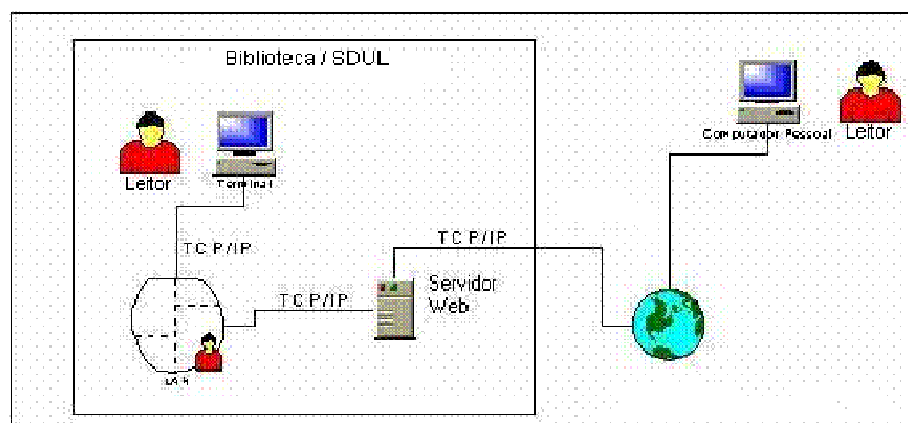


Figura 3.9: Arquitectura do sistema.

3.2.4.1 Análise conceptual

Foram recolhidos os requisitos da página junto do cliente, a documentação existente, e foram definidos os objectivos e limitações da página e a viabilidade do projecto.

Especificação dos requisitos – Casos de uso

Identificou-se um único actor, o Leitor que representa o utilizador comum. Os casos de uso especificados encontram-se na tabela 3.2.

Número	Casos de uso da página do SDUL
1	Fazer uma pesquisa.
2	Consultar a página inicial.
3	Consultar a apresentação.
4	Consultar a localização das instalações.
5	Consultar como chegar á biblioteca.
6	Consultar os contactos.
7	Consultar o horário.
8	Consultar a equipa da biblioteca.
9	Fazer uma visita guiada ás instalações da biblioteca.
10	Consultar o conteúdo da colecção existente na biblioteca, organizado por áreas temáticas, e fundos bibliográficos.
11	Consultar os serviços disponíveis ao leitor.
12	Consultar o regulamento da sala de leitura, contendo indicações úteis para o leitor.
13	Consultar o regulamento do empréstimo domiciliário, contendo indicações úteis para o leitor.
14	Consultar o regulamento do empréstimo Inter-bibliotecas, contendo indicações úteis para o leitor.
15	Consultar informação sobre o apoio à pesquisa.
16	Consultar os recursos disponíveis ao leitor.
17	Aceder a atalhos como o Catálogo Colectivo da UL (SIBUL), a FAQ da UL, o Portal das bibliotecas da UL, o portal de pesquisa nos Recursos electrónicos da UL (ULisses), e para pesquisas noutros acessos como Bases de Dados de periódicos electrónicos, a teses ou outros trabalhos académicos.
18	Consultar em mais detalhe as notícias e novidades sobre a biblioteca.
19	Aceder a referências on-line de ajuda ao leitor.
20	Aceder a atalhos para as outras bibliotecas, como da Universidade de Lisboa, nacionais, universitárias nacionais, e universitárias estrangeiras.
21	Aceder a recursos por área temática, tais como bibliotecas e outros recursos.
22	Aceder à área de “como fazer?” que ajuda o leitor na realização de trabalhos.

23	Saber como escrever e apresentar trabalhos académicos e científicos, de uma lista de documentos existentes na biblioteca.
24	Saber como encontrar artigos científicos, com a ajuda de estratégias e dicas de pesquisa, em recursos electrónicos da Universidade de Lisboa e em motores de busca.
25	Saber como fazer bibliografias, ou seja, como citar documentos da Web, monografias e artigos.
26	Saber como saber o número de citações de um autor.
27	Saber como saber o impacto de uma revista.
28	Saber como fazer pesquisas eficientemente nos recursos electrónicos.
29	Saber como encontrar cursos á distância.
30	Contactar a biblioteca, fazendo sugestões, comentários, reclamações ou dúvidas.
31	Aceder aos acessos rápidos associados à Universidade de Lisboa e a outras entidades.
32	Consultar as novidades da biblioteca de momento.

Tabela 3.2: Casos de uso da página do SDUL.

Objectivos e limitações da página

Existiram algumas restrições dado que a página tem de se enquadrar no mesmo estilo que o Portal da Universidade de Lisboa, nomeadamente as cores utilizadas baseando-se na cor da própria faculdade, e como a biblioteca não possui uma cor específica, apenas se poderão utilizar as cores preto (#000000), azul escuro (#43527d) e cinzento claro (#999999). Outra das restrições é a organização e aspecto gráfico dos menus, que deverão encontrar-se de acordo com o Portal da UL.

Viabilidade do projecto

Este projecto vai beneficiar os leitores e a biblioteca, tornando possível aos utilizadores conhecerem melhor os serviços de que dispõe a biblioteca, e também os recursos electrónicos da UL disponíveis on-line sendo muito úteis para a vida académica dos leitores.

Documentação

Regulamentos da biblioteca, imagens das instalações da biblioteca e recursos electrónicos da UL, nacionais e internacionais.

Questionário on-line aos utilizadores

Foi realizado um questionário on-line (figura 3.10) aos utilizadores de forma a recolher informação sobre os serviços da biblioteca e os recursos electrónicos da UL, entre outros recursos, explicando no questionário o seu conteúdo e destino dos resultados constituído com perguntas simples e concisas.

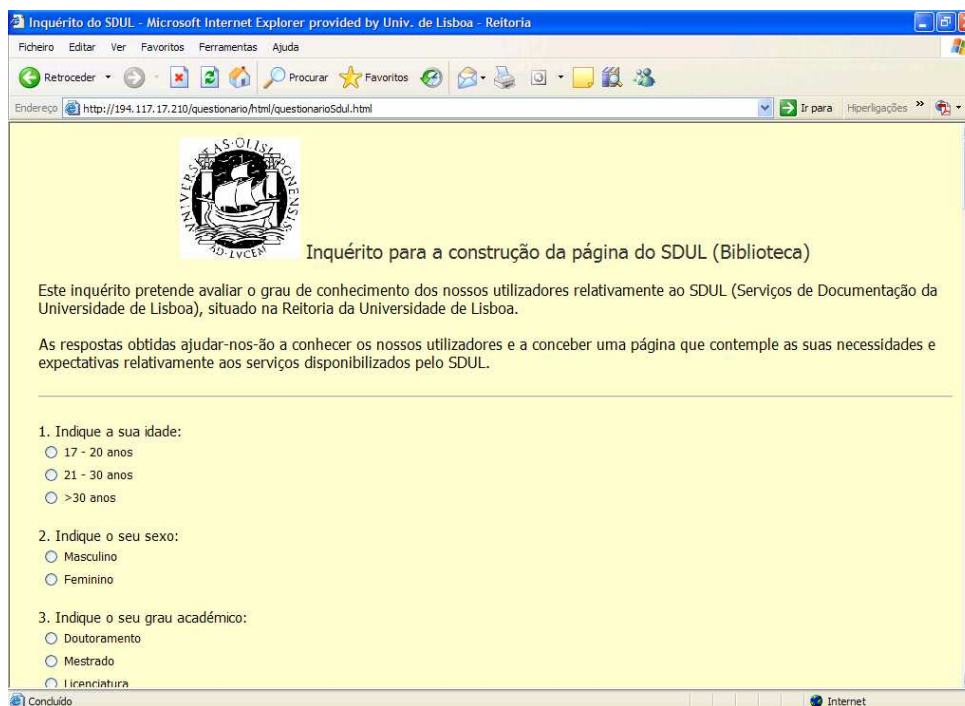


Figura 3.10: Interface da página do questionário do SDUL [17].

O questionário foi desenvolvido na linguagem HTML com Javascript e CSS, tendo sido implementado um programa na linguagem C++, no Visual Studio 2003, para o tratamento dos resultados que é chamado pelo formulário ao se submeter um questionário (figura 3.11).

```

disponibilizados pelo SDUL.</h2>
<hr class="center">
<form class="form" enctype="text/plain" action="../bin/ExtraiQuerys.exe" title="questionário SDUL">
  1. Indique a sua idade:
  <table class="table1">
    <tr>

```

Figura 3.11: Código HTML do formulário.

No *Manual de utilização e manutenção do questionário do SDUL* (Apêndice I) é possível ver em detalhe a implementação do programa para o tratamento dos resultados do questionário, o conteúdo do ficheiro de configuração e do ficheiro de texto com os resultados, como analisar e importar os resultados para o EXCEL, como fazer alterações, como executar o programa, entre outras opções.

3.2.4.2 Análise

Juntamente com o cliente foi feita uma filtragem de toda a documentação a colocar na página, na análise dos resultados dos questionários e de quais os principais objectivos e limitações da organização e aspecto gráfico da página.

Resultados dos questionários

De acordo com os resultados obtidos [17] foram definidas e cumpridas prioridades, tais como, direccionar o conteúdo da página essencialmente para estudantes, divulgação a partir da Internet da biblioteca, dos serviços e da colecção, organização de forma clara e concisa da informação sobre todos os serviços, criação de uma página com uma interface simples, dinâmica e interactiva para os utilizadores, e inserir na página acessos a recursos on-line (destacando os da Universidade de Lisboa), dicionários on-line, motores de busca e páginas de interesse, e materiais de ajuda para a realização de trabalhos académicos e bibliografias.

3.2.4.3 Desenho

Foram implementados dois protótipos (figuras 3.12 e 3.13) na linguagem HTML e JavaScript de acordo com os requisitos definidos com o cliente, tendo em consideração as 8 regras de Ouro de Ben Shneiderman para a construção de páginas Web [42].



Figura 3.12: Interface do protótipo 1 do SDUL.

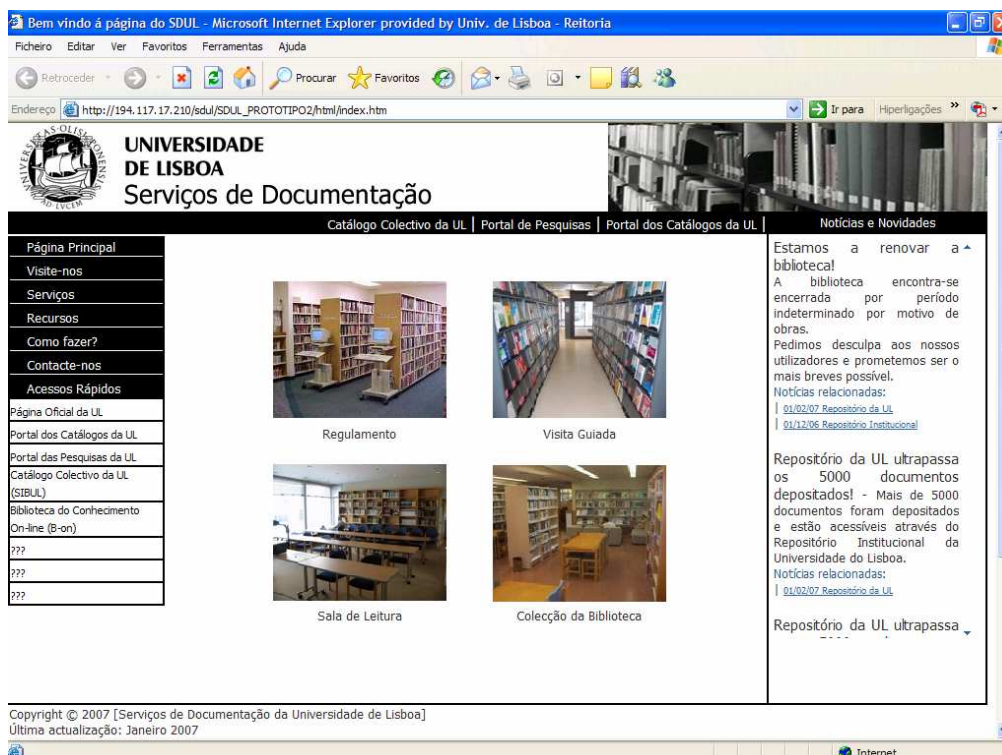


Figura 3.13: Interface do protótipo 2 do SDUL.

Aspectos resultantes da reunião com o cliente

O protótipo escolhido foi o protótipo 2 da figura 3.13 devido à cor de fundo e à localização da área das novidades porque um dos requisitos do cliente era que a simplicidade e organização da informação estivesse sempre presente na página. Na tabela 3.3 é possível ver as alterações feitas ao protótipo escolhido, e na figura 3.14 apresenta o protótipo final.

Aspectos negativos		Alterações a fazer ao protótipo escolhido
Protótipo 1	Protótipo 2	Protótipo 2
Cor de fundo não era a mais apropriada.	As novidades não estavam bem organizadas.	Organizar a área das novidades com linhas imaginárias, que permite a distinção entre as novidades, e retirar a barra de deslocamento vertical.
Erro ortográfico na opção “Referências on-line”.	Erro ortográfico na opção “Referências on-line”.	Corrigir a opção do menu lateral “Referências on-line” para “Referência on-line”.
A área das novidades não estavam muito salientes na página, e a sua localização não era a mais correcta.	A página não se encontrava centrada correctamente.	Centrar a página.
A página não se encontrava bem centrada	O menu lateral não estava organizado por diferentes áreas.	Alterar o menu lateral, de forma a distinguir os diferentes grupos.

O menu lateral não estava organizado por diferentes áreas, como deveria.	O menu central da página inicial, encontrava-se desenhado.	Organizar o menu central da página inicial, com linhas imaginárias.
O menu central da página inicial, estava um pouco desenhado.	Apenas a área das novidades se encontrava dividida das outras áreas.	Adicionar uma hiperligação para o arquivo das novidades.
Apenas a área das novidades se encontrava dividida das outras áreas.		Adicionar uma opção para adicionar a página aos favoritos.
		Adicionar a opção de pesquisa no menu superior, e colocar a opção “Página inicial” no menu lateral.
		Adicionar a opção voltar na parte inferior esquerda da zona central da página.

Tabela 3.3: Alterações feitas ao protótipo do SDUL.

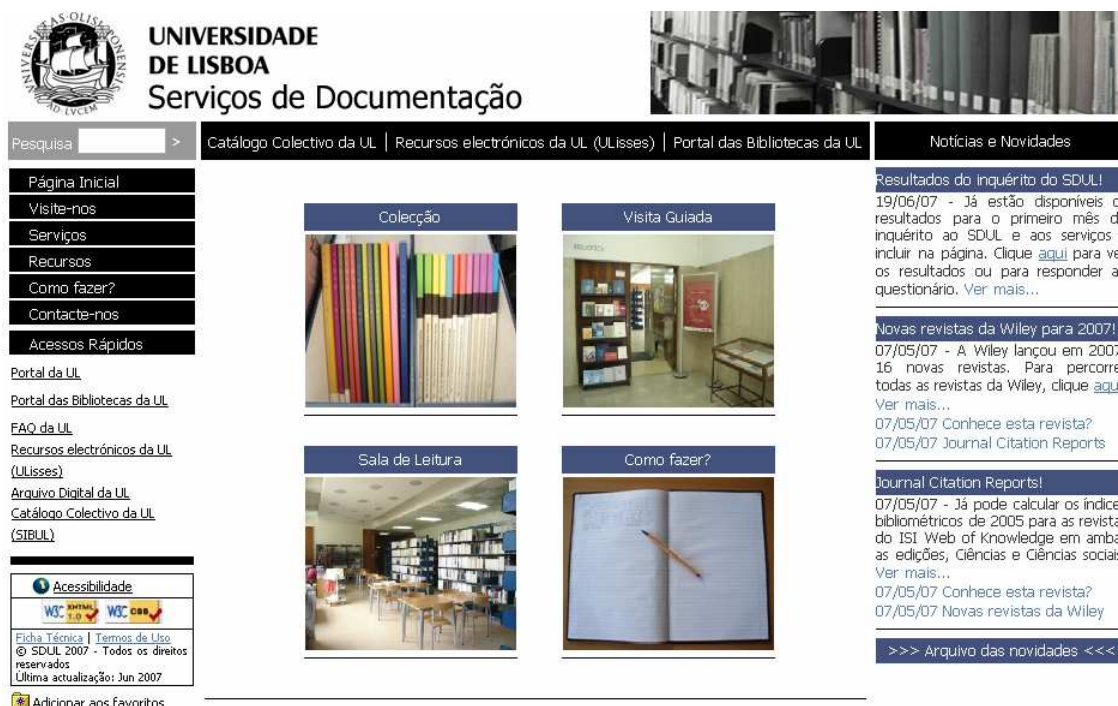


Figura 3.14: Interface do protótipo final do SDUL [16].

3.2.4.4 Implementação e testes de componentes

Implementação do código da página utilizando a linguagem HTML, JavaScript, e a linguagem C#, realizando testes de componentes como um todo [40]. Para a implementação da funcionalidade “Contacte-nos” da página, que permite ao utilizador o envio de reclamações, dúvidas, comentários e sugestões enviando uma mensagem à biblioteca por e-mail e guardando a mensagem numa lista de mensagens recebidas, foi

utilizada a linguagem C#, no Visual Studio 2003, e para o envio do e-mail na funcionalidade “Contacte-nos” foi utilizado o programa Blat [38].

No *Manual de utilização e manutenção da página do SDUL* (Apêndice K) é possível ver em detalhe a implementação do programa, o conteúdo do ficheiro de configuração, do ficheiro de texto com os resultados e dos ficheiros Batch, como analisar e importar a lista das mensagens para o EXCEL, como fazer alterações, como executar o programa, entre outras opções.

Testes de componentes

Foram realizados com o objectivo de verificar a correcta estruturação da informação e sem falhas de ligações. Os testes foram feitos a partir de testes de verificação às hiper ligações internas e externas e na visualização do conteúdo de informação da página.

Testes de componentes realizados		
Número	Descrição do teste	Resultado
1	Visualização da página em todas as possíveis resoluções do ecrã.	×
	Alteração a fazer Redefinir o resize da página, estando sempre visível a zona do menu e a zona das novidades, excepto a zona do conteúdo, disponível através de uma barra de deslocamento horizontal.	
Número	Descrição do teste	Resultado
2	Leitura e reflexão da informação contida na página.	×
	Alteração a fazer Acrescento, substituição, e/ou eliminação de expressões, frases, e hiperligações, em algumas áreas (Fundos bibliográficos, Áreas temáticas, Regulamento da sala de leitura, Regulamento do empréstimo domiciliário, Regulamento do empréstimo inter-bibliotecas, Pesquisar em..., Recursos, Recursos por área temática, Como fazer?, Contacte-nos, e Acessos rápidos).	
Número	Descrição do teste	Resultado
3	Envio de uma reclamação, sugestão, comentário, e dúvida à biblioteca, preenchendo todos os campos.	✓
	Alteração a fazer ---	
Número	Descrição do teste	Resultado
4	Envio de uma reclamação, sugestão, comentário, e dúvida à biblioteca, sem preencher o campo e-mail.	✓
	Alteração a fazer ---	
Número	Descrição do teste	Resultado
5	Envio de uma reclamação, sugestão, comentário, e dúvida à biblioteca, sem preencher o campo do conteúdo.	✓
	Alteração a fazer ---	
Número	Descrição do teste	Resultado
6	Verificar se os resultados obtidos são os esperados ao seleccionar as opções do menu lateral e superior.	✓
	Alteração a fazer	

Número	Descrição do teste	Resultado
7	Verificar se os resultados obtidos são os esperados ao seleccionar as hiperligações dos acessos rápidos.	✓
	Alteração a fazer	

Número	Descrição do teste	Resultado
8	Adicionar a página aos favoritos, através da opção existente na página.	✓
	Alteração a fazer	

Número	Descrição do teste	Resultado
9	Verificar se os resultados obtidos são os esperados ao seleccionar as hiperligações existentes na zona das novidades.	✓
	Alteração a fazer	

Número	Descrição do teste	Resultado
10	Verificar se os resultados obtidos são os esperados ao seleccionar as opções do menu superior da zona central da página, onde se encontra o conteúdo da informação.	✗
	Alteração a fazer	
Actualizar duas das opções do menu superior da zona central da página.		
Número	Descrição do teste	Resultado
11	Verificar se a opção “Voltar” está a funcionar correctamente.	✓
	Alteração a fazer	

Número	Descrição do teste	Resultado
12	Verificação e leitura do texto “Última actualização(...)”.	✓
	Alteração a fazer	
Actualizar o texto.		

Tabela 3.4: Testes de componentes à página do SDUL.

3.2.4.5 Integração

Foi feita a integração de todos os módulos da página no servidor. Foram realizados testes de acessibilidade por parte do utilizador. Estes testes consistiram na verificação das hiperligações internas e externas existentes nos menus e também na zona central da página (zona do conteúdo).

Testes de integração realizados		
Número	Descrição do teste	Resultado
1	Verificação das hiperligações existentes na informação contida na página.	✗
	Alteração a fazer	
Actualização da hiperligação da página do SDUL.		
Número	Descrição do teste	Resultado
2	Envio de uma reclamação, sugestão, comentário, e dúvida à biblioteca, preenchendo todos os campos.	✓
	Alteração a fazer	

Número	Descrição do teste	Resultado
3	Envio de uma reclamação, sugestão, comentário, e dúvida à biblioteca, sem preencher o campo e-mail.	✓
	Alteração a fazer	

Número	Descrição do teste	Resultado
4	Envio de uma reclamação, sugestão, comentário, e dúvida à biblioteca, sem preencher o campo do conteúdo.	✓
	Alteração a fazer	

Número	Descrição do teste	Resultado
5	Verificar se os resultados obtidos são os esperados ao seleccionar as hiperligações dos acessos rápidos.	×
	Alteração a fazer	
Actualização de duas hiperligações (faq da UL, e do Portal das bibliotecas).		
Número	Descrição do teste	Resultado
6	Adicionar a página aos favoritos, através da opção existente na página.	×
	Alteração a fazer	
Actualização da hiperligação da página do SDUL.		
Número	Descrição do teste	Resultado
7	Realização de uma pesquisa na página.	×
	Alteração a fazer	
Actualização da hiperligação da página do SDUL.		

Tabela 3.5: Testes de integração à página do SDUL.

3.2.4.6 Testes do sistema

Foram realizados dois tipos de testes, testes de software e testes de aceitação [41]. Os testes de software foram realizados com o intuito de detectar erros de comportamento do software assegurando que as entradas definidas produzissem resultados reais que coincidissem com os requisitos especificados. Os testes de aceitação foram realizados a um grupo de utilizadores (7 pessoas) para avaliarem o produto final.

Testes de software

Foram testadas todas as entradas possíveis na página, relativas à entrada de dados.

Testes de software realizados		
Número	Descrição do teste	Resultado
1	Envio de uma reclamação, sugestão, comentário, e dúvida à biblioteca, preenchendo todos os campos.	✓
	Alteração a fazer	

Número	Descrição do teste	Resultado
2	Envio de uma reclamação, sugestão, comentário, e dúvida à biblioteca, sem preencher o campo e-mail.	✓

	Alteração a fazer	

Número	Descrição do teste	Resultado
3	Envio de uma reclamação, sugestão, comentário, e dúvida à biblioteca, sem preencher o campo do conteúdo.	✓
	Alteração a fazer	

Número	Descrição do teste	Resultado
4	Realização de uma pesquisa na página.	✓
	Alteração a fazer	

Tabela 3.6: Testes de software à página do SDUL.

Testes de aceitação por parte dos utilizadores finais

O objectivo de realizar estes testes foi perceber a aceitação do site por parte dos utilizadores. Os testes de aceitação e resultados obtidos encontram-se no (Apêndice J).

Alterações e optimizações realizadas	
Número	Descrição
1	Remoção da opção “Voltar” por raramente ser utilizada.
2	Alteração do nome de algumas hiperligações que davam a ideia errada ao utilizador.
3	Inserção de uma nota “Insira acima o seu e-mail para lhe podermos dar uma resposta” no campo e-mail do formulário da opção “Contacte-nos” do menu.

Tabela 3.7: Alterações e optimizações.

3.2.4.7 Manutenção

Foi elaborado um *Manual de utilização e manutenção da página do SDUL* (Apêndice K), em que é possível ver em detalhe o calendário de manutenção da página e também como actualizar a página do SDUL, nomeadamente as novidades, o menu central, entre outros.

3.2.5 Interface WEB do Portal das Bibliotecas da UL

Desenvolvimento de um portal das bibliotecas da Universidade de Lisboa com objectivo de dar a conhecer aos utilizadores, os catálogos que se encontram disponíveis para pesquisa on-line e de acesso livre com informação útil sobre esses catálogos e também informação sobre as bibliotecas, novidades, entre outros.

Foi escolhido o modelo em cascata (figura 3.8) pelos mesmos motivos anteriormente referidos no projecto de desenvolvimento da página do SDUL. Também foi definida a arquitectura do sistema (figura 3.9).

Foi realizado um documento *Documentação do Portal das Bibliotecas* [50] com uma descrição de todo projecto organizado por fases, tendo como anexos a documentação do

conteúdo da portal, os testes de aceitação realizados e seus resultados obtidos [17], um *Manual de utilização e manutenção do portal das Bibliotecas* (Apêndice M), o questionário efectuado para os funcionários [19] e um *Manual de utilização e manutenção do questionário dos funcionários* (Apêndice N).

3.2.5.1 Análise conceptual

Foram recolhidos os requisitos, a documentação existente, e foram definidos os objectivos e limitações da página e a viabilidade do projecto, junto do cliente.

Especificação dos requisitos – Casos de uso

Identificaram-se dois actores, o Leitor que representa o utilizador comum e o Bibliotecário.

Os casos de uso especificados encontram-se na tabela 3.8.

Número	Casos de uso do Portal das Bibliotecas
1	Consultar a página inicial.
2	Consultar a informação acerca das bibliotecas da UL.
3	Consultar documentação na área do bibliotecário.
4	Consultar a informação sobre os recursos electrónicos da UL, e também como aceder a esses recursos.
5	Consultar a informação e acessos de outros recursos.
6	Consultar o directório de assuntos.
7	Consultar a área do apoio ao utilizador, com o objectivo de ajudá-lo na realização e apresentação de trabalhos académicos e científicos.
8	Saber como encontrar artigos científicos, com a ajuda de estratégias e dicas de pesquisa, em recursos electrónicos da Universidade de Lisboa e em motores de busca.
9	Saber como fazer bibliografias, ou seja, como citar documentos da Web, monografias e artigos.
10	Saber o número de citações de um autor.
11	Saber o impacto de uma revista.
12	Ver como fazer pesquisas eficientemente nos recursos electrónicos.
13	Ver como encontrar cursos á distância.
14	Contactar o portal das bibliotecas, fazendo sugestões, comentários, reclamações ou dúvidas.
15	Aceder à área dos Serviços.
16	Fazer empréstimo inter-bibliotecas.

Tabela 3.8: Casos de Uso do Portal.

Objectivos e limitações da página

Para a elaboração do portal existiram algumas restrições dado que a portal tem de se enquadrar no mesmo estilo que o Portal da Universidade de Lisboa, apenas se poderão utilizar as cores preto (#000000), azul-escuro (#43527d) e cinzento claro (#999999). Outra

das restrições é a organização e aspecto gráfico dos menus, que deverão encontrar-se de acordo com o Portal da UL [15].

Viabilidade do projecto

Para a Universidade de Lisboa é importante, organizar e divulgar as suas bibliotecas e os seus recursos electrónicos aos seus utilizadores. Por esta razão é deveras viável a construção de uma página com a explicação e divulgação dos recursos existentes.

Documentação

Documentação interna sobre os recursos existentes, e sobre as bibliotecas da UL, na reunião e notas realizadas por todas as bibliotecas da UL sobre que conteúdos se deveriam colocar no Portal das bibliotecas e na informação sobre outros recursos nacionais e, internacionais.

3.2.5.2 Análise

Foram estudados os requisitos recolhidos e juntamente com o cliente foi feita uma filtragem de toda a documentação a colocar, quais os principais objectivos e limitações da organização e aspecto gráfico do portal.

3.2.5.3 Desenho

Foi implementado um protótipo (figura 3.15) na linguagem HTML, JavaScript e CSS de acordo com os requisitos definidos com o cliente, tendo em consideração as 8 regras de Ouro de Ben Shneiderman para a construção de páginas Web [42].

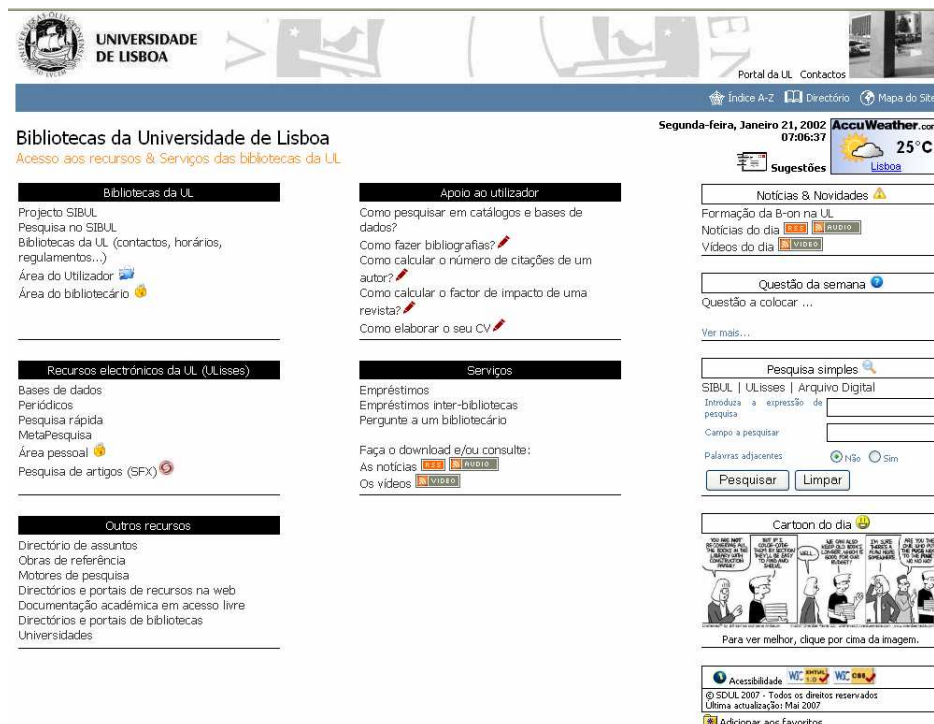


Figura 3.15: Interface do protótipo do Portal.

Aspectos resultantes da reunião com o cliente

Após da reunião com o cliente foram feitas alterações ao protótipo como se verifica na tabela seguinte.

Alterações a fazer ao protótipo	
Protótipo	Alterações
As notícias e novidades requerem manutenção.	Retirar a questão da semana, as notícias e novidades e as pesquisas.
Alterar, remover e adicionar hiperligações.	Corrigir, adicionar e remover hiperligações.
O cartoon está em inglês e distrai o utilizador para o conteúdo da página.	Retirar o cartoon.
As hiperligações dos menus encontram-se afastados e algumas hiperligações são muito extensas.	Alterar os menus alargando as colunas e resumindo a distância entre elas.
	Inserir autenticação para a área do bibliotecário.
	Inserir a opção de pesquisa no SIBUL e no Ulisses no menu superior.

Tabela 3.9: Alterações ao protótipo do Portal.



Figura 3.16: Interface do protótipo final do Portal.

3.2.5.4 Implementação e testes de componentes

Implementação do código do portal utilizando a linguagem HTML, JavaScript e a linguagem C#, realizando testes de componentes como um todo. Para a implementação das funcionalidades “Pergunte a um bibliotecário”, “Empréstimos Inter-Bibliotecas”, e “Área do bibliotecário” do portal foi utilizada a linguagem C#, no Visual Studio 2003, sendo que para o envio por e-mail nas funcionalidades “Pergunte a um bibliotecário” e “Empréstimos Inter-Bibliotecas” foi utilizado o programa Blat [38].

Para as funcionalidades “Pergunte a um bibliotecário”, “Empréstimo Inter-Bibliotecas” e “Área do bibliotecário” foram implementados três programas na linguagem C#, em que utilizam threads de modo a controlar o acesso concorrente. O primeiro programa permite ao utilizador o envio de reclamações, dúvidas, comentários e sugestões enviando uma mensagem à biblioteca por e-mail guardando-a numa lista de mensagens recebidas, o segundo permite ao utilizador fazer um empréstimo inter-bibliotecas de uma monografia ou artigo enviando uma mensagem à biblioteca por e-mail guardando-a numa lista de empréstimos recebidos, e o terceiro programa permite os bibliotecários terem acesso restrito a uma página onde podem encontrar material de ajuda e apoio no uso das ferramentas de trabalho.

No *Manual de utilização e manutenção do portal das bibliotecas* (Apêndice M) é possível ver em detalhe a implementação dos programas, o conteúdo dos ficheiros de configuração, dos ficheiros de texto e dos ficheiros Batch, entre outras opções.

Testes de componentes

Estes testes foram realizados com o objectivo de verificar a correcta estruturação da informação e sem falhas de ligações. Os testes foram feitos a partir de testes de verificação às hiper ligações internas e externas e na visualização do conteúdo de informação da página.

Testes de componentes realizados		
Número	Descrição do teste	Resultado
1	Visualização da página em todas as possíveis resoluções do ecrã.	×
	Alteração a fazer	
	Redefinir o resize da página estando sempre visível as zonas da página.	
Número	Descrição do teste	Resultado
2	Leitura e reflexão da informação contida na página.	×
	Alteração a fazer	
	Acrescento, substituição, e/ou eliminação de expressões, frases, e hiperligações, em algumas áreas (Directório de assuntos, Apoio ao utilizador, Recursos electrónico da ul, Outros recursos e Serviços).	
Número	Descrição do teste	Resultado
3	Envio de uma reclamação, sugestão, comentário, e dúvida ao portal preenchendo todos os campos.	✓
	Alteração a fazer	

Número	Descrição do teste	Resultado
4	Envio de uma reclamação, sugestão, comentário, e dúvida ao portal, sem preencher o campo e-mail.	✓
	Alteração a fazer	

Número	Descrição do teste	Resultado
5	Envio de uma reclamação, sugestão, comentário, e dúvida à biblioteca, sem preencher o campo do conteúdo.	✓
	Alteração a fazer	

Número	Descrição do teste	Resultado
6	Verificar se os resultados obtidos são os esperados ao seleccionar as opções do menu lateral e superior.	✓
	Alteração a fazer	

Número	Descrição do teste	Resultado
7	Verificar se os resultados obtidos são os esperados ao seleccionar as hiperligações dos acessos rápidos.	✓
	Alteração a fazer	

Número	Descrição do teste	Resultado
8	Adicionar a página aos favoritos, através da opção existente na página.	✓
	Alteração a fazer	

Número	Descrição do teste	Resultado

	Verificar se os resultados obtidos são os esperados ao seleccionar as opções do menu superior, da zona central da página, onde se encontra o conteúdo da informação.	✓
9	Alteração a fazer ---	
Número	Descrição do teste	Resultado
	Verificar se a opção “Voltar” está a funcionar correctamente.	✓
10	Alteração a fazer ---	
Número	Descrição do teste	Resultado
	Verificação e leitura do texto “Última actualização (...)”.	✓
11	Alteração a fazer Actualizar o texto.	
Número	Descrição do teste	Resultado
	Enviar um empréstimo inter-bibliotecas de um artigo.	×
12	Alteração a fazer Após seleccionar a biblioteca e clicar em Enviar, envia sempre para a mesma pessoa.	
Número	Descrição do teste	Resultado
	Tentar enviar um empréstimo inter-bibliotecas (monografia e artigo) com campos em branco.	✓
13	Alteração a fazer ---	
Número	Descrição do teste	Resultado
	Aceder à área do bibliotecário.	✓
14	Alteração a fazer ---	

Tabela 3.10: Testes de componentes ao Portal.

3.2.5.5 Integração

Integração de todos os módulos do portal no servidor, e realizados testes de acessibilidade por parte do utilizador. Estes testes consistiram na verificação das hiperligações internas e externas existentes nos menus e também na zona central da página (zona do conteúdo).

Testes de integração realizados		
Número	Descrição do teste	Resultado
1	Verificação das hiperligações existentes na informação contida na página.	✓
	Alteração a fazer ---	
Número	Descrição do teste	Resultado
2	Envio de uma reclamação, sugestão, comentário, e dúvida à biblioteca, preenchendo todos os campos.	✓
	Alteração a fazer ---	
Número	Descrição do teste	Resultado
3	Envio de uma reclamação, sugestão, comentário, e dúvida à biblioteca, sem preencher o campo e-mail.	✓
	Alteração a fazer	

Número	Descrição do teste	Resultado
4	Envio de uma reclamação, sugestão, comentário, e dúvida à biblioteca, sem preencher o campo do conteúdo.	✓
	Alteração a fazer	

Número	Descrição do teste	Resultado
5	Verificar se os resultados obtidos são os esperados ao seleccionar as hiperligaçõess.	✓
	Alteração a fazer	

Número	Descrição do teste	Resultado
6	Envio de um empréstimo inter-bibliotecas com campos em branco.	✓
	Alteração a fazer	

Número	Descrição do teste	Resultado
7	Aceder à areado bibliotecário.	✓
	Alteração a fazer	

Tabela 3.11: Testes de integração ao Portal.

3.2.5.6 Testes do sistema

Foram realizados dois tipos de testes, testes de software e testes de aceitação [41]. Os testes de software foram realizados com o intuito de detectar erros de comportamento do software assegurando que as entradas definidas produzissem resultados reais que coincidissem com os requisitos especificados. Os testes de aceitação foram realizados a um grupo de utilizadores (2 pessoas) de modo a avaliarem o produto final.

Testes de software

Foram testadas todas as entradas possíveis na página, relativas à entrada de dados.

Testes de software realizados		
Número	Descrição do teste	Resultado
1	Envio de uma reclamação, sugestão, comentário, e dúvida à biblioteca, preenchendo todos os campos.	✓
	Alteração a fazer	

Número	Descrição do teste	Resultado
2	Envio de uma reclamação, sugestão, comentário, e dúvida à biblioteca, sem preencher o campo e-mail.	✓
	Alteração a fazer	

Número	Descrição do teste	Resultado
3	Envio de uma reclamação, sugestão, comentário, e dúvida à biblioteca, sem preencher o campo do conteúdo.	✓
	Alteração a fazer	

Número	Descrição do teste	Resultado
4	Envio de um empréstimo inter-bibliotecas (monografia e artigo).	✓
	Alteração a fazer	

Número	Descrição do teste	Resultado

5	Envio de um empréstimo inter-bibliotecas (monografia e artigo) sem preencher alguns campos.	✓
	Alteração a fazer ---	
Número	Descrição do teste	Resultado
6	Aceder à área do bibliotecário.	✓
	Alteração a fazer ---	

Tabela 3.12: Testes de software ao Portal das bibliotecas.

Testes de aceitação por parte dos utilizadores finais

O objectivo da realização dos testes foi perceber a aceitação do site por parte dos utilizadores. Os testes de aceitação e os resultados obtidos encontram-se no (Apêndice L).

Alterações e optimizações realizadas	
Número	Descrição
1	Colocar as opções do menu superior a bold.

Tabela 3.13: Alterações e optimizações ao Portal.

3.2.5.7 Manutenção

Foi elaborado um *Manual de utilização e manutenção do portal das bibliotecas* (Apêndice M), em que é possível ver em detalhe o calendário de manutenção do portal e também como fazer alterações aos programas, entre outros.

3.2.5.8 Questionário dos funcionários

Foi criado um questionário on-line (figura 3.17) aos funcionários das bibliotecas da UL de forma a recolher informação sobre as suas tarefas e aspirações ajudando a caracterizar os técnicos e a rede das bibliotecas da UL.

UNIVERSIDADE DE LISBOA
AD. LVCEM

Inquérito aos técnicos das bibliotecas da Universidade de Lisboa

Este questionário tem como objectivo conhecer os profissionais que trabalham nas bibliotecas da Universidade de Lisboa, as suas tarefas e aspirações.
As respostas obtidas ajudar-nos-ão a caracterizar os técnicos e a rede das bibliotecas da Universidade de Lisboa.

1. Nome
escrever

2. Biblioteca
escrever

Figura 3.17: Interface do questionário dos funcionários [19].

O questionário foi desenvolvido na linguagem HTML com Javascript e CSS, tendo sido implementado um programa na linguagem C++, no Visual Studio 2003, para o tratamento dos resultados que é chamado pelo formulário ao se submeter um questionário (figura 3.18).

```
as respostas obtidas ajudam-nos-ao a caracterizar os tecnicos e a rede das
bibliotecas da Universidade de Lisboa.</h2>
<hr class="center">
<form class="form" enctype="text/plain" action="../bin/ExtraiQuerys.exe">
  1. Nome
  <table class="table1">
    <tr>
      <td>
```

Figura 3.18: Código HTML do formulário.

No *Manual de utilização e manutenção do questionário dos funcionários* (Apêndice N) é possível ver em detalhe a implementação do programa para o tratamento dos resultados do questionário, o conteúdo do ficheiro de configuração e do ficheiro de texto com os resultados, como analisar e importar os resultados para o EXCEL, como fazer alterações, como executar o programa, entre outras opções.

3.2.6 Aplicação WEB da FAQ UL

Desenvolvimento de uma aplicação para a FAQ (frequented asked questions) da Universidade de Lisboa [20], que servirá de ajuda aos utilizadores (bibliotecários) na utilização das ferramentas (Aleph, o DigiTool, e o Metalib). Esta FAQ está disponível online [20] e permite aos utilizadores colocarem questões e consultarem a FAQ correspondente à ferramenta que seleccionarem previamente, com o objectivo de motivar os bibliotecários, aumentar os seus conhecimentos, e por conseguinte melhorar a produtividade do uso das ferramentas. Como suporte à informação dos utilizadores e da documentação, está implementada uma Base de Dados, para assegurar a segurança dos dados e a sua manutenção.

Foi escolhido o modelo cascata (figura 3.8) pelos mesmos motivos de ter sido escolhido no projecto de desenvolvimento das páginas do SDUL e do Portal das Bibliotecas. Também foi definida a arquitectura do sistema (figura 3.9).

Foi realizado um documento *Documentação da FAQ da UL* [51] com uma descrição de todo projecto organizado por fases, tendo como anexos a documentação do conteúdo da FAQ, os testes de aceitação realizados e seus resultados obtidos [17], um *Manual de Administrador da FAQ* (Apêndice O) e um *Manual de Como usar a FAQ?* [44].

3.2.6.1 Análise conceptual

Foram recolhidos os requisitos, a documentação existente, e foram definidos os objectivos e limitações da página e a viabilidade do projecto, junto do cliente.

Especificação dos requisitos – Casos de uso

Identificaram-se dois actores, o Bibliotecário que representa o utilizador e o Administrador. Os casos de uso especificados encontram-se no (Apêndice P).

Objectivos e limitações da página

Para a elaboração da FAQ existiram algumas restrições dado que a FAQ tem de se enquadrar no mesmo estilo que o Portal da Universidade de Lisboa, apenas se poderão utilizar as cores preto (#000000), azul-escuro (#43527d) e cinzento claro (#999999). Outra das restrições é a organização e aspecto gráfico dos menus, que deverão encontrar-se de acordo com o Portal da UL [15].

Viabilidade do projecto

Para as Bibliotecas da Universidade de Lisboa é importante ajudar os seus técnicos a trabalharem com as ferramentas sendo deveras viável a construção da FAQ.

Documentação

Foram realizados documentos organizados por perguntas e respostas para cada ferramenta [46, 47 e 48].

3.2.6.2 Análise

Foram estudados os requisitos recolhidos tendo sido feita uma filtragem de toda a documentação a colocar, e de quais os principais objectivos e limitações da organização e aspecto gráfico da FAQ, e foi feita a especificação dos requisitos detalhados (Apêndice P) e do modelo da Base de Dados em UML [27] usando o Microsoft Visio [34] e seguindo as regras de modelação de uma Base de Dados [33], figura 3.19.

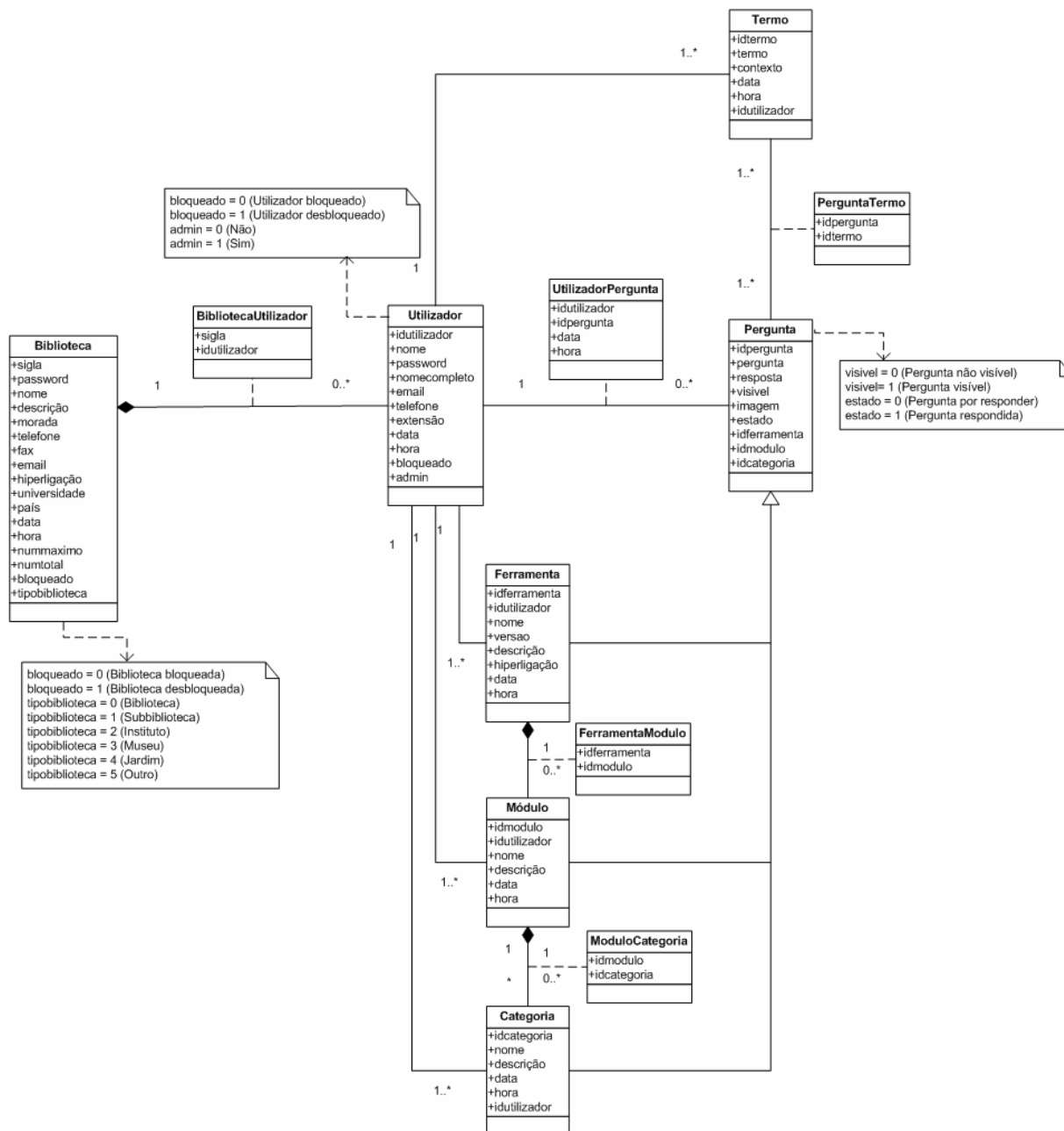


Figura 3.19: Modelo UML da base de dados.

3.2.6.3 Desenho

Foi implementado um protótipo (figura 3.20) na linguagem HTML, JavaScript e CSS de acordo com os requisitos definidos com o cliente, tendo em consideração as 8 regras de Ouro de Ben Shneiderman para a construção de páginas Web [42]. Da reunião com o cliente não surgiu nenhuma alteração a realizar ao protótipo.

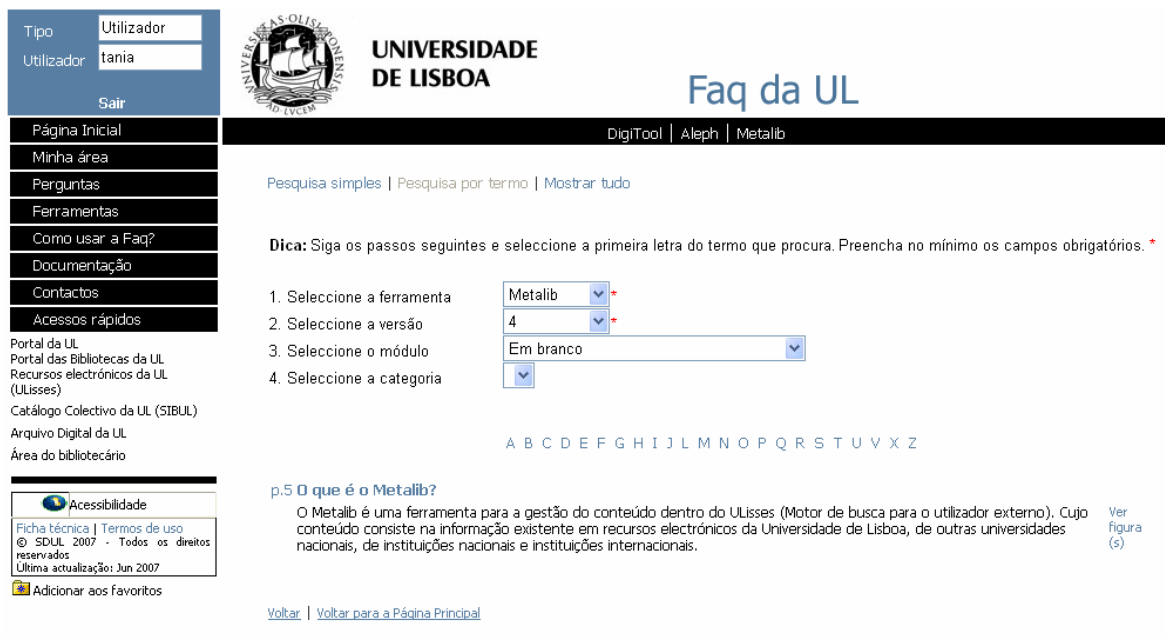


Figura 3.20: Interface da consulta na FAQ.

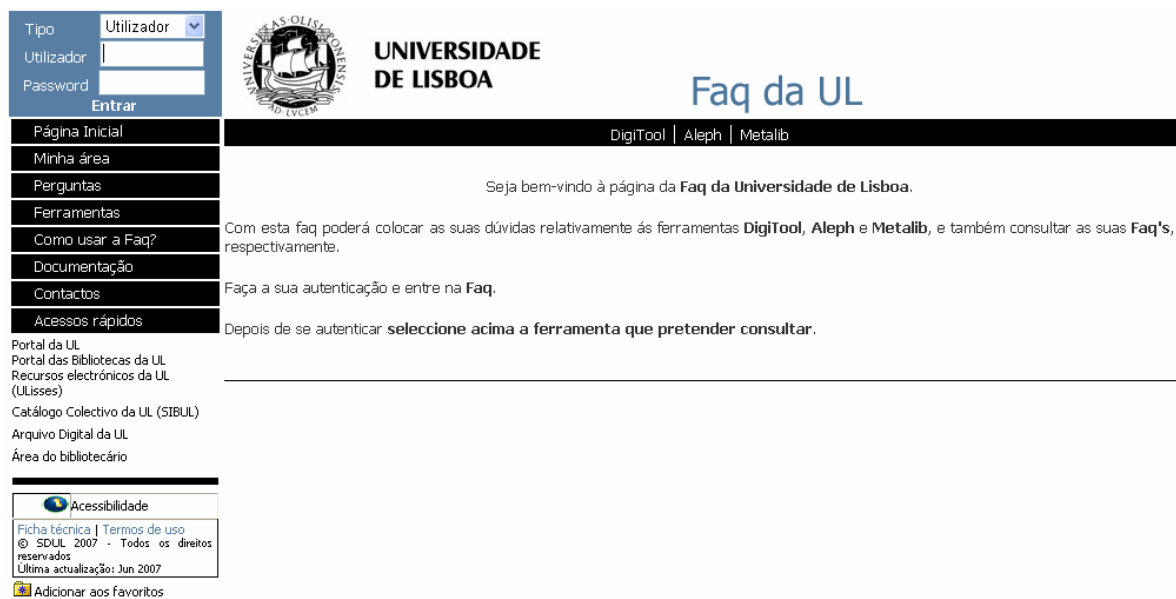


Figura 3.21: Interface do protótipo final da FAQ da UL.

3.2.6.4 Implementação e testes de componentes

Implementação do código da FAQ utilizando a linguagem C# na plataforma ASP .NET [36], e CSS e JavaScript, realizando testes de componentes como um todo.

Testes de componentes

Estes testes foram realizados com o objectivo de verificar a correcta estruturação da informação e sem falhas de ligações. Os testes foram feitos a partir de testes de verificação às hiper ligações internas e externas e na visualização do conteúdo de informação da

página. Os testes realizados consistiram na verificação de todas as ligações existentes na FAQ, e das suas funcionalidades, tendo sido feitas algumas correcções no âmbito dos acessos restritos mediante o tipo de utilizador, de algumas funcionalidades e das ligações.

Testes de componentes realizados		
Número	Descrição	Resultado
1	Visualização da página em todas as possíveis resoluções do ecrã.	×
	Alteração a fazer	
	Redefinir o resize da página estando sempre visíveis as zonas da página.	
Número	Descrição do teste	Resultado
2	Leitura e reflexão da informação contida na página.	×
	Alteração a fazer	
	Acrescento, substituição, e/ou eliminação de expressões, frases, e hiperligações, em algumas áreas.	
Número	Descrição do teste	Resultado
3	Fazer login como biblioteca, utilizador e administrador.	×
	Alteração a fazer	
	Corrigir a funcionalidade do login.	
Número	Descrição do teste	Resultado
4	Verificar os acessos às páginas mediante o utilizador.	×
	Alteração a fazer	
	Corrigir alguns acessos.	
Número	Descrição do teste	Resultado
5	Verificar a funcionalidade adicionar.	×
	Alteração a fazer	
	Verificar melhor as restrições ao adicionar dados na base de dados.	
Número	Descrição do teste	Resultado
6	Adicionar a página aos favoritos, através da opção existente na página.	✓
	Alteração a fazer	

Número	Descrição do teste	Resultado
7	Verificar a funcionalidade apagar.	✓
	Alteração a fazer	

Número	Descrição do teste	Resultado
8	Verificar a funcionalidade consultar/editar.	×
	Alteração a fazer	
	Verificar as restrições ao actualizar os dados na base de dados.	
Número	Descrição do teste	Resultado
9	Verificar a funcionalidade Procurar e Pesquisar.	×
	Alteração a fazer	
	Verificar melhor as restrições ao trazer os dados da base de dados.	

Tabela 3.14: Testes de componentes à FAQ.

3.2.6.5 Integração

Integração de todos da FAQ no servidor, e realizados testes de acessibilidade por parte do utilizador. Estes testes consistiram na verificação das hiperligações internas e externas existentes e na validação dos dados existentes.

Testes de integração realizados		
Número	Descrição	Resultado
1	Visualização da página em todas as possíveis resoluções do ecrã.	✓
	Alteração a fazer	
	--	
Número	Descrição do teste	Resultado
2	Leitura e reflexão da informação contida na página.	✓
	Alteração a fazer	
	--	
Número	Descrição do teste	Resultado
3	Fazer login como biblioteca, utilizador e administrador.	✓
	Alteração a fazer	
	--	
Número	Descrição do teste	Resultado
4	Verificar os acessos às páginas mediante o utilizador.	✓
	Alteração a fazer	
	--	
Número	Descrição do teste	Resultado
5	Verificar a funcionalidade adicionar, verificando os resultados obtidos.	×
	Alteração a fazer	
	Verificar melhor as restrições dos campos das tabelas da base de dados.	
Número	Descrição do teste	Resultado
6	Adicionar a página aos favoritos, através da opção existente na página.	✓
	Alteração a fazer	

Número	Descrição do teste	Resultado
7	Verificar a funcionalidade apagar, verificando os resultados obtidos.	✓
	Alteração a fazer	

Número	Descrição do teste	Resultado
8	Verificar a funcionalidade consultar/editar, verificando os resultados obtidos.	×
	Alteração a fazer	
	Verificar as restrições ao actualizar os dados na base de dados, tendo em conta as restrições dos campos das tabelas.	
Número	Descrição do teste	Resultado
9	Verificar a funcionalidade Procurar e Pesquisar.	×
	Alteração a fazer	
	Melhorar a apresentação dos dados na página.	

Tabela 3.15: Testes de integração à FAQ da UL.

3.2.6.6 Testes do sistema

Foram realizados dois tipos de testes, testes de software e testes de aceitação [41]. Os testes de software foram realizados com o intuito de detectar erros de comportamento do software assegurando que as entradas definidas produzissem resultados reais que coincidisse com os requisitos especificados. Os testes de aceitação foram realizados por mim devido ao tempo disponível para a conclusão da FAQ.

Testes de software

Foram testadas todas as entradas possíveis na FAQ, relativas à entrada e saída de dados na Base de Dados.

Testes de software realizados		
Número	Descrição	Resultado
1	Registar uma biblioteca várias vezes, preenchendo os valores, segundo o que é pedido no formulário.	✓
	Alteração a fazer	
	--	
Número	Descrição do teste	Resultado
2	Registar uma biblioteca várias vezes, preenchendo os valores incorrectamente detectando possíveis falhas.	×
	Alteração a fazer	
	Corrigir a validação dos campos numéricos e adicionar a condição quando a biblioteca já existe.	
Número	Descrição	Resultado
3	Registar um utilizador várias vezes, preenchendo os valores, segundo o que é pedido no formulário.	✓
	Alteração a fazer	
	--	
Número	Descrição do teste	Resultado
4	Registar um utilizador várias vezes, preenchendo os valores incorrectamente detectando possíveis falhas.	×
	Alteração a fazer	
	Corrigir a validação dos campos numéricos e adicionar a condição quando a biblioteca já existe.	
Número	Descrição do teste	Resultado
5	Verificar os resultados obtidos ao fazer uma Pesquisa na FAQ.	×
	Alteração a fazer	
	Corrigir a cláusula da interrogação à Base de dados.	
Número	Descrição do teste	Resultado
6	Verificar os resultados obtidos ao fazer uma Procura na FAQ.	×
	Alteração a fazer	
	Corrigir a clausula da interrogação à Base de Dados.	
Número	Descrição do teste	Resultado
7	Verificar os resultados obtidos na funcionalidade Adicionar, preenchendo os valores segundo o que é pedido.	×
	Alteração a fazer	

	Corrigir as restrições dos campos do formulário segundo o modelo da base de dados.	
Número	Descrição do teste	Resultado
8	Adicionar a página aos favoritos, através da opção existente na página.	✓
	Alteração a fazer	

Número	Descrição do teste	Resultado
9	Verificar se a funcionalidade Apagar faz o que é pedido.	✓
	Alteração a fazer	

Número	Descrição do teste	Resultado
10	Verificar a funcionalidade Consultar/Editar, verificando os resultados obtidos.	×
	Alteração a fazer	
	Verificar as restrições ao actualizar os dados na base de dados, tendo em conta as restrições dos campos das tabelas.	
Número	Descrição do teste	Resultado
11	Verificar os acessos a outras páginas e as hiperligações existentes na página.	×
	Alteração a fazer	
	Substituição de hiperligações.	

Tabela 3.16: Testes de software à FAQ da UL.

Testes de aceitação por parte dos utilizadores finais

O objectivo da realização dos testes foi perceber a aceitação do site por parte dos utilizadores, neste caso realizado pelo programador que se comportou e agiu como de um utilizador se tratasse. Os testes de aceitação consistiram em testar ao pormenor todas as funcionalidades da aplicação.

Alterações e optimizações realizadas	
Número	Descrição
1	Acrescentar um botão “Adicionar pergunta” na área da Pesquisa na FAQ.
2	Simplificação dos mecanismos de pesquisa, com dicas de ajuda ao utilizador.

Tabela 3.17: Alterações e optimizações à FAQ da UL.

3.2.6.7 Manutenção

Foi elaborado um *Manual de administrador da FAQ* (Apêndice O) e um *Manual de Como usar a FAQ?* [44] dirigido aos técnicos da biblioteca sendo possível ver em detalhe o calendário de administração da FAQ.

Capítulo 4

Durante o projecto foi concebida uma rotina de conversão de registos UNIMARC para XML desenvolvida na linguagem C, duas páginas WEB para a biblioteca (SDUL) e para o Portal das Bibliotecas desenvolvidas na linguagem HTML e uma aplicação FAQ desenvolvida na plataforma ASP .NET usando a linguagem C#.

No desenvolvimento das várias tarefas do projecto foram tidos em consideração vários factores importantes na concepção de um projecto.

- Seguimento das fases do projecto de desenvolvimento de software escolhido (Cascata).
- Seguimento das regras de concepção de páginas WEB e de modelação de Base de Dados.
- Criação e armazenamento de versões antigas da rotina, das páginas e da FAQ durante o desenvolvimento.
- Elaboração de um questionário obtendo resultados importantes para a criação da página da biblioteca (SDUL).
- Realização de manuais de manutenção para cada tarefa garantindo assim a sua manutenção.
- Realização de manuais de utilização de cada ferramenta (Aleph, DigiTool e Metalib) e dos portais respectivos às ferramentas e da FAQ, direccionado aos técnicos das bibliotecas e para os utilizadores comuns.

Este projecto permitiu-me interiorizar novos conhecimentos e também conhecimentos adquiridos durante a licenciatura aplicando-os em diversas tarefas desempenhadas, como o planeamento das tarefas, o levantamento de requisitos, a análise e modelação, a programação, a prototipagem e avaliação. Considero que este projecto teve as suas dificuldades devido ao factor de ter trabalho em parceria apenas nas fases de análise das tarefas, pesando assim mais o termo de responsabilidade, todavia de inicio realizei e defini o planeamento das tarefas e fui-me adaptando ao ritmo de trabalho.

Durante a realização das tarefas surgiram ideias juntamente com o cliente como resultado das reuniões feitas em que algumas foram desenvolvidas e outras não o foram devido à tecnologia inexistente no local, mão de obra ou devido ao tempo necessário para as

realizar, visto que no planeamento não foram incluídas de início, só podendo ser concretizadas no final das tarefas realizadas.

Como seguimento a todo o trabalho desenvolvido no Portal das Bibliotecas como trabalho futuro pretende-se melhorar este trabalho convertendo-o, através de ferramenta adequada, num portal que permita uma gestão partilhada pelas várias bibliotecas da Universidade de Lisboa. Algumas tarefas necessárias a este desenvolvimento são: converter os conteúdos e a estrutura do portal numa base de dados que faça a gestão dos recursos existentes, dos editores desses recursos a quem serão dadas diferentes permissões e dos seus contactos. A informação desta base aparecerá com o aspecto da actual interface, embora com funcionalidades adicionais como filtrar, pesquisar, seleccionar recursos, obter listas exportáveis, entre outras. Para o utilizador final não existirão grandes diferenças, mas algumas melhorias e novos serviços. Para os membros da rede das bibliotecas da UL, a gestão partilhada permite um compromisso e um empenho que com a actual tecnologia não é possível obter.

Ainda como trabalho futuro à medida que foi desenvolvido este projecto foram surgindo funcionalidades que poderão ser adaptadas às tarefas já realizadas.

- Criar e adaptar à página da biblioteca (SDUL) e ao Portal das Bibliotecas de uma *Guest List*, permitindo aos utilizadores registarem-se com o objectivo de receberem novidades e actualizações das páginas via E-mail.
- Adicionar a funcionalidade do histórico dos utilizadores, das bibliotecas e das Perguntas à FAQ, permitindo obter informação acerca do desempenho e utilização dos módulos da FAQ, podendo posteriormente fazer estatísticas.
- Criar e adaptar à página da biblioteca (SDUL) a funcionalidade *Calendário de reservas de computadores* da sala de leitura, permitindo aos utilizadores fazerem reservas on-line.

Índice Remissivo

bibliotecas.....	1, 3, 5, 22, 32, 35	plano de trabalho	21
digital	22, 32, 33, 35, 74	projecto SIBUL.....	74
digitalização.....	7	SDUL.....	74
<i>DigiTool</i>	74	serviços	1, 3, 5
Ex-Libris.....	74	SIBUL.....	74
ferramentas	32	sistema	1, 3, 5, 33
informação.....	22, 32, 35, 74	tecnologias	7, 32
Internet.....	5, 22, 33, 74	UL.....	32
linguagens.....	32	Universidade de Lisboa	1, 3, 5, 74
<i>Manual</i>	75	utilizadores	22

Bibliografia

- [1] Rafael, Gina G. (2001). Páginas a & b: *Arquivos & Bibliotecas, Artigo: Documentos electrónicos da biblioteca de papel à biblioteca digital*. Lisboa, ULSD, Nº 6, p.7 a 20, ISSN 0873-5670.
- [2] Pestana, Olívia. (2001). *Páginas a & b: Arquivos & Bibliotecas, Artigo: Elementos para uma avaliação de fontes de informação na Internet*. Lisboa, ULSD Nº 6, p.4, ISSN 0873-5670.
- [3] Santos, Licínia. (2001). *Páginas a & b: Arquivos & Bibliotecas, Artigo: Metadata: algumas codificações*. Lisboa, ULSD, Nº 6, p.51 a 57, ISSN 0873-5670.
- [4] SIBUL. (2001). *Informação acerca do projecto SIBUL*.
http://194.117.1.194/sibul/html/projecto_sibul.htm#sibul03
- [5] SDUL, (2000). *Carta de Princípios, Projecto SIBUL*. Serviços de Documentação da Universidade de Lisboa, Reitoria da Universidade de Lisboa.
- [6] Projecto em Engenharia Informática. <http://cepei.di.fc.ul.pt/projecto.htm>
- [7] Biblioteca do Conhecimento On-line (B-on). <http://www.b-on.pt>
- [8] Ex-Libris (2006). www.exlibrisgroup.com
- [9] Ex-Libris. (2005). *DigiTool, Documentation Center*. www.exlibrisgroup.com/docs
- [10] Ex-Libris. (2005). *Metalib, Documentation Center*. www.exlibrisgroup.com/docs
- [11] Ex-Libris. (2005). *Aleph, Documentation Center*. www.exlibrisgroup.com/docs
- [12] Projecto SIBUL. http://194.117.1.194/sibul/html/projecto_sibul.htm
- [13] Portal de pesquisa bibliográfica SIBUL. <http://aleph.sibul.ul.pt>
- [14] Portal de pesquisa de recursos electrónicos ULisses. <http://metalib.sibul.ul.pt:8335/>
- [15] Portal da UL. <http://www.ul.pt>
- [16] Página dos Serviços de Documentação da Universidade de Lisboa, SDUL.
<http://ulisses.sibul.ul.pt/sdul>
- [17] Questionário do SDUL. <http://ulisses.sibul.ul.pt/questionarios/sdul/html/index.htm>
- [18] Portal das bibliotecas da UL. <http://ulisses.sibul.ul.pt/ulisses/portal>

- [19] Questionário aos funcionários das bibliotecas da UL.
<http://ulisses.sibul.ul.pt/questionarios/funcionarios/html/index.htm>
- [20] FAQ da UL. <http://ulisses.sibul.ul.pt/ulisses/faq/index.aspx>
- [21] Dublin Core. (2006). *Tags do Dublin Core*. <http://www.seoconsultants.com/meta-tags/dublin/>
- [22] Hotl, Brian P. e Long, Sally H. McCallum E. A. B. (2002). *Manual Unimarc*. Biblioteca Nacional, Lisboa, imp. 2002 – 526 p, ISBN 972-565-329-7.
<http://www.unimarc.info/bibliographic/1/pt/summary>
- [23] Unimarc Bibliográfico abreviado. <http://purl.pt/734/1/>
- [24] XML. (2006). Introdução ao XML, <http://www.w3.org/XML/>
- [25] Damas, Luís. (1999). *Linguagem C*. Tecnologias de Informação, FCA, 2ª Edição, ISBN 972-722-156-4.
- [26] Oliveira, José Pedro (2006). *Linguagem C – Diagnóstico e correcção de problemas*. Sistemas Operativos I, Universidade do Minho, Departamento de Informática, Escola de Engenharia. http://gsd.di.uminho.pt/members/jpo/2006-2007/debug_handout_2x4.pdf
- [27] Mauro Nunes e Henrique O’neill (2001). *Fundamental de UML*. FCA, ISBN 972-722-258-7.
- [28] Carlos Duarte e Teresa Chambel (2006/2007). *Interface Pessoa Máquina HTML*. Acetatos das aulas práticas de IPM. FCUL, Departamento de Informática. http://si.di.fc.ul.pt/ipm/docs/praticas/ipm_p_07_HTML.pdf
- [29] HTML Tag Reference (2007). http://si.di.fc.ul.pt/ipm_0506/docs/ref/
- [30] Carlos Duarte e Teresa Chambel (2006/2007). *Interface Pessoa Máquina Client Javascript Parte I*. Acetatos das aulas práticas de IPM. FCUL, Departamento de Informática. http://si.di.fc.ul.pt/ipm/docs/praticas/ipm_p_0507_JS.pdf
- [31] Sql tutorial. <http://www.w3schools.com/sql/>.
- [32] Damas, Luís (1999). *SQL*. Tecnologias de Informação, FCA, 4ª Edição, ISBN 972-722-188-2.
- [33] Azul, Artur Augusto (1999). *Introdução às tecnologias da informação 2*, Porto Editora, ISBN 972-0-43425-2.

- [34] Microsoft Visio 2003. <http://office.microsoft.com/en-us/fx010857981033.aspx>
- [35] Plataforma .net. <http://www.microsoft.com/net/>
- [36] Plataforma asp .net. <http://msdn2.microsoft.com/en-us/asp.net/aa336565.aspx>
- [37] Pereira, Vítor (2006). *O guia prático do visual C# 2005 Express*. Centro Atlântico, 1ª Edição, ISBN 978-615-030-3 ou ISBN-13 978-989-615-030-3.
- [38] Programa Blat. <http://www.blat.net/>
- [39] Afonso, Ana Paula (2006/2007). *Processo e Modelos*. Acetatos das aulas teóricas de PSI. FCUL, Departamento de Informática.
http://si.di.fc.ul.pt/psi/teoricas/psi2a_Processo_Modelos.pdf
- [40] Afonso, Ana Paula (2006/2007). *Testes de componentes*. Acetatos das aulas teóricas de PSI. FCUL, Departamento de Informática.
<http://si.di.fc.ul.pt/psi/teoricas/psi13a-Testes.pdf>
- [41] Afonso, Ana Paula (2006/2007). *Testes de sistema*. Acetatos das aulas teóricas de PSI. FCUL, Departamento de Informática.
<http://si.di.fc.ul.pt/psi/teoricas/psi13b-IntegracaoVeV.pdf>
- [42] Carriço, Luís (2006/2007). *Orientações de concepção/design I*. Acetatos das aulas práticas de IPM. FCUL, Departamento de Informática.
<http://si.di.fc.ul.pt/ipm/docs/teoricas/ipm07-02orientacoesI2pp.pdf>
- [43] Microsoft FrontPage 2003.
<http://office.microsoft.com/pt-br/frontpage/FX100743231046.aspx>
- [44] Santos, Tânia. (2007). *Manual Como usar a FAQ?*. Lisboa, ULSD.
- [45] Santos, Tânia. (2007). *Manual de Procedimentos de Administração do DigiTool*. Lisboa, ULSD.
- [46] Santos, Tânia. (2007). *Documentação do DigiTool*. Lisboa, ULSD.
- [47] Santos, Tânia. (2007). *Documentação do Aleph*. Lisboa, ULSD.
- [48] Santos, Tânia. (2007). *Documentação do Metalib*. Lisboa, ULSD.
- [49] Santos, Tânia. (2007). *Documentação da página do SDUL*. Lisboa, ULSD.
- [50] Santos, Tânia. (2007). *Documentação do Portal das Bibliotecas*. Lisboa, ULSD.
- [51] Santos, Tânia. (2007). *Documentação da FAQ da UL*. Lisboa, ULSD.

Apêndices

A – Manual de Dublin Core

B – Manual de utilizador interno do DigiTool

C – Manual de utilizador externo do Repositório Digital

D – Manual de utilizador interno do Metalib

E – Manual de utilizador externo do ULisses

F – Manual de utilização e manutenção do programa de conversão

I – Manual de utilização e manutenção do questionário do SDUL

J – Testes de aceitação e os seus resultados da página do SDUL

K – Manual de utilização e manutenção da página do SDUL

L – Testes de aceitação e os seus resultados do Portal das bibliotecas

M – Manual de utilização e manutenção do Portal das bibliotecas

N – Manual de utilização e manutenção do questionário dos funcionários

O – Manual de administrador da FAQ

P – Casos de uso e requisitos detalhados da FAQ