

# Trabalho Final de Curso

Licenciatura em Engenharia Informática



Aluno: Nuno Miguel Clérigo  
20070587

Professor Orientador: José Aser Lorenzo

2012/2013





# Trabalho Final de Curso

## Relatório Final

Licenciatura em Engenharia Informática

2012/2013



Nuno Miguel Clérigo  
Orientado por José Aser Lorenzo





## Agradecimentos

Gostaria de expressar os meus mais sinceros agradecimentos a todas as pessoas que, de outra forma ou de outra, me apoiaram, inspiraram e acompanharam durante todo o meu percurso académico, especialmente durante esta última fase.

Em primeiro lugar gostaria de agradecer ao meu orientador, o professor, José Aser Lorenzo, por toda a inspiração e suporte prestado durante o desenvolvimento deste trabalho, o seu apoio e conhecimentos foram fundamentais na execução deste projecto.

Quero prestar também aqui os meus agradecimentos à Universidade Lusófona, em especial ao Departamento de Tecnologias de Informação, nas pessoas do professor José Rogado, Sérgio Guerreiro e Pedro Malta, não esquecendo também os professores Alexandre Pereira, José Faísca e Pedro Freire, que me deram uma grande bagagem de conhecimento durante todo o meu percurso académico.

Um agradecimento muito especial aos professores que tornaram possível o que pareceu um dia impossível. Ao inestimável trabalho e paciência da professora Cristina Jorge e do professor Bruno Simões que tornaram a Matemática uma experiência muito menos dolorosa, sem eles, tudo teria sido muito mais difícil.

Uma palavra de apreço vai também aos colegas que durante todo este tempo me acompanharam, com os quais tive, não só o prazer de trabalhar e estudar, como também de aprender e me divertir.

Por último, mas provavelmente o mais importante, à minha mãe pela força e motivação que me deu ao longo deste difícil caminho, pelo carinho infinito, por todas as noites que esperou ver-me chegar, pelos seus fantásticos cozinhados, muitas vezes reaquecidos para lá da meia-noite, pelos lanches preparados com ternura para alimentar as noites de estudo, que muitas vezes duravam até ao dia seguinte, pela compreensão e reconhecimento das dificuldades, foi por tudo isto e muito mais, que todos os dias ganhava novas forças para continuar.

A todos o meu Obrigado!



## Resumo

Este trabalho teve como principal objectivo o desenvolvimento de um sistema de informação, que permitisse criar uma solução integrada de gestão documental, com funcionalidades de gestão do ciclo de vida de um documento, numa organização através da criação de registos, *ad hoc* ou em *workflow*, permitindo a integração de documentos parametrizados, modelos, anexos, digitalização e outros, sendo possível deste modo a normalização de documentos na organização e a desmaterialização desses documentos, criando assim uma maior agilidade e rapidez nos tempos de resposta na organização.

O objectivo central foi a gestão da documentação de forma rápida, fácil e eficiente, permitindo simultaneamente um maior controlo no manuseamento e segurança da documentação em circulação na organização.

Desenvolvido em tecnologia *Microsoft .NET* para ambientes *Web*, recorrendo também à *framework 3.5* faz partido das tecnologias *ASP*, *CSS*, *HTML* e *javascript*. O iDOC possui um interface simples, amigável e de fácil utilização, possibilitando o acesso a partir de qualquer equipamento na organização que possua um browser de internet.

Respeita a maioria das normas de gestão documental no que respeita às permissões de acesso, alterações de dados e modificações à de documentação.

Este projecto constitui uma oportunidade para rever a fundo toda a gestão de documentos na organização, dos processos de trabalho aos processos de arquivo e criar uma solução, optimizada tecnologicamente avançada, de funcionamento integrado e flexível.

Palavras-chave: Sistemas de Gestão Documental, Workflow, Registos, Base de Dados, Digitalização de Documentos, Bookmarks

## Abstract

This work has as main goal the development of an information system , allowing to create an integrated document management , with management features of the life cycle of a document in an organization through the creation of records , or ad hoc workflow , allowing the integration of parameterized documents , templates , attachments , and other scanning , and can therefore standardization of documents in the organization and dematerialisation of the documents , thus creating greater agility and speed response times in the organization .

The central objective was to document management in a fast, easy and efficient , while enabling greater control and safety in the handling of documents in circulation in the organization .

Developed in Microsoft technology . NET for Web environments , using the framework 3.5 is also party technologies ASP , CSS , HTML and javascript . IDOC has a simple interface , friendly and easy to use , allowing access from any device in the organization that has a web browser.

Respects most standards document management with regard to access rights , data changes and modifications to the documentation .

This project provides an opportunity to review the background any document management in the organization of work processes to processes file and create a solution , optimized technologically advanced , integrated and flexible working .

**Keywords:** Document Management Systems, Workflow, Records, Databases, Document Scan, Bookmarks





# Conteúdo

<i>Agradecimentos</i>	. . . . .	<i>iii</i>
<i>Resumo</i>	. . . . .	<i>v</i>
<i>Abstract</i>	. . . . .	<i>vi</i>
<i>Lista de Imagens</i>	. . . . .	<i>ix</i>
<i>Lista de Tabelas</i>	. . . . .	<i>xi</i>
<i>Lista de Anexos</i>	. . . . .	<i>ix</i>
<i>1 Introdução</i>		
<i>1.1 Enquadramento</i>	. . . . .	<i>1</i>
<i>1.2 Objectivos</i>	. . . . .	<i>2</i>
<i>1.3 Enquadramento Institucional</i>	. . . . .	<i>3</i>
<i>1.4 Estrutura do Documento</i>	. . . . .	<i>3</i>
<i>2 Metodologia e Planeamento</i>		
<i>2.1 Metodologia</i>	. . . . .	<i>4</i>
<i>2.2 Definição da Tecnologia</i>	. . . . .	<i>5</i>
<i>2.3 Planeamento</i>	. . . . .	<i>6</i>
<i>3 Levantamento de Requisitos</i>		
<i>3.1 Requisitos</i>	. . . . .	<i>7</i>
<i>3.2 Casos de Uso</i>	. . . . .	<i>8</i>
<i>3.2.1. Requisitos Funcionais</i>	. . . . .	<i>9</i>
<i>3.2.2. Requisitos Não Funcionais</i>	. . . . .	<i>9</i>
<i>3.2.3. Casos de Uso</i>	. . . . .	<i>10</i>
<i>3.3 Actores do Sistema</i>	. . . . .	<i>11</i>
<i>3.4 Casos de Uso do Sistema</i>	. . . . .	<i>11</i>
<i>3.5 Caso de Uso do Utilizador de Sistema.</i>	. . . . .	<i>12</i>
<i>3.6 Caso de Uso do Administrador de Sistema</i>	. . . . .	<i>12</i>
<i>3.7 Fluxograma de Sistema</i>	. . . . .	<i>13</i>
<i>3.8 Fluxograma Funcional</i>	. . . . .	<i>13</i>

<b>4</b>	<b><i>Implementação do Projecto</i></b>	
4.1	<i>Início do Projecto</i>	14
4.2	<i>Módulo de Design e User Interface.</i>	15
4.3	<i>Módulo de Base de Dados</i>	16
4.4	<i>Módulo de Gridview</i>	17
4.5	<i>Módulo de Word Bookmark.</i>	18
4.6	<i>Módulo de Templates</i>	20
4.7	<i>Módulo de Anexos</i>	21
4.8	<i>Módulo de Certificação</i>	21
4.9	<i>Módulo de Digitalização</i>	22
<b>5</b>	<b><i>Solução Final – Descrição de Funcionalidades</i></b>	
5.1	<i>Registo de documentos</i>	23
5.2	<i>Classificação de documentos.</i>	23
5.3	<i>Indexação de documentos</i>	23
5.4	<i>Numeração e certificação de documentos</i>	24
5.5	<i>Digitalização de documentos.</i>	24
5.6	<i>Modelos de documentos</i>	24
5.7	<i>Documentos anexos</i>	25
5.8	<i>Encaminhamento de registos.</i>	25
5.9	<i>Permissões de acesso.</i>	25
5.10	<i>Pesquisa</i>	25
5.11	<i>Administração</i>	25
	<i>Conclusão</i>	26
	<i>Trabalho futuro</i>	27
	<i>Bibliografia</i>	28
	<i>Nota final</i>	29

## ***Figuras***

2.1.1	Modelo Ágil	4
2.3.1	Mapa de Gantt inicial.	6
2.3.2	Mapa de Gantt final	6
3.2.1	Exemplo de um Caso de Uso Básico	8
3.2.1.1	Requisitos Funcionais.	9
3.2.2.1	Requisitos Funcionais.	9
3.2.3.1	Casos de Uso	10
3.3.1	Actores do Sistema	11
4.2.1	Design de User Interface do Sistema	15
4.3.1	Modelo de Dados do Sistema..	16
4.4.1	Exemplo de Gridview do Sistema.	17
4.4.2	Definições da Imagem de Urgência	17
4.4.3	Localização da Imagem	17
4.5.1	Bookmarks no Modelo de Ofício	18
4.6.1	Menu de Modelo de Documento	20
4.6.2	Modelos de Documentos Disponíveis.	20
4.7.1	Menu de Adicionar Documentos Anexos	21
4.8.1	Exemplo de Documento Certificado	21
4.9.1	Menu de Digitalização	21

## ***Anexos***

*Código Gerado*

*Mapa de Gantt*

*Diagrama de Classes*

*Diagrama de Use Cases*

*Diagrama de Base de Dados*

*Fluxograma de Sistema*

*Fluxograma Funcional*

*Requisitos de Sistema*

*Teste de Funcionalidade Intermédio*

*Teste de Funcionalidade*

*Teste de Usabilidade*

*Questionário Pós-Teste*

*Manual de Utilização*

*Modelos dos Documentos*

*DVD – Software e Documentação*



# Capítulo 1

## Introdução

### 1.1 Enquadramento

A gestão documental é hoje em dia, um dos processos essenciais ao bom desempenho de uma organização, reflectindo-se na sua estrutura organizacional interna. Quando se pensa em gestão documental numa organização, estão em causa grandes volumes de documentação, quer seja expediente oriundo do exterior bem como documentação originada no interior da organização, tenha como destino a mera circulação interna ou o envio para o exterior.

Este volume de documentos gerados diariamente, o seu envio e recepção, torna extremamente fácil o seu extravio, o que aumenta a dificuldade em aceder rapidamente à informação e à sua localização física do mesmo, dificultando o controlo dos documentos e fluxos de informação na organização.

Existem diversos estudos no âmbito de produtividade relativa à organização documental em organizações, no entanto os seus resultados variam bastante consoante algumas variáveis como; a dimensão da organização, o tipo de organização onde foi efectuado o estudo, o país, o tipo de negócio, a escolaridade ou mesmo a experiência dos colaboradores. Todas estas variáveis tornam os resultados dos estudos díspares entre si.

No entanto existem pontos sobre os quais coincidem e que servem, na maioria dos casos, de base para o desenvolvimento de soluções de gestão documental, que tiram partido das tecnologias de informação, agilizando em muito a produtividade, numa peça fulcral de qualquer organização.

Hoje em dia cerca de 80% dos documentos numa organização são em papel, desses 90% são em média misturados com outros documentos com que se trabalha no dia-a-dia. Um colaborador ocupa cerca de 15% do tempo à procura de documentos, quer seja na sua secretária ou em arquivos. Aproximadamente 12% dos documentos manuseados extraviam-se, destes, 30% encontram-se mal arquivados, 20% são irrecuperáveis. Em média, durante o ciclo de vida de um documento este pode ser copiado até 11 vezes.

A implementação de sistemas de gestão documental, permitem gerar significativos benefícios nas organizações, não só reduzindo o consumo de papel e outros recursos, mas também aumentando os níveis de produtividade, simplificação dos processos de circulação de documentação, espaço em arquivo e tempo de resposta.

## 1.2 Objectivos

O principal objectivo do projecto foi a integração de diversos sistemas que servissem de apoio à gestão documental na organização, pretendeu-se assim criar um sistema de gestão documental e processual, que substituiu-se as diversas ferramentas utilizadas na organização de modo a tratar de modo centralizado toda a documentação recebida e enviada, do e para o exterior, ou no interior dos diversos departamentos da organização, permitindo a gestão integral de documentação como cartas, fax, emails e outros de forma fácil, rápida e segura.

A ideia para esta solução surgiu com a experiência na criação de diversas aplicações na organização, onde cada departamento dispunha de aplicações diferenciadas, desde a simples folha de cálculo em *Microsoft Excel*, passando por soluções mais ou menos complexas em *Microsoft Access*, até soluções mais recentes em linguagem *Visual Basic* ou *C*, que possibilitavam já algum tipo de *workflow* interno.

A solução baseia-se no conceito de planeamento cooperativo, existindo um circuito de *workflow* previamente estabelecido, delegando-se processos e competências através de perfis de utilizador, grupos ou departamentos. Existem dois tipos básicos de utilizadores; o utilizador comum e o administrador. Um utilizador comum é responsável pela criação de registos e introdução no sistema dos documentos recebidos, através de dispositivos de aquisição de imagem, no caso de documentação em papel, no caso de correio electrónico ou documentos em formato digital, estes podem ser adicionados como qualquer anexo. A este tipo de utilizador podem-se alterar os privilégios e níveis de acesso conforme desejado. O outro tipo de utilizador é o administrador, este utilizador tem acesso a gerir o sistema, criar ou gerir utilizadores, departamentos, alterar as permissões, e visualizar históricos de login dos utilizadores.

Este projecto, constituiu assim, uma oportunidade para rever a forma como era tratada a gestão de documentos na organização, criar uma solução personalizada, optimizada, e flexível, tecnologicamente avançada, possibilitando um funcionamento integrado e partilhado na organização.

## 1.3 Enquadramento Institucional

No actual contexto económico a perspectiva económica é uma das mais importantes no que concerne a organizações públicas, deste modo preterem-se criar uma solução que venha a substituir diversas ferramentas utilizadas na organização para tratar de modo centralizado toda a documentação recebida e enviada, do exterior ou interior dos diversos departamentos da organização, optimizando recursos e permitindo uma maior agilidade e velocidade de disponibilização de documentação.

A ideia para esta solução surgiu com a experiência na criação de diversas aplicações na organização, teve de resto grande interesse e apoio, tendo sido demonstrado empenho em após a conclusão do projecto, se estudar a sua viabilidade para entrada em produção na organização.

Estiveram sempre ao dispor colaboradores da área da informática, disponíveis para qualquer necessidade, nomeadamente, acesso a equipamentos e testes.

## 1.4 Estrutura do Documento

Este documento tem como objectivo a descrição detalhada de todo o trabalho realizado no decurso deste trabalho final de curso. Dadas as dimensões do projecto foi decidido seccioná-lo em *módulos*, o que permitiu separar as funcionalidades, tal como se faria com uma equipa de projecto, tornando os *módulos* independentes entre si e do projecto principal, possibilitando o desenvolvimento em separado, sem que isso afecta-se o resultado final da solução.

Cada *módulo* estava dividido em tarefas que eram implementadas sequencialmente até ter um protótipo funcional, nesse momento era então inserido na solução e feitas as devidas alterações de integração.

Na elaboração deste documento foi seguido o mesmo critério modular, permitindo de algum modo segmentar o trabalho realizado em cada um dos diferentes *módulos*.



## Capítulo 2

### Planeamento e Metodologia

#### 2.1 Metodologia

Persiste ainda hoje a ideia que o desenvolvimento de software requer muita especificação e deve ser muito bem planeado antes da fase de desenvolvimento. Acontece que da aplicação de todos os métodos de controlo no desenvolvimento de softwares, seja, eles de grande ou pequena dimensão muitas vezes causavam mais problemas do que soluções. O desenvolvimento ficava demorado e oneroso, deste modo, com a insatisfação crescente com o excesso de métodos tradicionais no apoio ao desenvolvimento deu origem ao processo de desenvolvimento ágil, ou uma variação da metodologia em espiral.

O método ágil, procura flexibilizar o desenvolvimento de software, diminuir a burocracia, tornar o desenvolvimento mais rápido e dotar o software de respostas rápidas às mudanças, que são muitas vezes o grande factor de problemas nos projectos de desenvolvimento tradicional.

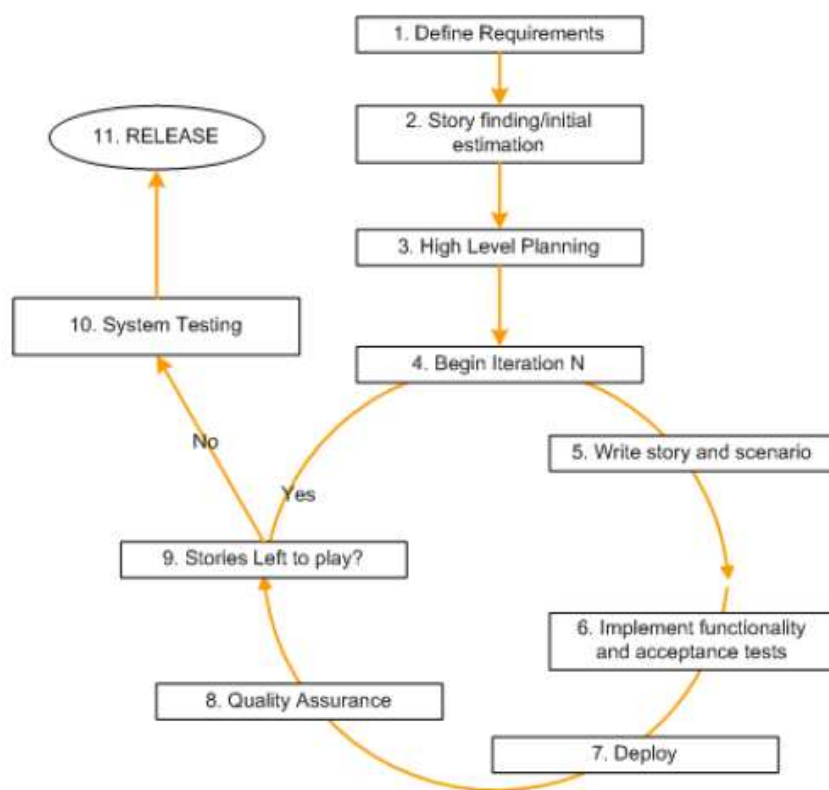


Figura 2.1.1 – Modelo Ágil

Este método segue algumas directrizes que não se encontram em mais nenhum tipo de desenvolvimento. Baseia-se nas abordagens iterativas, os actores e interacções são mais importantes que os processos desenvolvidos, foca-se no código, o mais importante é ter um código a funcionar do que documentação muito completa e detalhada, a adaptação do software à mudança é mais importante do que seguir os requisitos à risca e com tudo isto o fundamental é fornecer um software de qualidade o mais rapidamente possível.

O modelo de desenvolvimento ágil faz parte do subconjunto de modelos denominados iterativos. Nestes tipos de metodologias o desenvolvimento do software passa por diversas iterações, sendo cada uma delas finalizada com a entrega de um protótipo funcional.

Assim, para o desenvolvimento deste projecto foi adoptado o desenvolvimento iterativo baseado no modelo ágil. A opção recaiu sobre este tipo de desenvolvimento devido a permitir satisfazer uma das necessidades que surgiu logo no início do projecto que foi compartimentação em *módulos* e a criação de protótipos. Este modelo de desenvolvimento, permitia desenvolver pequenas partes de software, em pouco tempo que depois de finalizadas permitiam a integração no projecto principal. Desta forma a metodologia de desenvolvimento ágil pareceu a mais adequada às características identificadas para o projecto.

## 2.2 Definição da Tecnologia

A solução foi desenvolvida como uma aplicação *Web*, cliente/servidor usando a *framework 3.5* da *Microsoft* para ambientes de *Web Applications* e utilizando como *Common Language Runtime* a linguagem *C#*. Através desta *framework*, o código desenvolvido em *CLR (C#)*, na altura de compilação a *framework* é convertido para *CIL Common Intermediate Language*, e na execução do programa o código *CIL* numa linguagem nativa para o Sistema Operativo possa interpretar. A solução adoptada para a base de dados é *Microsoft SQL Server 2005*. Utiliza ainda um servidor de ficheiros para guardar os documentos gerados pela aplicação. Foi ainda usada linguagem *ASP.NET*.

Requer como requisitos mínimos, Servidores *Microsoft Windows Server 2003*, com unidades de disco rígido em *RAID 0*, *IIS 6.0*, *framework .NET 3.5*, protocolo *TCP/IP*. Nos clientes, *MS Windows XP*, *Google Chrome*, ou em alternativa, *IE 7*, *MS Office 2003*, *Pentium 4*, com 2Gb Ram e 60Gb de Disco. Foram ainda usadas capacidades dinâmicas de conteúdos através das bibliotecas *AJAX.NET*, bem como *HTML* e *CSS* no *layout*.

## 2.3 Planeamento

Dadas as dimensões do projecto foi desde lodo necessário seccioná-lo em *módulos*, o que permitiu separar as funcionalidades, tornando-as independentes do projecto principal. Possibilitou-se assim o desenvolvimento em separado, sem que isso afectasse o resultado final da solução. Cada *módulo* foi dividido em tarefas mais pequenas, ainda assim complexas, que foram implementadas sequencialmente até se completar o módulo. Era então inserido na solução e feitas as devidas alterações de integração.

Nesta secção é apresentado, o planeamento inicial e o realmente executado, serão ainda analisadas as divergências ocorridas entre os dois.

Na Figura 2.3.1 pode-se ver o mapa de Gantt preliminar, este apresenta as tarefas, bem como a duração, data e sequência.

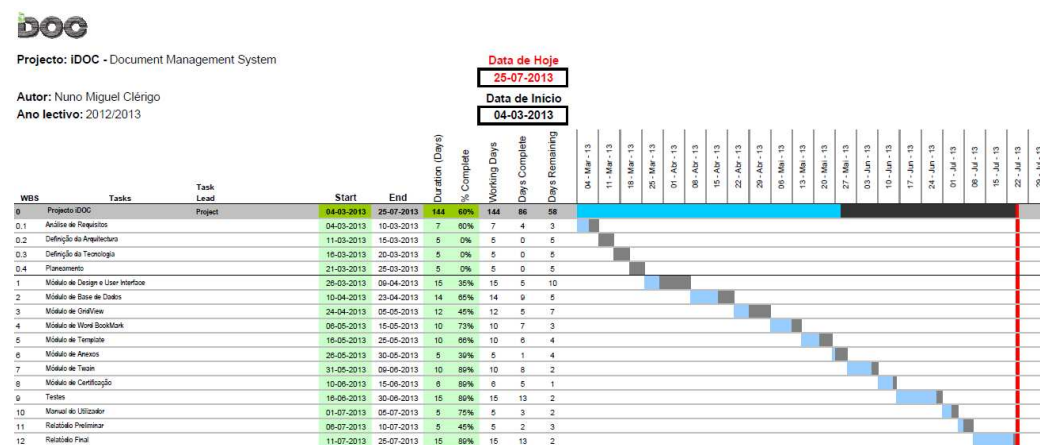


Figura 2.3.1 – Mapa de Gantt inicial

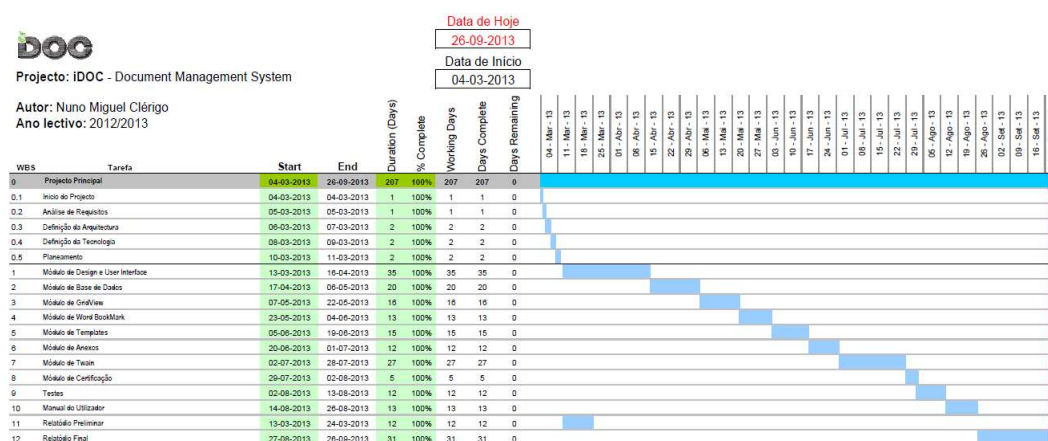


Figura 2.3.2 – Mapa de Gantt final

Pode-se comparar entre a Figura 2.3.1 e a Figura 2.3.2 que existe um desfazamento entre a duração planeada para o projecto e a realmente efectuada. Este facto deveu-se principalmente a factores como a inesperada complexidade de determinados módulos e a diversas alterações como a inclusão de novas funcionalidades durante o projecto.

## Capítulo 3

### Levantamento de Requisitos

#### 3.1 Requisitos

Neste capítulo é descrito o processo de levantamento de requisitos, e apresentada uma análise sucinta do que se pretendia para o sistema. Uma análise mais aprofundada das funcionalidades do sistema, pode ser vista no *[Documento de Requisitos]*, onde é detalhado em pormenor os requisitos iniciais para o sistema.

Embora tenha existido uma reunião de requisitos inicial, a maioria dos requisitos funcionais foram adquiridos através de entrevistas informais com os futuros utilizadores do sistema, bem como através dos testes realizados.

Pretendia-se que o sistema criado fosse um portal *web* com o objectivo de criar uma gestão integrada de registos e documentos anexos e ajudar a melhorar o processo de *workflow*, tendo o intuito de vir a substituir diversas ferramentas utilizadas na organização, para gestão da documentação e expediente recebido, criado, enviado e distribuído pelos diversos departamentos. Deste modo pretendia-se tratar de modo centralizado toda a documentação recebida, criada e enviada na organização ou para o seu exterior.

O Sistema deveria ser baseado num circuito de *workflow* onde o centro de toda a gestão seria o registo, onde todas as funcionalidades e características estariam interligadas, utilizadores, departamentos, anexos, estados, históricos, encaminhamentos, privilégios e todos os requisitos que faziam parte do documento de requisitos.

Pretendia-se do sistema, que um dado grupo específico de utilizadores, relacionados com um departamento de expediente, depois de receber correspondência, quer fosse ela seja por correio, fax ou email, pudesse tratar essa correspondência, separa-la por assuntos ou departamentos, à semelhança do que acontecia anteriormente, e tivesse a possibilidade de e criar registos na aplicação onde seria possível classificar os documentos recebidos por tipo, remetente, data, assunto, e uma pequena súmula ou resumo se necessário, destinatário e estabelecer urgência.

Após o documento ser registado no sistema, este é numerado e digitalizado, ficando anexo ao registo uma digitalização do documento. Poderá ainda anexar-se qualquer outro tipo de documento como emails, relatórios ou folhas de cálculo.

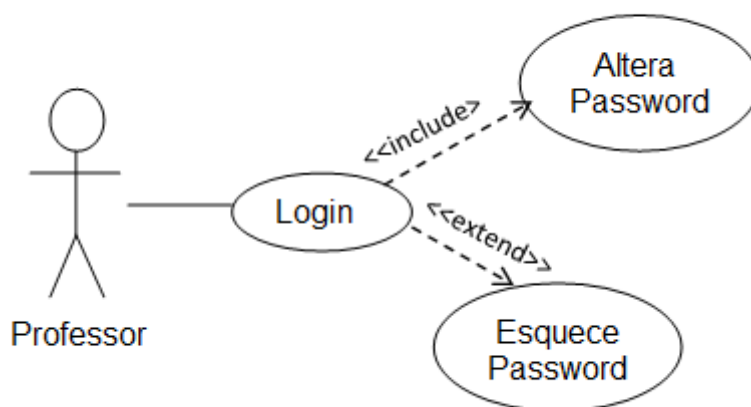
## 3.2 Casos de Uso

Nesta secção do documento pretende-se mostrar a especificação de requisitos essenciais definidos para o Sistema de Gestão Documental. O intuito primário destas especificações era disponibilizar à equipa de programadores, informações orientadoras importantes que ajudassem ao desenvolvimento da solução, bem como para a realização dos testes de validação das especificações de sistema.

É uma descrição do sistema, apresentada uma visão geral do que se pretendeu que fosse a solução, sendo feita uma caracterização geral, um esboço das diversas funcionalidades pretendidas bem como definições dos, os actores do sistema. São ainda identificados tipos de utilizadores, descrevendo os seus atributos, privilégios.

Os requisitos técnicos do sistema são identificados em dois grandes grupos, funcionais e não funcionais.

A seguir apresenta-se um exemplo básico de casos de uso a fim de um melhor entendimento deste conceito e da sua utilidade.



*Figura 3.2.1 – Exemplo de um Caso de Uso Básico*

### 3.2.1 Requisitos Funcionais

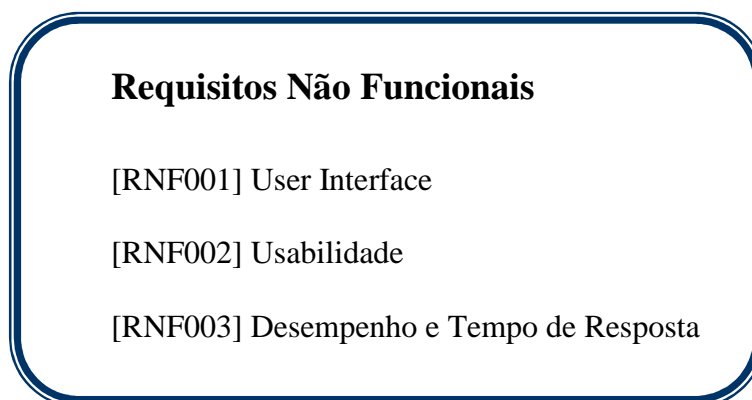
Nos requisitos funcionais são especificados casos de uso do sistema, sendo feita uma descrição dos fluxos de eventos, prioridades, actores, entradas e saídas de cada caso de uso a ser implementado.



*Figura 3.2.1.1 – Requisitos Funcionais*

### 3.2.2 Requisitos Não Funcionais

Nos requisitos não funcionais são especificados todos os outros requisitos não funcionais do sistema, entre usabilidade, interface, confidencialidade, desempenho, segurança, workflow, adequação a padrões, requisitos de hardware e software.



*Figura 3.2.2.1 – Requisitos Não Funcionais*

### 3.2.3 Casos de Uso

Os casos de uso são representações informais do modo de funcionamento de uma unidade funcional, utilizador, subsistema, ou classe. É representada por diagramas de sequência com imagens e mensagens que representem o processos actores do sistema.

Normalmente evita-se o uso de termos técnicos, preferindo a linguagem do utilizador, é utilizada quer por quem desenvolve o sistema como pelos utilizadores do software.



*Figura 3.2.3.1 – Casos de Uso*

Nos casos de uso são definidas prioridades para os requisitos, estas permitem concentrar os esforços em tarefas mais importantes e críticas para o desenvolvimento e deixar outras para segunda linha de importância, outras ainda serão implementadas caso exista necessidade, orçamento ou espaço no caderno de encargos. Estas prioridades são definidas usando as seguintes denominações:

**Essencial:** São as características essenciais à solução. A sua falta de implementação significa não satisfazer o cliente ou ter problemas críticos no funcionamento da solução. São de implementação obrigatória.

**Importante:** São características com alguma importância e que devem de ser implementadas, no entanto, a sua falta não causará problemas críticos ao funcionamento da solução.

**Desejável:** São as características que sendo úteis na aplicação, a sua falta de implementação não causa grande impacto, nem no sistema nem na satisfação do cliente ou na performance do sistema.

Uma análise mais aprofundada dos casos de uso do sistema, pode ser vista no *[Documento de Requisitos]*, onde é detalhado em pormenor os requisitos de casos de uso definidos para o sistema.

### 3.3 Actores do Sistema

**Organização/Cliente:** Ministério da Educação e Ciência

**Utilizador:** Funcionário da organização que utilizará a solução web

**Servidor de Web:** Sistema responsável pela resposta a pedidos http à aplicação

**Servidor de Ficheiros:** Sistema responsável pelo arquivo de ficheiros da aplicação

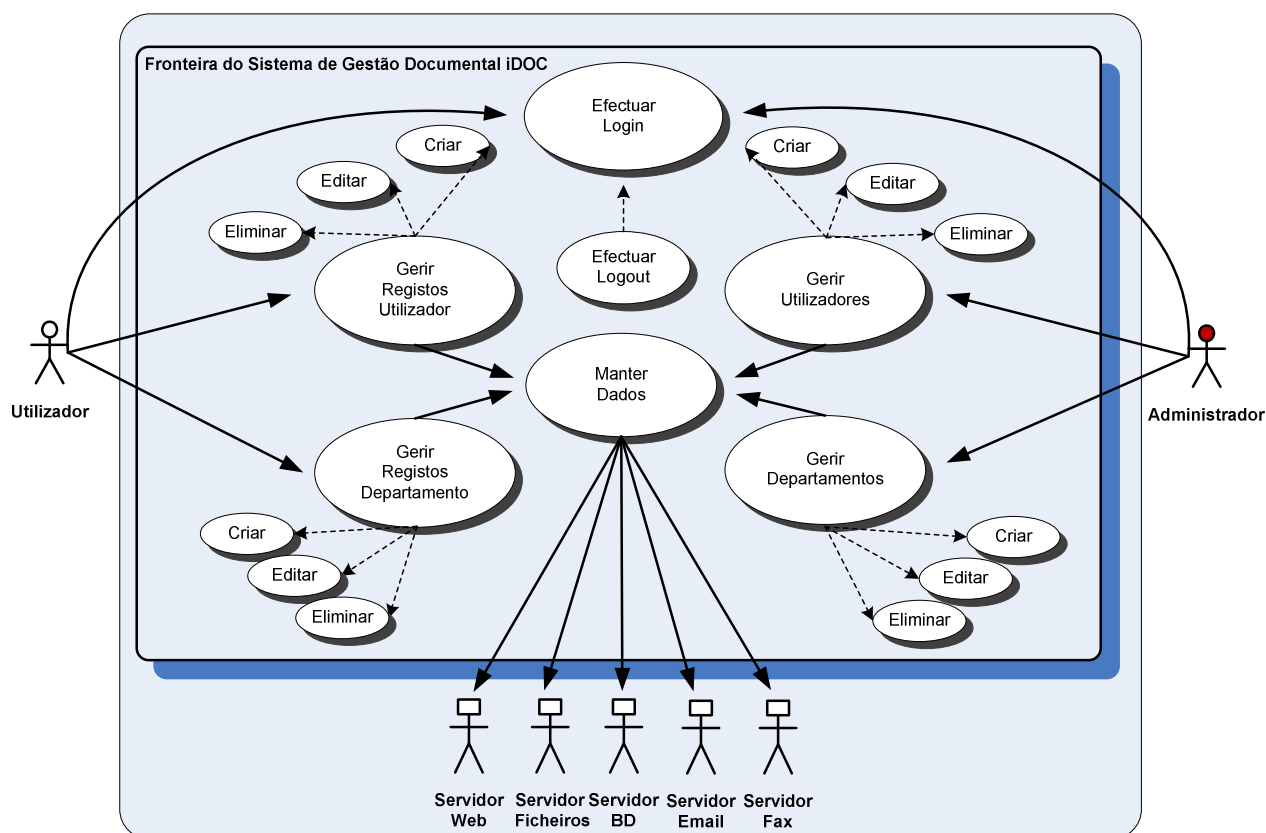
**Servidor de BD:** Sistema responsável pela gestão da Base de Dados da aplicação





**Utilizador:** Pessoa responsável pela criação e gestão de registos no sistema

**Administrador:** Pessoa responsável pela administração e manutenção do sistema

*Figura 3.3.1 – Actores do Sistema*

### 3.4 Caso de Uso do Sistema

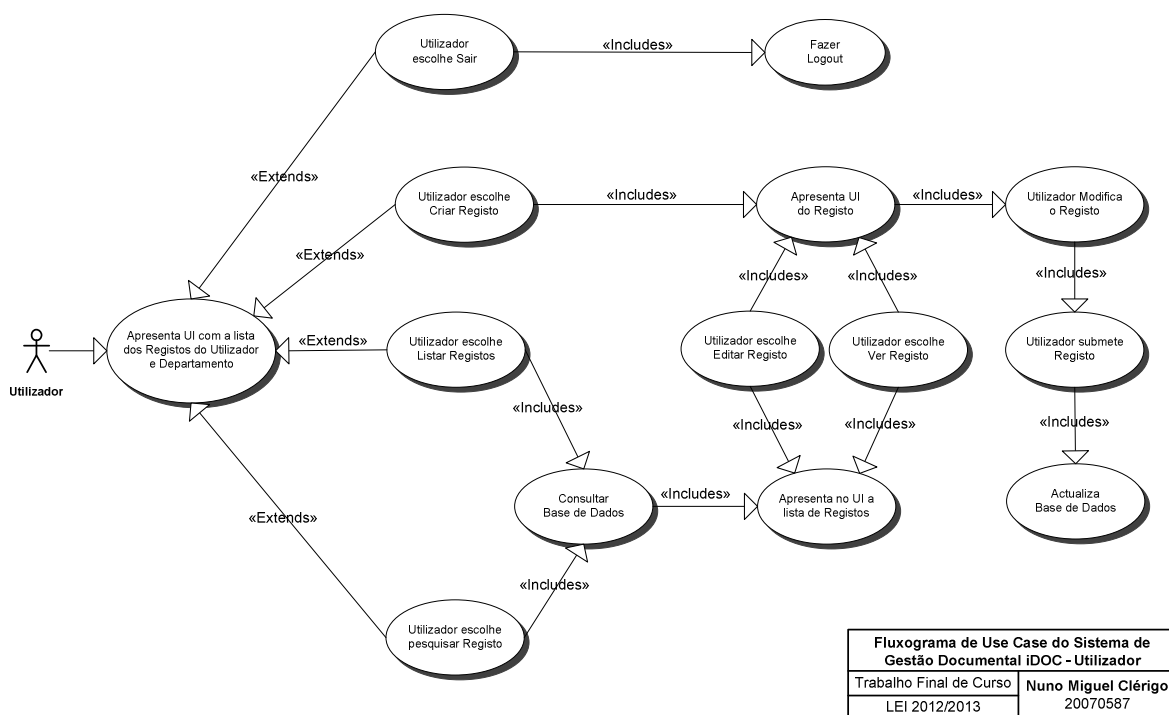


Actor	Dispositivo	Use Case	Comunicação
			



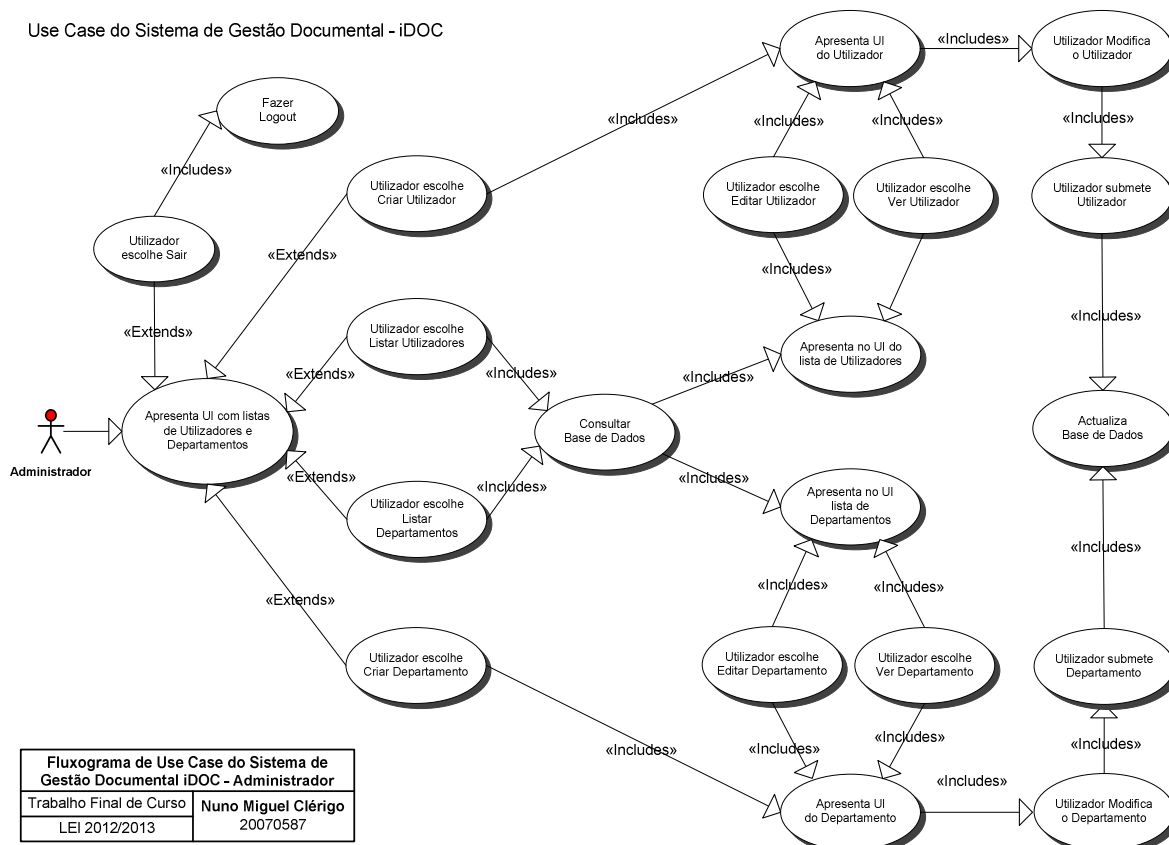
### 3.5 Caso de Uso do Utilizador de Sistema

Use Case do Sistema de Gestão Documental - iDOC

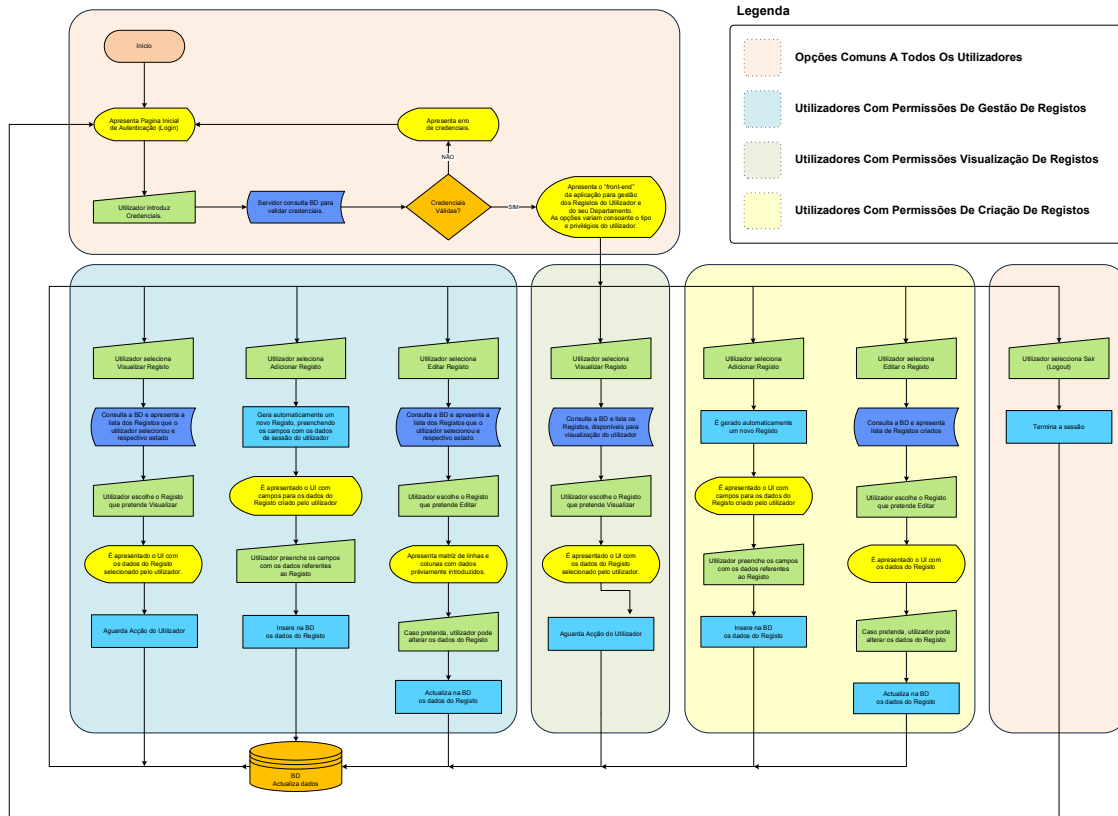


### 3.6 Caso de Uso do Administrador de Sistema

Use Case do Sistema de Gestão Documental - iDOC

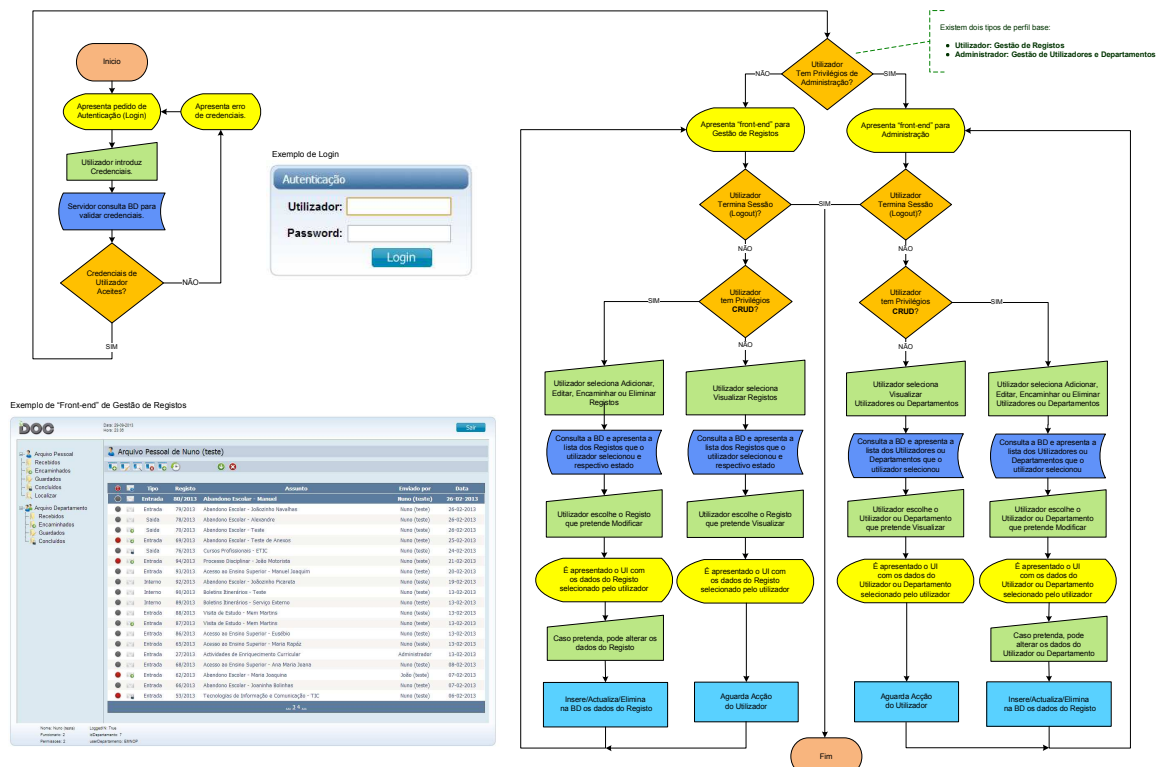


## 3.7 Fluxograma de Sistema



Fluxograma do Sistema de Gestão Documental IDOC - II  
Trabalho Final de Curso  
LEI 2012/2013  
Nuno Miguel Clérigo  
20070587

## 3.8 Fluxograma Funcional



Fluxograma do Sistema de Gestão Documental IDOC - I  
Trabalho Final de Curso  
LEI 2012/2013  
Nuno Miguel Clérigo  
20070587

## Capítulo 4

### Implementação do Projecto

#### 4.1 Início do Projecto

No capítulo 2 foram abordadas questões como a metodologia e tecnologia usada, bem como descrição do planeamento que foi feito. No capítulo 3 abordou-se o processo de levantamento de requisitos, definições de casos de uso e descrição dos vários tipos de caso de uso, representação do sistema através de fluxogramas de sistema e funcional.

Neste capítulo será abordada a implementação do projecto, que segue o mesmo critério modular do projecto, permitindo assim compartimentar o projecto em diferentes *módulos* de modo a facilitar a compreensão do trabalho realizado.

De todo o trabalho realizado, esta primeira fase do projecto foi dedicada a análise, definições de metodologias tecnologias e planeamento.

O Início do Projecto começou com uma reunião preliminar com o orientador, o professor José Aser, que acompanhou o trabalho final de curso, a fim de definir linhas orientadoras, objectivos e metas para o projecto. Foi realizada também uma reunião preliminar na entidade, onde se definiram alguns critérios técnicos iniciais para a solução, quer em termos da tecnologia usada e disponível para suportar a solução, como também na selecção dos colaboradores com o perfil mais adequado a fazer o acompanhamento do projecto e dar apoio nos diversos testes que seriam realizados.

Passada uma semana realizou-se uma segunda reunião que teve como objectivo a definição de requisitos para a solução. Desta reunião obteve-se o *Documento de Requisitos*, que serviu inicialmente de apoio à implementação do projecto e mais tarde para a validação dos requisitos. Foram ainda debatidos temas como a arquitectura, tecnologia e periféricos disponíveis para os testes.

## 4.2 Módulo de Design e User Interface

Este primeiro módulo iniciou-se com algumas pesquisas, na procura do modelo que mais se adequasse nos objectivos que existiam para o Design. O primeiro passo foi definir o aspecto da aplicação, recorreu-se à colaboração dos utilizadores sendo criados diversos *mockup's* básicos que serviram de orientação para a estrutura e desenho da solução. Só após esta fase se deu início ao desenvolvimento do *Design do Sistema e User Interface*.

Depois de definido o *Design*, das várias imagens que o compunham, foram na sua quase totalidade alteradas, a fim de se adaptarem ao projecto.

Foram criados botões personalizados para as funções de origem, criados e trabalhados com o Photoshop, pretendendo com isto uniformizar a aplicação. Os botões funcionais, com imagens, foram também alterados. Criados a partir de um grupo de ícones que foi escolhido por ter imagens que se adaptavam as funcionalidades do projecto. Todos os ícones utilizados foram numa primeira fase reconvertidos em imagens, que seriam mais tarde redimensionadas nos diversos tamanhos a usar. Em alguns casos, os botões podem assumir estados de “activado” ou “desactivado”, assim nesses casos existem botões que tem versões a cores e a preto e branco, permitindo visualmente reforçar o seu estado.

Quanto ao aspecto, chegou-se à conclusão que o aspecto “*Outlook*” seria o mais indicado para a solução. Integrando uma barra lateral à esquerda do ecrã onde é possível navegar entre separadores, uma zona que ocupava a maior parte do ecrã desde a direita até à barra lateral, formada pela lista de registos seleccionados. Acima desta lista surge então uma barra superior com os botões de acção com os registos.

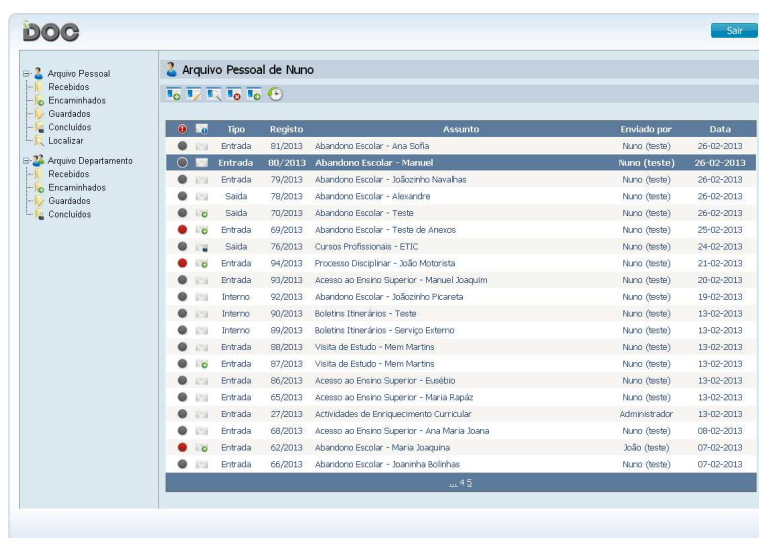


Figura 4.2.1 – Design de User Interface do Sistema

## 4.3 Módulo de Base de Dados

Este é sem dúvida o módulo principal de todo o sistema. Desde o estudo da análise de requisitos, criação do rascunho de desenho básico, até à versão final da base de dados, todas estas tarefas foram tomando a pouco e pouco uma parte importante do tempo de produção. Durante o decurso do projecto foram adicionadas novas tabelas para conter os dados de novas funcionalidades implementadas, algumas delas para lá das especificações iniciais do projecto.

A base de dados foi sendo implementada em torno de algumas tabelas principais, nomeadamente a tabela de registos. No fundo e à semelhança do que acontece com nas organizações em geral, tudo gira em torno do registo, assim, todas as outras tabelas estão de uma ou outra maneira, interligadas com a tabela de registos. Uma particularidade deste sistema, e uma vez que existiam três tipos de registo principal, passíveis de ser criados; *entradas*, *saídas* e *documentos internos*, é a necessidade de diferenciar a numeração deste tipo de registos, à parte de uma numeração existente para o próprio registo, que quando é criado adquire um *número único interno*.

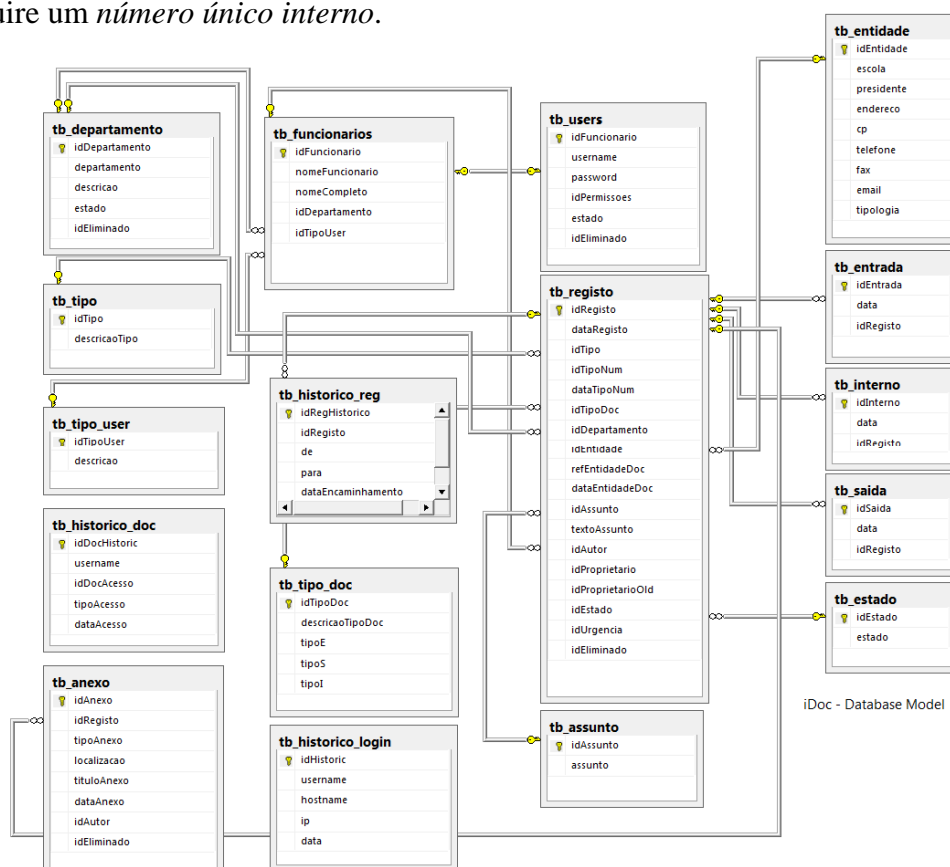


Figura 4.3.1 – Modelo de Dados do Sistema

Uma análise mais profunda do modelo de base de dados do sistema, pode ser vista no [Diagrama de Base de Dados], onde é visto em pormenor a base de dados do o sistema.

## 4.4 Módulo de Gridview

O módulo dedicado à listagem de registos teve especial atenção, recorrendo a um exemplo modificado em *javascript* de forma a tornar a lista e a selecção numa experiência mais agradável para o utilizador, pretendendo também com isso uma melhor leitura, visibilidade e usabilidade.

A funcionalidade adoptada, através de *javascript* simula o comando *select* da linha, permitindo não só seleccionar deste modo toda a linha, mudando a cor criando assim um selector personalizado bem como criar uma *gridview* com melhor leitura

	Tipo	Registo	Assunto	Enviado por	Data
	Entrada	60/2013	Acesso ao Ensino Superior - Nuno	Nuno Clérigo	01-01-2014
	Entrada	87/2013	Visita de Estudo - Mem Martins	Célia Tecelão	13-02-2013
	Interno	89/2013	Boletins Itinerários	Nuno (teste)	13-02-2013
	Entrada	77/2013	Abandono Escolar - Joana Silva	Nuno (teste)	09-02-2013
	Entrada	45/2013	Abandono Escolar	Nuno (teste)	05-02-2013
	Entrada	50/2013	Abandono Escolar	Nuno (teste)	05-02-2013
	Saida	52/2013	Abandono Escolar	Nuno Clérigo	05-02-2013
	Entrada	54/2013	Autonomia e Paralelismo Pedagógico - xxx	Nuno (teste)	01-02-2013
	Entrada	55/2013	Autonomia e Paralelismo Pedagógico - Urgente	Nuno Clérigo	01-02-2013
	Interno	47/2013	Visita de Estudo - Itália	Nuno Clérigo	01-02-2013

Figura 4.4.1 – Exemplo de Gridview do Sistema

De forma a garantir o máximo de informação na linha, foram adicionados campos de imagem, que se comportam conforme os dados em alguns dos campos. No caso do exemplo da *figura 4.4.1*, lista de registos, podemos observar no primeiro campo o nível de urgência para o documento.

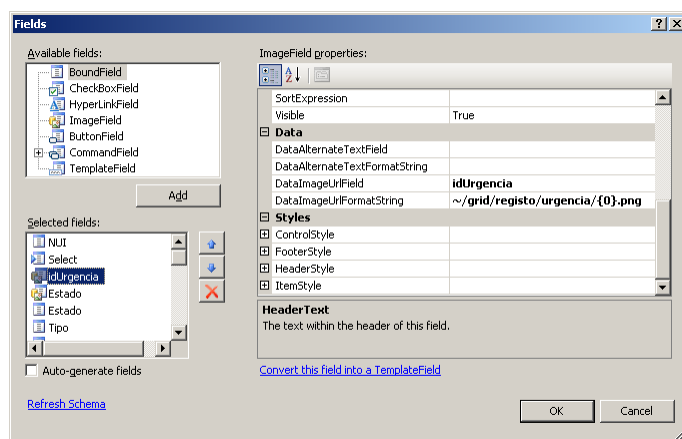


Figura 4.4.2 – Definições da Imagem de Urgência

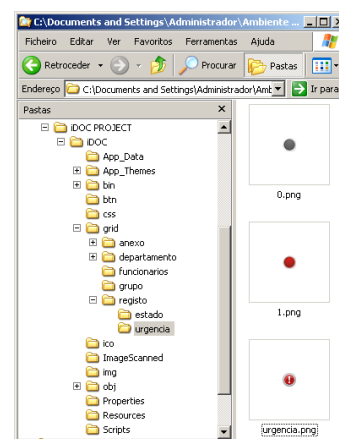


Figura 4.4.3 – Localização

## Módulo de Word Bookmark

O módulo de interacção com o *Word*, sendo uma função opcional, não fazendo parte dos requisitos de sistema iniciais, tornou-se desde logo uma função apetecível, dadas as suas potencialidades, quer para este projecto quer para projectos posteriores.

Os bookmarks são identificadores utilizados para definir uma referência ou uma determinada localização ou referência em documentos. São utilizados muitas vezes em índices para evitar o *scroll* pela página, apresentando directamente uma determinada secção do documento. Uma outra utilização, pode ser dada no campo da programação. Podem ser usados como identificadores para campos que provem da aplicação.

A base é o documento *Word* gravado em tipo *dot*. Os documentos do tipo *dot* são modelos ou *templates*, que se podem personalizar ajudando a normalizar a documentação. Foram criados diversos tipos de documentos, sendo inseridos em cada um deles diversos *bookmarks* consoante os dados recebidos da aplicação em cada um deles. O exemplo abaixo representa o funcionamento do modelo de ofício.

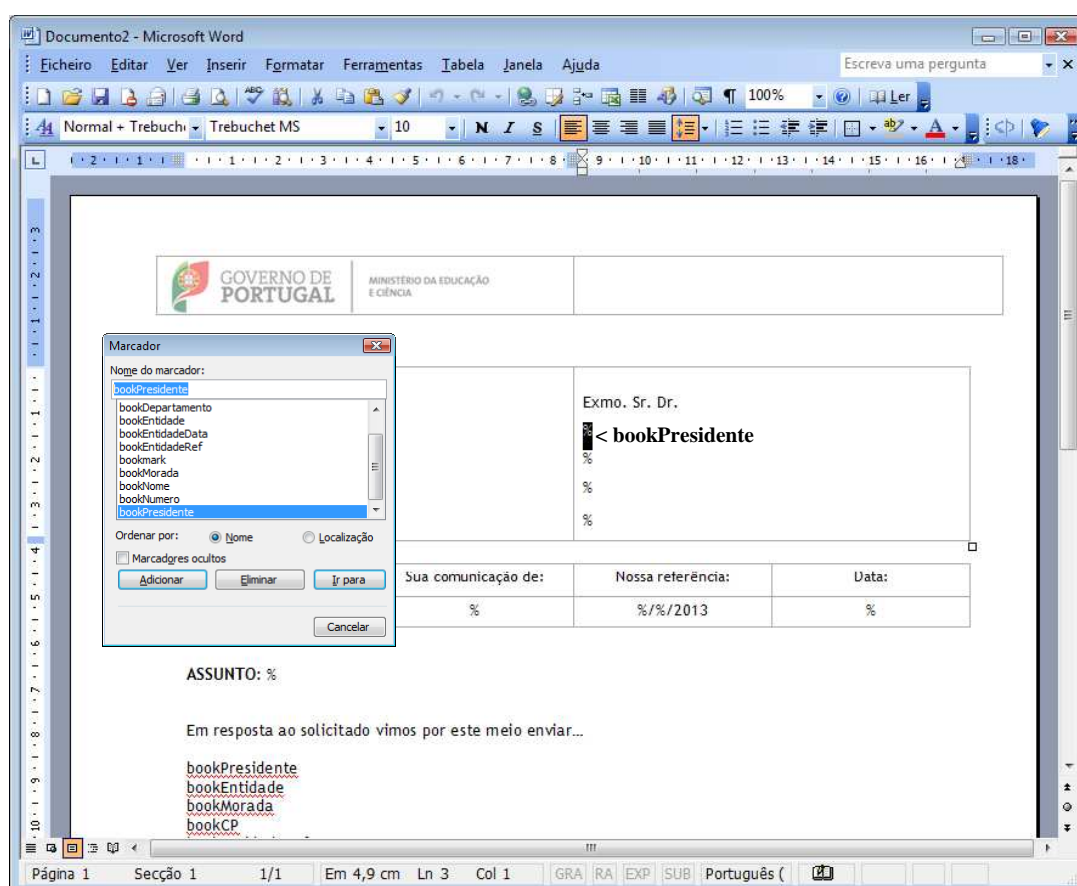


Figura 4.5.1 – Bookmarks no Modelo de Ofício



São inicialmente criados em sítios específicos do documento modelo, os *bookmarks* que se pretende sejam substituídos pelos dados que provêm da aplicação. No exemplo acima vemos na lista de marcadores o “*bookPresidente*” que se refere ao nome do presidente ou responsável pela entidade. Esse *bookmark* pode ser observado no documento. O funcionamento consiste em substituir o valor do *bookmark*, no caso “%”, pelo valor recebido da aplicação. Foi utilizado o identificador “%” por opção, não é necessário nenhum marcador ou texto específico para este procedimento.

No código é necessário primeiro que tudo a integração do módulo *Microsoft.Office.Interop.Word*, é com ele que conseguimos a interligação com a aplicação. No momento em que é solicitada a criação do novo documento a partir do modelo, são carregados para sessão os diversos campos, correspondentes aos do *template*.

Em baixo apresenta-se um trecho de código que representa o funcionamento da ligação dos dados do sistema para os documentos gerados.

```
//Confirmar se modelo tem bookmarks //
if (oWordDoc.Bookmarks.Exists("bookmark"))

{

    // Definir o valor para o bookmark //
    object oBookPresidente = "bookPresidente";

    // O valor vem da Sessão //
    oWordDoc.Bookmarks.get_Item(ref oBookPresidente).Range.Text = "" + Session["PRESIDENTE"].ToString() + "";

    // Salvar o Ficheiro e Fechar //
    oWordDoc.SaveAs(ref outputFile, ref missing, ref missing, ref missing, ref missing, ref missing, ref missing,
    ref missing, ref missing, ref missing, ref missing, ref missing, ref missing, ref missing, ref missing);

    // Salvar o documento //
    oWordApp.Documents.Save(ref missing, ref missing);

    // Fechar o documento //
    oWordApp.Application.Quit(ref missing, ref missing, ref missing);

}
```



## 4.5 Módulo de Templates

Os *templates* ou documentos modelo tem como função principal ajudar a normalizar a documentação numa organização. É normal existirem diversos tipos de modelos de documentos numa organização, muitas vezes existindo algumas diferenças entre eles, até mesmo dentro do mesmo departamento. Mesmo que seja difundido um grupo de documentos normalizados pela organização, passado algum tempo esses documentos já não se encontram na sua versão original.

A base é um documento *Word* gravado em tipo *dot*. Os documentos do tipo *dot* são modelos que se podem personalizar e servir como base para a criação de documentos, ajudando a normalizar a documentação. Existem diversos tipos de documentos, cada um deles com *bookmarks* próprios e que consoante os dados recebidos da aplicação em cada um deles.

O funcionamento é simples, os documentos são gerados através da aplicação, criados a partir de modelos normalizados, onde são substituídos os campos dos *bookmark's* com os dados do respectivo registo. Depois podem ser editados normalmente.



Figura 4.6.1 – Menu de Modelo de Documento

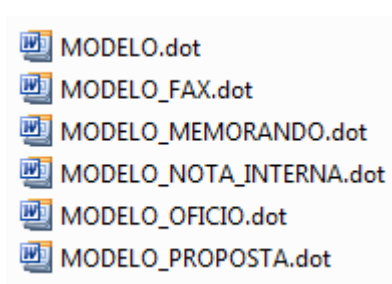
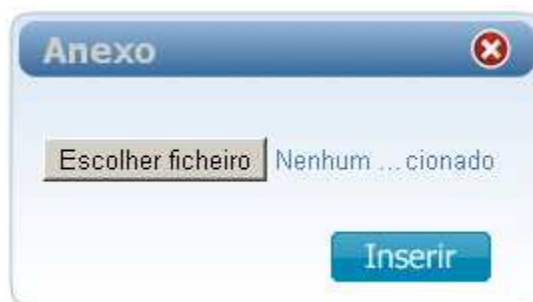


Figura 4.6.2 – Modelos de Documentos Disponíveis

## 4.6 Módulo de Anexos

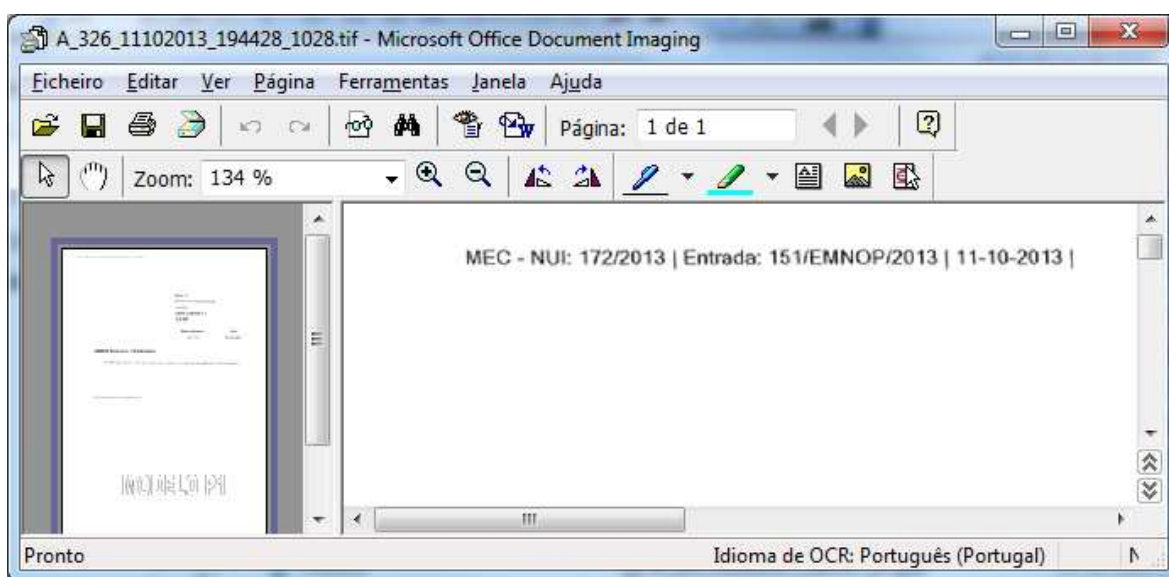
Adicionar anexos é uma funcionalidade extremamente importante para o projecto, permite ao utilizador, adicionar documentos anexos ao registo. Normalmente estes documentos são originados a partir dos documentos de entrada, correio, fax ou emails recebidos na organização, no fundo são todo o expediente recebido.



*Figura 4.7.1 - Menu de Adicionar Documentos Anexos*

## 4.7 Módulo de Certificação

No momento em que um novo registo criado, surge a necessidade de criar uma relação do registo no sistema com o documento físico, esta relação é criada através da certificação do documento. O sistema gera um número único para o documento, de seguida será criada uma relação do registo com o documento físico, esta relação é criada quando os dados de data e numeração do registo sejam impressos no documento.



*Figura 4.8.1 – Exemplo de Documento Certificado*

## 4.8 Módulo de Digitalização

A digitalização foi de longe a mais ambiciosa das funcionalidades, mas também a mais trabalhosa, complicada, difícil de integrar, a que deu mais luta. Era uma ambição antiga colocar um software a trabalhar com o *Twain*, um pacote dedicado à captura de imagem, quer seja ela de scanners ou cameras.

A funcionalidade em si não tem muito que saber, pretendia-se integrar documentos numa determinada localização por um *filestream*, que seria carregado através da aquisição de imagem num scanner.

Depois de algumas tentativas, foi-se dando forma a um módulo que teria um aspecto Web a fim de ser integrado no projecto principal, mas iria funcionar com alguns componentes externos. Foi utilizado um modelo da *Dynamic Web Twain* a fim de alcançar o resultado esperado, foi necessário entender, não só o funcionamento do *Twain* comum, bem como as possibilidades do pacote em versão *trial* da *Dynamic* que teve de ser integrado no projecto, para possibilitar a integração.

Conseguiu-se criar uma solução elegante, sóbria e com as funcionalidades básicas necessárias. Inclui ainda, dadas as possibilidades do exemplo explorado, uma janela onde se pode observar uma miniatura do documento digitalizado, ainda antes de o adicionar ao registo. Este pode ser descartado ou adicionadas mais páginas ao documento a inserir.

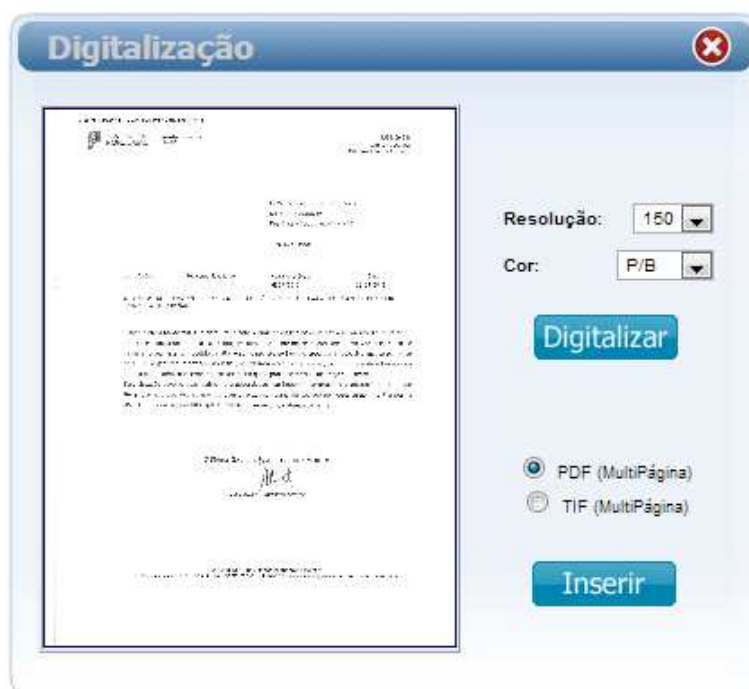


Figura 4.9.1 – Menu de Digitalização

## **Capítulo 5**

### **Solução Final - Descrição de Funcionalidades**

#### **5.1 Registo de documentos**

O registo de documentos (entradas, saídas ou internos) pode ser feito de uma forma fácil e rápida, através do preenchimento de campos relacionados com informação relativa ao documento, pode-se preencher todos os campos disponíveis ou o número mínimo de campos e complementar, os dados mais tarde, dependendo dos parâmetros e normas em uso na organização. Deste modo é guardada em cada registo a meta informação referente ao documento.

#### **5.2 Classificação de documentos**

O sistema permite a classificação de documentos. As organizações têm por norma utilizar um plano de classificação de documentos devidamente estabelecido. Este tipo de classificação é baseado numa estrutura da organização, criado através da sua estrutura hierárquica, tendo como objectivo realizar a organização de toda a documentação na organização. Deste modo, a classificação do documento passa a ser feita de acordo com a classificação utilizada na organização e comum a todos.

No caso das organizações públicas, a classificação de documentos pode ter origem superior à organização e desta forma garante-se a interoperabilidade entre sistemas.

#### **5.3 Indexação de documentos**

A indexação dos documentos por assunto, é uma funcionalidade utilizada fundamentalmente para normalizar os registos por termos representativos de assunto, isto é, os termos de indexação. Os termos de indexação são, de uma forma geral, palavras ou expressões controladas que permitem um acesso mais rápido e eficaz à informação.

Estes termos são normalmente designados por palavras-chave. Desta forma, ao criar o registo de documento, poderão ser associados assuntos de indexação, o que posteriormente facilitará a recuperação da informação contida no registo.

## **5.4 Numeração e certificação de documentos**

A disseminação dos documentos recebidos pela organização obriga a um procedimento obrigatório, carimbar os documentos com a informação do registo. O sistema permite imprimir sobre o documento original, em forma de um carimbo automático, as informações definidas no registo do documento, como o número único interno ou data, permitindo deste modo estabelecer uma relação entre o documento físico e o registo, permitindo assim a divulgação de informação em modo totalmente digital.

## **5.5 Digitalização de documentos**

A solução permite associar a cada registo de documento criado, o ficheiro em formato digital passando assim a estar disponíveis dentro do sistema para todos os utilizadores, dependendo dos privilégios. A digitalização pode criar documentos individuais ou através da digitalização de um conjunto de documentos. Na primeira situação um documento pode ser numerado e digitalizada a primeira página, ou página de rosto e os restantes documentos anexos, serem enviados para análise no respectivo destinatário. No segundo caso, todo o documento, independentemente do número de páginas é digitalizado e inserido no registo, permitindo deste modo desmaterializar documentos e tornar o ambiente de trabalho mais organizado.

## **5.6 Modelos de documentos**

A criação de documentos a partir de modelos, é uma possibilidade na solução. Foi prevista a possibilidade de gerar documentos a partir de modelos nomadizados. Alguns campos pré-definidos, como o nome do destinatário, morada ou dados do documento enviado, são preenchidos de forma automática na fase de criação do documento. O documento é então guardado no registo como anexo, sendo possível modifica-lo.

## 5.7 Documentos anexos

Uma funcionalidade importante consiste na anexação de documentos. O sistema permite ao utilizador pesquisar um ficheiro de qualquer tipo no computador e anexa-lo ao registo.

## 5.8 Encaminhamento de registos

Os registos podem ser encaminhados em modo *ad hoc* ou *workflow*, no menu principal, seleccionando o registo pretendido e clicando no botão de encaminhar. Em ambos os casos os encaminhamentos podem ser consultados directamente no menu principal, seleccionando o registo e clicando no botão de histórico de encaminhamentos.

## 5.9 Permissões de acesso

Os registos e os documentos anexos, podem conter permissões de acesso. Estas podem variar segundo os privilégios do utilizador, no entanto, registos não poderão ser eliminados a não ser pelo seu autor, no caso dos anexos nunca poderão ser eliminados ou alterados a não ser pelo seu autor.

## 5.10 Pesquisa

O sistema permite a pesquisa de registos através de campos ligados aos documentos registados. Deste modo é possível pesquisar em todo o sistema, registos com determinado texto, data ou número, permitindo mais facilmente aceder a documentos mais antigos. As permissões mantêm-se, no caso de o utilizador visualizar um registo que não lhe pertence.

## 5.11 Administração

A administração permite ao utilizador com permissões de administração, gerir utilizadores e departamentos, bem como permissões e acessos ao sistema.

## Conclusão

Hoje em dia os serviços públicos deparam-se com uma crescente necessidade de dinamizarem e adaptarem os seus métodos de trabalho. A introdução de tecnologias de informação no processo de apoio a todos os campos da organização. Favorece a melhoria dos processos de trabalho e agilizando tarefas, não só dos funcionários mas também, em ultima análise da organização.

A introdução de ferramentas informáticas no apoio a determinadas tarefas permite obter uma visão mais abrangente e em tempo real do funcionamento das organizações, permitindo um melhor acompanhamento e podendo eventualmente ajudara a melhorar o seu desempenho.

O sistema desenvolvido pretende colmatar alguns desses problemas, sendo que a implementação de sistemas de gestão documental no geral, permitem gerar significativos ganhos nas mais diversas áreas, às organizações, não só reduzindo o consumo de recursos, mas também aumentando os níveis de produtividade, simplificação dos processos de circulação de documentação, espaço em arquivo e tempo de resposta.

Quanto à solução final, apresenta-se um resultado bastante positivo, tanto a nível de do trabalho académico desenvolvido como em termos pessoais. Veio oferecer-me a possibilidade de ter uma perspectiva mais abrangente sobre a Engenharia. Informática, tendo a obrigação de passar por todas as fases, penso que no caso desta perspectiva veio valorizar o trabalho pois era necessário estar a par de todas as fases do desenvolvimento de um projecto, o que certamente não aconteceria se tivesse elaborado um trabalho em equipa.

As especificidades do projecto eram bastante atípicas deste tipo de trabalhos, no entanto o meu interesse por este tipo de sistemas, que já vem de longe, foi em grande parte responsável por levar a cabo uma tarefa desta dimensão. Foram vários os reveses, muita a necessidade de investigação, pois não estava a vontade nem com a ferramenta, nem com a linguagem, e muito menos com as funcionalidades que me propus integrar. Só isso fez com que adquirisse bastante conhecimento em tão pouco tempo.

O maior problema foi sem dúvida o arco de aprendizagem, cada funcionalidade que pretendia implementar, tinha de ser estudada, compreendida e então replicada, foi um trabalho solitário, mas no fim muito satisfatório de poder apresentar em funcionamento tudo o que me propus e até algo mais, foi com orgulho pessoal concluí este projecto.

## Trabalho Futuro

Este projecto, culminou numa solução otimizada tecnologicamente avançada, de funcionamento integrado e flexível. Constitui uma oportunidade para ver por uma outra perspectiva o mundo da gestão documental nas organizações, desde os processos de trabalho até aos processos de arquivo.

Neste momento a solução encontra-se com todos os requisitos validados, e com a maioria de novos requisitos implementados *ad hoc* em adiantado estado. Existem sempre novas funcionalidades que o “pai” de uma solução destas pretende integrar.

Algumas das funcionalidades a integrar estarão relacionadas com a interligação com o *Outlook*, de modo a importar os emails directamente, sem necessitar de ser adicionado como anexo.

A gestão dos registos de modo a possibilitar uma relação entre o documento recebido e o documento enviado, agilizando a percepção do estado do registo.

Modificar os tipos de utilizadores para permitirem criar a figura de chefe de departamento, permitindo assim um maior controlo ao nível de privilégios de acesso aos registos, utilizadores e departamentos.

Neste momento, chegado ao protótipo funcional, é tempo de rever todas as fazes do projecto, tentar otimizar soluções que tenham sido integradas, e que possam ser modificadas de modo a melhorar o seu desempenho.



## Bibliografia

*Troelsen, Andrew (2009). **Profissional C# e a Plataforma .NET 3.5** - Alta Books*

*Marques, Paulo Pedroso, Hernâni Figueira, Ricardo (2009). **C# 3.5** - FCA*

*O'Neil, Henrique e Nunes, Mauro (2004). **Fundamental de Uml** - FCA*

*Videira, Carlos e Silva, Alberto (2008). **UML Metodologias e Ferramentas CASE** - CA*

*<https://www.google.pt/>*

*<http://www.codeproject.com/>*

*<http://www.csharp-examples.net/>*

*[http://www.dynamsoft.com/Products/WebTWAIN\\_Overview.aspx](http://www.dynamsoft.com/Products/WebTWAIN_Overview.aspx)*

*<http://www.dynamsoft.com/Downloads/WebTWAIN-Sample-Download.aspx>*

*<http://www.codeproject.com/Articles/34996/ASP-NET-AJAX-Control-Toolkit-ModalPopupExtender-Co>*

## **Nota final:**

No presente trabalho, incluindo anexos, documentação em formato digital, todo o texto contido no documento, em imagens ou tabelas, não foi escrito ao abrigo do novo acordo ortográfico.

