



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR
Faculdade de Engenharia

Sistema de Gestão de Documentos da Electra, SARL

Leila Lima Barros

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre na especialidade
Engenharia Informática
(2º ciclo de estudos)

Orientador: Prof. Doutor Paulo Moura

Mindelo, Junho de 2012

Dedicatória

Dedico esta tese à minha família em especial à minha mãe Marília, meu marido Rui e minha filha Carolina.

Resumo

Este trabalho tem como principal objectivo o estudo e implementação de uma solução de gestão de documentos no contexto da empresa de fornecimento de água e electricidade de Cabo Verde - Electra.

A Electra é uma empresa Nacional, constituída por dezasseis departamentos, e por várias unidades distribuídas pelo arquipélago. A insularidade é um factor importante e que motivou as escolhas desde o inicio do trabalho. Os referidos departamentos são responsáveis pela execução de um grande número de processos técnicos e administrativos. Associados a estes processos, existem múltiplos documentos, por exemplo, procedimentos e instruções de serviço, respostas a questões frequentes, legislação, minutas que devem estar disponíveis, de forma controlada, para as várias categorias de utentes da Empresa: clientes, colaboradores internos e externos, directores e chefes de departamentos, órgãos de gestão, etc. Existe uma grande diversidade e dinâmica nos documentos que circulam na Electra.

Não existindo ainda na Electra qualquer programa para gerir a sua documentação, foi proposto o desenvolvimento de um Sistema de Gestão Documental, que deverá permitir uma manutenção fácil e ágil dos documentos directamente pelos colaboradores da Electra sem que, para isso, tenham necessidade de ter grandes conhecimentos técnicos de informática.

Para desenvolver esse sistema, foi feito um estudo entre as várias soluções de gestão de documentos existentes no mercado, com particular ênfase nas soluções gratuitas e de código aberto. De entre as várias soluções estudadas foi escolhido o Sistema de Gestão de Conteúdos (CMS) Joomla.

O desenvolvimento deste trabalho envolveu quatro fases principais. Numa primeira fase, foram pesquisadas, estudadas, instaladas, algumas soluções possíveis para implementar o sistema. Numa segunda fase foram analisados os processos organizacionais da Electra, bem como os documentos que lhes estão associados, com o objectivo de identificar os requisitos do sistema. Numa terceira fase, foi escolhida a solução mais adequada para o desenvolvimento do trabalho. Essa escolha recaiu sobre o Sistema de Gestão de Conteúdos Joomla. Nessa mesma fase foram feitas várias pesquisas com o objectivo de encontrar um componente próprio do Joomla que pudesse obedecer às exigências da gestão documental. O Componente escolhido foi o DOCMAN. Na quarta e última fase, foi definida a arquitectura da solução, implementado e testado o protótipo do Sistema de Gestão de Documentos da Electra.

Abstract

The main objective of this thesis is to study and implement a document management solution in the context of the national power and water company - Electra.

Electra is a Capeverdean company, consisting of sixteen departments, and several units distributed throughout the archipelago. Insularity is the key factor that has driven this work from its beginning. These departments are responsible for implementing a large number of technical and administrative processes. Associated with these processes, there are multiple documents, such as procedures and service instructions, answers to frequently asked questions, legislation, minutes that should be available in a controlled manner, for the various categories of users of the company: customers, internal and external employees, managers and heads of departments, governing bodies, etc. There is a large and dynamic documents circulating within Electra.

Considering that there is not any program to manage documentation in Electra, the development of a Document Management System was proposed in order to allow a quick and easy maintenance of the documents directly by Electra employees who do not need to be highly skilled in computer.

To develop this system it was carried out a study of the various document management solutions on the market, with particular emphasis on free and open source solutions. From among the numerous solutions studied Joomla Content Management System (CMS) was chosen.

This work has developed in four main phases. Initially, we researched, studied and installed some possible solutions to implement the system. In a second step we considered the organizational processes of Electra and the documents associated with them, aiming at identifying the system requirements. In a third phase, it was chosen the most appropriate solution for the development work. This choice fell on the Joomla Content Management System. At this stage several researches were carried out in order to find a Joomla component that could meet the requirements of document management. The component chosen was DOCman. In the fourth and final stage the architecture of the solution was defined and the prototype for the document management system of Electra was implemented and tested.

Agradecimento

Em primeiro lugar agradeço a DEUS por cada conquista da minha vida. ELE é que me dá sabedoria, iniciativa e força para não desistir.

Ninguém neste mundo é mais merecedor de meus agradecimentos do que minha querida família, especialmente a minha mãe, meu esposo e minha filha Carolina. Eles são a minha âncora, meu porto seguro.

Um agradecimento muito especial aos Professores Joel Rodrigues, Director do Mestrado, e Professor Paulo Moura, pela orientação, paciência, apoio e atenção. Sem eles, não teria sido possível chegar até aqui.

Não posso deixar de agradecer aos meus amigos e colegas da Electra, em especial ao meu Director de Gabinete, Eng.º Emanuel Spencer, à Zenaida e ao Paulo.

Agradeço também ao Vice-Presidente da Universidade do Mindelo, Eng.º João Dias pela amizade e incentivo.

A todos, o meu muito obrigada!

Índice

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Introdução..... | 1 |
| 1.1 | Tecnologias Web..... | 2 |
| 1.1.1 | Aplicações Web..... | 2 |
| 1.1.2 | O Protocolo Http..... | 3 |
| 1.2 | Descrição do Sistema..... | 4 |
| 1.3 | Objectivos do Sistema..... | 4 |
| 1.3.1 | Objectivo Geral..... | 4 |
| 1.3.2 | Objectivo Especifico..... | 5 |
| 1.4 | Justificação do Trabalho..... | 5 |
| 2 | Caracterização da Electra..... | 7 |
| 2.1 | Dados Gerais..... | 7 |
| 2.2 | Histórico..... | 7 |
| 2.3 | Visão..... | 8 |
| 2.4 | Missão..... | 8 |
| 2.5 | Estrutura Organizacional..... | 9 |
| 3 | A Gestão Documental..... | 10 |
| 3.1 | Ciclo de Vida dos Documentos..... | 11 |
| 3.2 | Benefícios da Gestão Documental..... | 13 |
| 3.3 | Evolução dos Sistemas de Gestão Documental..... | 13 |
| 3.4 | Actividades e Tecnologias de Gestão Documental..... | 15 |
| 3.5 | Legislação e Regras..... | 16 |
| 3.6 | Visão do Mercado..... | 17 |
| 3.7 | Requisitos da Qualidade..... | 18 |
| 3.7.1 | Família ISO 9000..... | 18 |
| 3.7.2 | Controlo de Documentos e de Versões..... | 20 |
| 3.7.3 | Acessibilidade..... | 20 |
| 3.8 | Dificuldades na Gestão..... | 20 |
| 4 | A Gestão Documental e o Software Livre..... | 22 |
| 4.1 | Introdução..... | 22 |
| 4.2 | Metodologia de Pesquisa das Soluções..... | 23 |
| 4.3 | O Desenvolvimento e Utilização do Software Livre..... | 24 |
| 4.4 | Sistemas de Código Aberto de Gestão Documental..... | 25 |
| 4.4.1 | Alfresco..... | 25 |
| 4.4.2 | KnowledgeTree..... | 27 |
| 4.4.3 | Joomla..... | 28 |
| 4.4.4 | Conclusão e Justificação da Escolha..... | 29 |
| 5 | Análise dos Processos e Documentos da Electra..... | 32 |
| 5.1 | Introdução..... | 32 |
| 5.1.1 | Secretaria Geral..... | 32 |
| 5.1.2 | Gestão Administrativa e Financeira..... | 33 |

| | | |
|-------|--|----|
| 5.1.3 | Gestão de Recursos Humanos | 35 |
| 5.1.4 | Direcção de Planeamento | 37 |
| 5.1.5 | Direcção de Aprovisionamentos | 38 |
| 5.1.6 | Direcção de Infraestruturas..... | 39 |
| 5.1.7 | Direcção Comercial | 40 |
| 5.1.8 | Direcção de Produção | 44 |
| 5.1.9 | Direcção de Distribuição | 46 |
| 5.2 | Análise dos Documentos..... | 50 |
| 5.3 | Características dos Documentos | 51 |
| 5.3.1 | Tipificação dos Documentos | 51 |
| 5.3.2 | Destinatários dos Documentos | 53 |
| 5.3.3 | Suporte dos Documentos | 53 |
| 5.4 | Ciclo de vida dos Documentos Organizacionais..... | 54 |
| 6 | Metodologias Utilizadas | 56 |
| 6.1 | Metodologia da Pesquisa | 56 |
| 6.2 | Metodologia de Desenvolvimento..... | 57 |
| 6.3 | Modelação do Sistema usando UML..... | 58 |
| 6.3.1 | Elementos da UML..... | 59 |
| 6.3.2 | Tipos de Relacionamentos | 59 |
| 6.3.3 | Diagramas da UML | 60 |
| 7 | Desenvolvimento do Sistema de Gestão de Documentos | 62 |
| 7.1 | Fases do Desenvolvimento | 62 |
| 7.1.1 | Revisão da Literatura | 62 |
| 7.1.2 | Levantamento de Requisitos..... | 62 |
| 7.1.3 | Análise do Sistema | 68 |
| 7.1.4 | Projecto do Sistema..... | 72 |
| 7.1.5 | Construção/Implementação | 74 |
| 7.1.6 | Testes | 85 |
| 7.1.7 | Instalação e Formação..... | 86 |
| 7.1.8 | Análise de resultados | 87 |
| 7.1.9 | Redacção da Tese | 87 |
| 7.2 | Cronograma | 87 |
| 7.3 | Recursos Utilizados..... | 87 |
| 8 | Conclusões | 89 |
| 8.1 | Objectivos Alcançados..... | 89 |
| 8.2 | Dificuldades Encontradas | 89 |
| 8.3 | Melhorias Propostas e Trabalhos Futuros | 89 |
| | Anexos..... | 91 |
| | Roteiro da Entrevista Semi-Estruturada | 91 |
| | Apresentação do Sistema Interno..... | 92 |
| | Glossário | 97 |
| | Referências Bibliográficas..... | 99 |

Lista de Figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1.1 - Directoria de Instalação do Sistema Público | 4 |
| Figura 2.1 - Organigrama da Electra | 9 |
| Figura 3.1 - Ciclo de vida da informação documental Fonte: Rios (2005, p.8) | 12 |
| Figura 5.1 - Direcção Administrativa e Financeira | 33 |
| Figura 5.2 - Direcção Recursos Humanos | 35 |
| Figura 5.3 - Direcção de Planeamento | 37 |
| Figura 5.4 - Direcção de Aprovisionamentos | 38 |
| Figura 5.5 - Direcção de Infraestruturas | 39 |
| Figura 5.6 - Direcção Comercial | 40 |
| Figura 5.7 - Fluxograma do Processo de Gestão Tarifária | 43 |
| Figura 5.8 - Fluxograma do Processo de Recuperação de Créditos | 43 |
| Figura 5.9 - Fluxograma do Processo de Gestão de Contas dos Clientes | 43 |
| Figura 5.10 - Direcção de Produção | 44 |
| Figura 5.11 - Direcção de Distribuição | 46 |
| Figura 5.12 - Processo de Adiantamento de Salário | 50 |
| Figura 6.1 - Relação entre modelos e diagramas do UML. Fonte: Neto (2008) | 61 |
| Figura 7.1 - Diagrama de Casos de Uso do Sistema Interno..... | 67 |
| Figura 7.2 - Diagrama de Casos de Uso do Sistema Público | 68 |
| Figura 7.3 - Diagrama de Classes do Sistema de Gestão Documental | 69 |
| Figura 7.4 - Diagrama de Classes do Joomla. | 71 |
| Figura 7.5 - Diagrama de Sequência - 1.1 Efectuar Registo do Utilizador | 72 |
| Figura 7.6 - Diagrama de Sequência - 1.2 Consultar Documento | 73 |
| Figura 7.7 - Diagrama de sequência - 1.3 Fazer Upload de Novo Documento | 73 |
| Figura 7.8 - Diagrama de Estados de um Documento | 74 |
| Figura 7.9 - Arquitectura do Joomla | 75 |
| Figura 7.10 - O Gestor de Módulos do Joomla. | 76 |
| Figura 7.11 - Componentes Instalados | 77 |
| Figura 7.12 - Instalação do DOCman | 78 |
| Figura 7.13 - Painel de Controlo do DOCman | 79 |
| Figura 7.14 - Processamento de um Pedido no Joomla..... | 81 |
| Figura 7.15 - Diagrama de Instalação do Sistema | 82 |
| Figura 7.16 - A Base de dados no Sistema público | 85 |

Lista de Tabelas

| | |
|--|----|
| Tabela 3.1 - As fases do ciclo de vida de um documento e suas actividades. Fonte: Adaptado de Rios (2005, p. 8-9). | 12 |
| Tabela 3.2 - Funcionalidades e tecnologias para gestão electrónica de documentos. Fonte: Adaptado de Azevedo (2005). | 16 |
| Tabela 4.1- Comparação das funcionalidades do Alfresco, KnowledgeTree e Joomla | 31 |
| Tabela 6.1 - Metodologia usada no Desenvolvimento do Sistema | 58 |
| Tabela 7.1 - Requisitos Funcionais | 64 |
| Tabela 7.2 - Grupo de Utilizadores do <i>front-end</i> do Joomla. | 65 |
| Tabela 7.3 - Grupos de Utilizadores do <i>Back-end</i> do Joomla..... | 66 |
| Tabela 7.4 - Utilizadores do Sistema de Gestão de Documentos | 66 |
| Tabela 7.5 - Tipos de Cardinalidade | 70 |
| Tabela 7.6 - Principais ficheiros da raiz do site Joomla | 80 |
| Tabela 7.7 - Variáveis globais mais usadas num programa Joomla | 80 |
| Tabela 7.8 - Servidores da Intranet da Electra | 83 |
| Tabela 7.9 - Cronograma de Execução..... | 87 |

Lista de Acrónimos

| | |
|---------|---|
| BSD | Berkeley Software Distribution, |
| DFSG | Debian Free Software Guidelines |
| Electra | Empresa de Electricidade e Água de Cabo-Verde |
| FTP | File Transfer Protocol |
| GD | Gestão Documental |
| GNU | GNU's Not UNIX |
| GPL | General Public License |
| HTML | Hyper Text Mark Language |
| HTTP | Hypertext Transfer Protocol |
| IP | Internet Protocol |
| LGPL | Lesser General Public License |
| PHP | Hypertext Preprocessor |
| RPC | Remote Procedure Call |
| SGC | Sistema de Gestão de Conteúdos |
| SGD | Sistema de Gestão Documental |
| SW | Sistema de Workflow |
| TCP | Transmission Control Protocol |
| UE | União Europeia |
| UML | Unified Modeling Language |
| URL | Uniform Resource Locator |
| XML | eXtensible Markup Language |

1 Introdução

Este trabalho tem como principal objectivo o desenvolvimento de um sistema de gestão documental para a Empresa de Electricidade e Águas de Cabo Verde, Electra. Na Sede da Empresa, na ilha de São Vicente, circulam regularmente um grande número de documentos administrativos e técnicos respeitantes aos vários Departamentos existentes. A Secretaria-Geral (SG) é o Departamento encarregue da gestão de todos os documentos que entram na empresa, encaminhando cada documento para o departamento e pessoa responsável.

Existem também múltiplos documentos como procedimentos, instruções de serviço, resposta a questões frequentes, legislação, relatórios, formulários que devem estar disponíveis, de forma controlada, para os Directores e chefes de Departamentos e todos os colaboradores internos. Essa grande diversidade de documentos e a forma como circulam na empresa são responsáveis pela dinâmica que envolve todo o processo documental da Electra.

Estas três características, quantidade, diversidade e dinamismo levaram à necessidade de desenvolver um sistema de gestão de documentos. Pretende-se que a solução a desenvolver seja ágil e permita uma actualização dos documentos feita pelos próprios colaboradores da Electra sem que, para isso, tenham necessidade de ter conhecimentos especializados de informática.

O sistema de gestão de documentos desenvolvido neste trabalho foi implementado usando o Joomla, um sistema de gestão de conteúdos, de código aberto, e um componente do Joomla, denominado DOCman que permite a gestão de documentos.

Numa primeira fase do trabalho, foram analisados os processos da Electra, bem como os documentos e actividades que lhes estão associados, com o objectivo de identificar os requisitos do sistema. Decorrida esta análise, foi feito um estudo comparativo das soluções de código aberto existentes de gestão de documentos. Posteriormente, foi definida a arquitectura da solução, tendo sido consideradas várias alternativas dentro das funcionalidades proporcionadas pelas ferramentas. Como resultado, foi implementado e testado um protótipo do sistema de gestão de Documentos da Electra que inclui vários componentes que auxiliam os colaboradores da empresa na produção e manutenção dos documentos existentes no sistema. Por último foi feita a avaliação preliminar do impacto produtivo e económico da solução adoptada.

Neste documento, vamos apresentar considerações relativas aos sistemas de gestão de documentos em geral e ao sistema implementado em particular, organizadas em oito capítulos.

Neste primeiro capítulo, apresentamos uma breve descrição sobre alguns conceitos de aplicações Web, com o objectivo de contextualizar as actividades desenvolvidas, bem como o ambiente de aplicação.

O segundo capítulo descreve toda a estrutura organizacional da Electra, para que se perceba a realidade, as necessidades e os objectivos da Empresa.

O capítulo terceiro analisa, exemplifica e demonstra as mais-valias dos sistemas de gestão documental, a sua evolução, a legislação em vigor e os requisitos de qualidade de um sistema deste tipo.

No quarto capítulo, é realizado um estudo prático das soluções actuais de gestão de documentos, com particular ênfase em soluções gratuitas e de código aberto. De entre várias soluções foram analisadas o Alfresco, o KnowledgeTree e o Joolma.

No capítulo quinto é feita uma descrição dos processos organizacionais da Electra. Essa descrição permitiu tipificar os documentos que circulam na empresa bem como caracterizar e identificar os destinatários dos mesmos.

O sexto capítulo, descreve a Metodologia de pesquisa aplicada, que é um procedimento racional e sistemático que tem como objectivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos.

O sétimo capítulo apresenta a Metodologia de Desenvolvimento do Sistema. Optou-se por ajustar algumas metodologias existentes para uma melhor adequação às especificidades da Electra. A modelagem do sistema foi feita usando notação UML.

Todas as questões relacionadas com o desenvolvimento do protótipo encontram-se especificadas no capítulo oito e, por último, foram tiradas as conclusões sobre o desenvolvimento do trabalho, incluindo dificuldades encontradas e melhorias propostas.

1.1 Tecnologias Web

1.1.1 Aplicações Web

O funcionamento de uma aplicação Web baseia-se no modelo Cliente-Servidor. Neste modelo, o processamento é dividido entre clientes e servidores em que os clientes solicitam serviços ou recursos e os servidores executam as requisições e provêm o retorno para as máquinas clientes [LAUDON, 1999]. Numa aplicação Web, os utilizadores usam um software denominado navegador Web (browser), uma aplicação que é executada no computador cliente, através do qual os documentos são acedidos e visualizados.

Para aceder aos documentos internos do Sistema de Gestão Documental da Electra, os utilizadores podem a partir de um navegador instalado num computador qualquer ligado à rede, solicitar documentos ao servidor de gestão documental e apresentá-los no ecrã. Deverá tão simplesmente iniciar o navegador e digitar o nome do servidor onde o sistema se encontra instalado.

O acesso aos documentos públicos processa-se de forma similar. O sistema público encontra-se hospedado num dos servidores da JCLE¹, empresa sediada em Portugal e que é responsável pela hospedagem do site da Electra (www.electra.cv). Quando é feita uma solicitação ao servidor esta é tratada por um software aplicação denominado servidor Web, uma aplicação que normalmente é executada como um serviço, ou daemon, que monitora as actividades da rede numa porta especial, em geral, a porta 80, através da qual o navegador envia uma solicitação especialmente formatada de um documento (página Web) para o servidor, o qual recebe a solicitação, localiza o documento no seu sistema de ficheiros local e o envia para o navegador.

Segundo CONALLEN (2003), uma aplicação Web é um sistema de hipermídia porque seus recursos são vinculados uns aos outros. O termo Web vem da visão do sistema como um conjunto de nós com hiperligações de inter-conexão. Essas hiperligações proporcionam um meio de navegar pelos recursos do sistema e facilitam a navegação para outros documentos.

1.1.2 O Protocolo Http

Os navegadores e servidores Web utilizam um protocolo denominado HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) que permite a solicitação e retornos de recursos da Web. Este protocolo define como um navegador deve formatar e enviar uma solicitação para um servidor Web (CONALLEN, 2003). Permite a busca de recursos em diversos formatos e não somente de hipertexto como o nome sugere.

A cada pedido do cliente é estabelecida uma ligação TCP com o servidor. Depois de estabelecida a ligação o protocolo HTTP usa-a para comunicação entre as duas entidades. No modelo Cliente-Servidor, o cliente envia um “pedido HTTP” e servidor devolve uma “resposta HTTP”. As mensagens HTTP (pedidos e respostas) obedecem a um formato bem definido organizado em linhas de texto de comprimento variável.

Normalmente quando um servidor Web é configurado, define-se o uso de uma directoria específica no sistema de ficheiros local da máquina de hospedagem como a directoria raiz do site Web. Os documentos são encontrados em relação a esse endereço. No caso do trabalho, o sistema público de gestão documental da Electra, encontra-se em www.docs.electra.cv.

¹ Ver detalhes da empresa em www.jcle.pt

Basicamente ficou-se com um domínio independente e exclusivo para o Sistema de Gestão de Documentos. Nessa directoria foi instalado o Joomla com uma base de dados independente. A figura 1.1 mostra a directoria criada no servidor externo para alojar o sistema público. Os documentos podem ser transferidos, via FTP, para a referida directoria podendo posteriormente serem publicados.

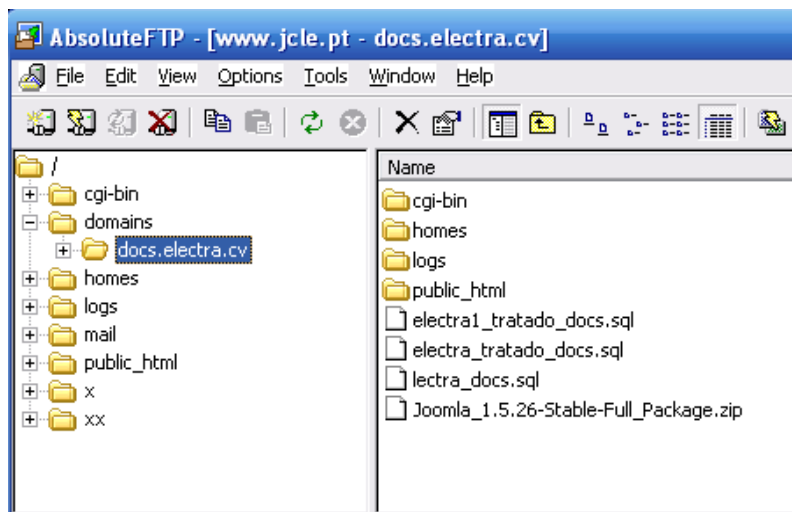


Figura 1.1 - Directoria de Instalação do Sistema Público

1.2 Descrição do Sistema

O sistema desenvolvido no trabalho visa a informatização da documentação da Electra, SARL (instruções de serviço, legislação, relatórios, procedimentos, formulários, etc.). O sistema, basicamente, tem duas funções divididas da seguinte forma:

- **Documentação Interna:** A documentação chega aos funcionários a partir de qualquer computador ligado à rede local (Intranet). Internamente também existem interfaces para administração do sistema e da documentação, como oficialização e carregamento dos documentos, controlo de utilizadores, etc.
- **Documentação Pública:** acessível através da Internet, na qual os Clientes e Entidades Externas no geral podem visualizar documentos pertinentes a eles e onde as outras empresas que colaboram com Electra podem aceder a documentação relevante.

1.3 Objectivos do Sistema

1.3.1 Objectivo Geral

O principal objectivo do desenvolvimento e instalação do sistema para informatização da documentação da Electra, SARL é disponibilizar todos os documentos da empresa através da

sua Intranet e da Internet de modo a diminuir ou mesmo eliminar a necessidade de versões impressas dos documentos e obter um melhor controlo e organização dos mesmos.

1.3.2 Objectivo Especifico

Os objectivos específicos do sistema, estão directamente associados às melhorias adquiridas com o desenvolvimento e instalação do Sistema de Gestão de Documentos da Electra SARL.

Relativamente aos Documentos Internos, a sua maioria é disponibilizada unicamente através da Intranet da Empresa, sendo acessíveis pelos utilizadores através de um navegador. A informatização da documentação da Electra traz à empresa as seguintes vantagens:

- Diminuição de documentos impressos;
- Proibição de modificações e impressões não autorizadas de documentos, passando a disponibiliza-los em formato pdf;
- Automatização da aprovação e actualização das versões dos documentos;
- Controlo de acesso dos utilizadores a cada tipo de documento, de acordo com as suas permissões;
- Disponibilização dos documentos apenas a pessoas certas e autorizadas.

Na página principal do Sistema Público, os Documentos passam a estar disponíveis aos Clientes, Entidades Externas, Delegações, Unidades. Estes podem aceder aos documentos a eles destinados, fornecendo para isso o seu código e senha. Numa primeira fase poderão apenas consultar e numa fase posterior poderão também inserir documentação. Essa informatização tornou possíveis os seguintes recursos:

- Disponibilizar via Internet, aos Clientes, Entidades Externas, Delegações e Unidades, documentos actualmente só disponíveis na Empresa, em forma impressa;
- Automatizar a forma de aprovação e actualização dos documentos.

1.4 Justificação do Trabalho

Antes da implementação e instalação do sistema de Gestão de documentos da Electra, toda a gestão dos documentos era realizada manualmente. Das várias consequências dessa gestão manual dos documentos destacam-se a demora da oficialização e distribuição dos documentos e gastos avultados com material de impressão a cada nova versão dos documentos.

Com o desenvolvimento e instalação de um sistema informatizado de gestão de documentos, tornou-se possível disponibilizar todos os documentos da Electra através da Intranet e da Internet eliminando assim a necessidade de versões impressas dos documentos, gerando economia de material e obtendo um melhor controlo e organização dos mesmos, pois o sistema ajuda a automatizar a aprovação e o controlo de versões e ainda restringe o acesso dos utilizadores somente aos documentos pertinentes a eles.

A cada modificação ou inserção de um novo documento, são gerados registos sobre esses eventos, obtendo um histórico para posterior consulta. Após inserção de um novo documento o responsável pode aprová-lo e oficializá-lo usando o sistema, e então ele estará disponível para visualização pelos outros utilizadores, automatizando assim a forma de oficialização dos documentos.

Cada utilizador interno possui credenciais, compostas por um nome de utilizador e uma senha secreta, que são solicitados sempre que o utilizador entra no sistema. O uso destas credenciais permite definir quais permissões o utilizador terá no sistema. Nomeadamente, o controlo sobre os tipos de documentos a que o utilizador tem acesso, bem como os tipos de operações que ele pode realizar no sistema. As permissões de acesso a cada documento pelo utilizador são baseadas nos departamentos a que o mesmo pertence e o nível de acesso ao sistema.

O Sistema Público permite que os Clientes, Entidades Externas, Delegações, Unidades e Parceiros tenham acesso a determinados documentos diminuindo deste modo o trabalho dos mesmos, que antes tinham de ir pessoalmente buscá-los na Sede da Electra ou tinham de esperar para recebe-los via e-mail, fax ou correios. Em alguns casos após a recepção dos documentos tinham de preenche-los e reenviá-los. Com a implementação do sistema o utilizador tem as opções para imprimir os documentos, guardar ou até mesmo preencher alguns deles.

2 Caracterização da Electra

Este capítulo caracteriza a Electra, SARL - Empresa de Electricidade e Água de Cabo Verde, empresa foco deste estudo, apresentando seus dados gerais, histórico, missão, visão e estrutura organizacional.

2.1 Dados Gerais

Nome: Electra - Empresa de Electricidade e Água, S.A.R.L

Objecto social: Produção, distribuição e venda de electricidade em todo o território nacional, de água na Praia, São Vicente, Sal e Boa Vista, bem como a recolha e o tratamento para a reutilização de águas residuais na cidade da Praia e no Mindelo, podendo dedicar-se a outras actividades relacionadas com o seu objecto social.

Códigos de actividade económica:

- Produção de Electricidade - 40101
- Transporte e Distribuição de Electricidade - 40102
- Captação e Produção e Distribuição de Água - 41000
- Saneamento - 9000

Capital Social: 600.000 contos.

Localização: A empresa é constituída por nove Delegações distribuídas em todo o território nacional, e a sua sede social fica localizada na Rua Dr. Baltazar Lopes da Silva - S. Vicente, com o telefone n.º (+238) 2303030, fax n.º (+238) 2324446, e-mail electra@electra.cv, site www.electra.cv

2.2 Histórico

A Electra E.P., Empresa Pública de Electricidade e Água, foi criada a 17 de Abril de 1982, como resultado da agregação dos sistemas eléctricos da EAM (Electricidade e Água do Mindelo), da CEP (Central Eléctrica da Praia) e da EAS (Electricidade e Água do Sal), com o objectivo de formar uma empresa com capacidade técnica e financeira para garantir o abastecimento contínuo de água e electricidade, em condições económicas e de segurança, aos centros urbanos das ilhas de S. Vicente, Sal e à cidade da Praia.

A Electra foi progressivamente procurando atingir os objectivos fixados, satisfazendo na medida dos meios de investimento que dispunha a sua missão de fornecer energia e água às populações e adquirindo conhecimentos especializados nestas áreas de actividade.

Em Dezembro de 1992 a Electra celebrou um contrato de concessão com a Câmara da Boavista e passou a assegurar a produção e distribuição de electricidade e água na vila de Sal Rei e na zona norte da Ilha.

Com vista a estender a acção da Electra a todo o País a Empresa adquire o estatuto de Sociedade Anónima em 1998, de acordo com o Decreto-Lei nº 68/98, com um capital social de 600.000 contos, partilhado entre o Estado e as Câmaras Municipais na proporção de 85% e 15% respectivamente. Gradualmente a Electra, SARL, passa a ter Delegações em todas as ilhas.

Com a criação da sociedade anónima, iniciou-se um processo de privatização cujo objectivo era o de encontrar um parceiro estratégico com capacidade técnica e financeira para fazer face às perspectivas de desenvolvimento que se desenhavam, através da venda de 51% do capital da empresa. Este processo seleccionou um parceiro estratégico integrado pela EDP - Electricidade de Portugal, S.A. e IPE - Águas de Portugal SGPS, que ficaram a deter respectivamente 30,6% e 20,4% do capital da Electra, passando por sua vez, o Estado e as Câmaras Municipais de Cabo Verde a deterem, respectivamente, 41,65% e 7,35%. Aquelas empresas e o Estado de Cabo Verde assumem a gestão da Electra em 18 de Janeiro de 2000.

De acordo com Decreto-Lei nº 54/2006, celebrou-se no dia 31 de Agosto de 2006 a reestruturação societária da Electra, ficando através desse acto o Estado de Cabo Verde portador de 51% da totalidade do capital social, devido a compra de um lote de 85.830 acções às empresas EDP e AdP.

2.3 Visão

NÓS queremos que a Electra seja a Empresa de referência em Cabo Verde e uma multi-utility de reconhecida qualidade.

2.4 Missão

A missão da Electra é a de fornecer energia eléctrica, água e serviços que agreguem Valor e Conforto, contribuindo para o desenvolvimento da sociedade, com uma equipa que aposta na máxima satisfação dos seus clientes, accionistas e colaboradores.

2.5 Estrutura Organizacional

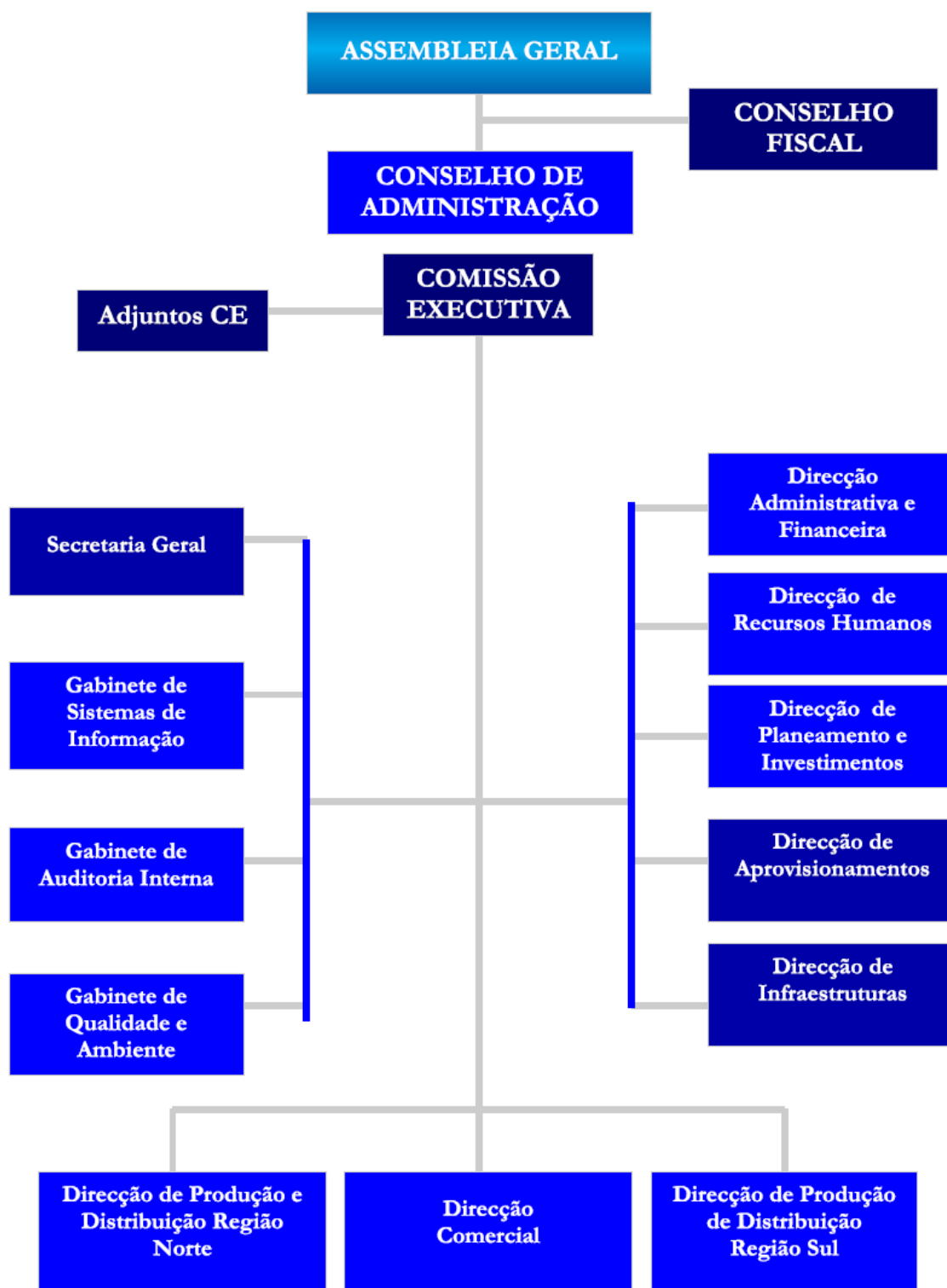


Figura 2.1 - Organograma da Electra

3 A Gestão Documental

Gerir a documentação de uma empresa ou organização, implica fazer a gestão do ciclo de vida dos seus documentos. O ciclo de vida de um documento começa com a sua entrada ou criação na organização, a sua consequente disponibilização aos colaboradores, e termina no momento em que o documento é retirado da organização ou se torna obsoleto. Durante o seu ciclo de vida, um documento passa por inúmeras fases, muda de estado, sofre alterações, é enviado e consultado, é despachado, anotado, objecto de pareceres, dá início a processos, é arquivado, entre outros.

Estas acções realizadas sobre um documento e o tempo que algumas delas consomem podem ter consequências negativas para a organização. Facilmente se pode chegar a um estado tal que, a informação não circula, não chega a tempo ao seu destino, não é partilhada, prejudicando o bom funcionamento da organização e, consequentemente, diminuindo a sua produtividade.

Os Sistemas de Gestão de Documentos surgiram com base na ideia de se criar um sistema que permitisse:

- armazenar documentos de uma organização electronicamente,
- realizar todas as acções necessárias e possíveis de serem efectuadas por uma pessoa sobre um documento,
- garantir fácil e rápido acesso a todos os documentos aquando da sua entrada na organização,
- facilitar a criação, alteração e envio de documentos,
- estabelecer um controlo de acessos rigoroso a todos os documentos e,
- possibilitar a auditoria de todos os documentos, permitindo ter conhecimento do seu historial (incluindo todas as acções realizadas sobre cada documento, quem as realizou e a data em que foram realizadas).

Os Sistemas de Gestão Documental diminuem consideravelmente o número de cópias em papel que são criadas, que circulam e são armazenadas numa organização. Para além disso potencia a gestão integrada de prazos de retenção da documentação, tornando evidentes as vantagens que um Sistema de Gestão de Documentos traz para uma organização.

As funcionalidades dos Sistemas de gestão documental devem estar relacionadas e contemplar os vários momentos do ciclo de vida do documento, as quais só são possíveis através do recurso a tecnologia sofisticada de tratamento de imagem e de partilha de informação. Por exemplo, para possibilitar a entrada de um documento no sistema, este deve disponibilizar

funções de digitalização, recepção de fax e e-mail e deve ser apoiado por hardware capaz de digitalizar, receber faxes e comunicar directamente com o sistema.

Quando um documento é inserido no sistema, é necessário disponibilizá-lo aos colaboradores, situação que requer uma boa capacidade de resposta do sistema aos pedidos de utilizadores. Nesta fase, a arquitectura do sistema desempenha um papel fundamental, na medida em que as funções básicas do sistema como a consulta, pesquisa, alteração, encaminhamento, etc., dependem directamente dessa arquitectura. Da escolha dos servidores da Intranet e Extranet também dependerá o bom desempenho do Sistema.

As implementações dos sistemas de gestão documental variam consoante as necessidades da organização. As funcionalidades referidas anteriormente representam o núcleo dos sistemas de Gestão Documental, mas por vezes surgem outras necessidades como a capacidade de reconhecimento de caracteres de alguns sistemas. Assim sendo, os SGD devem ser flexíveis, escaláveis e devem ter a capacidade de integração com outros Sistemas de Informação, por exemplo ERP.

Os sistemas de gestão documental quando correctamente estruturados e desenvolvidos constituem uma ferramenta poderosa, de grande valor para qualquer organização.

3.1 Ciclo de Vida dos Documentos

Segundo Lyrio et al. (2006) é fundamental a optimização de todas as fases do ciclo de vida de um documento, desde a sua produção ao arquivamento permanente. O desempenho de um sistema de gestão documental está directamente ligado ao desempenho dos procedimentos de cada uma das suas fases e do conhecimento das relações que cada uma delas estabelece com as demais. De muitos factores dependem a duração do ciclo de vida de um documento, bem como de cada estágio. O ciclo de vida depende muito do tipo de documento, dos processos de negócios, dos padrões da indústria e até mesmo do carácter legal.

O Ciclo de vida de um documento começa com a sua criação, passando pela aprovação, várias revisões, arquivamento, localização e descarte. Estas fases do ciclo de vida de um documento podem variar conforme a realidade da empresa, situação, ou foco do negócio ou ainda do tipo documental. A figura 3.1 representa uma abstracção do ciclo de vida da informação documental.

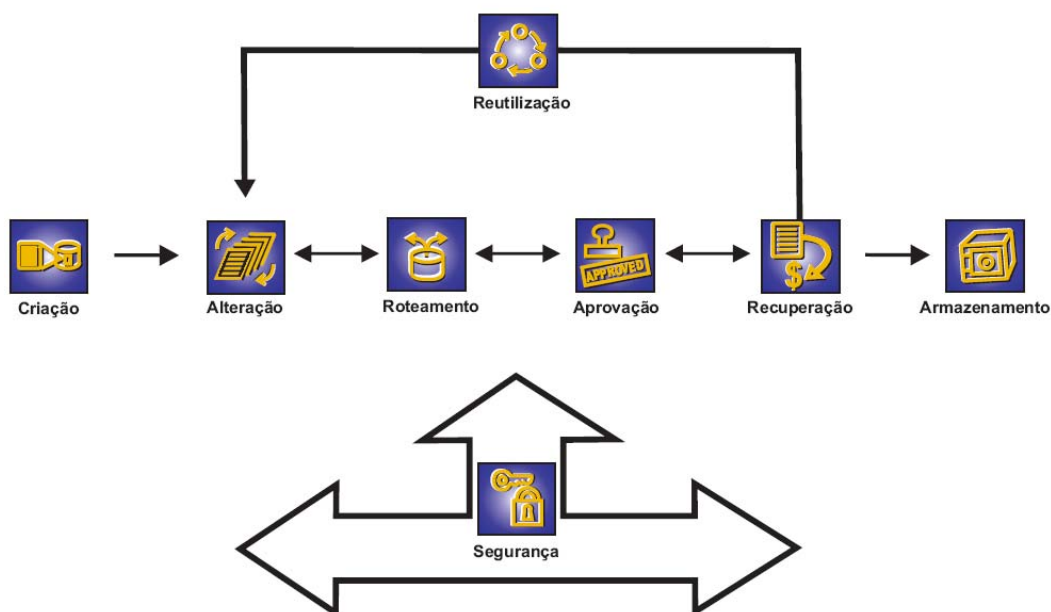


Figura 3.1 - Ciclo de vida da informação documental Fonte: Rios (2005, p.8)

As fases do ciclo de vida de um documento e suas actividades estão ilustradas na tabela 3.1:

| Fases | Actividades |
|----------------|--|
| Criação | O documento pode ser criado a partir de uma aplicação, através da digitalização ou importação de legado, classificação da informação por categoria ou tipo, indexação e definição do critério de segurança. |
| Alteração | Caracteriza-se como alteração documental toda modificação estrutural, seja através da supressão, do acréscimo ou da substituição de parte ou do todo dos dizeres de um determinado documento (AGUIA e FALCON, 2008). |
| Encaminhamento | Redireccionamento do documento a outro utilizador ou grupo, antes de o publicar. |
| Aprovação | Disponibilização do documento para reutilização. |
| Recuperação | A partir de um conjunto de atributos previamente definidos (metadados), ou através de palavras e frases contidas nos documentos, os documentos armazenados podem ser localizados e lidos (AT SOLUTIONS, 2008). |
| Arquivamento | O armazenamento de informações pode ser offline, online, em diferentes mídias de armazenamento, desde mídias digitais como discos ópticos, CD-ROM, discos magnéticos, fitas, até mídias tradicionais como microfilme e papel (AT SOLUTIONS, 2008). |
| Descarte | Quando o documento deixa de ser necessário, tornando-se obsoleto ou desnecessário, deve ser expurgado de acordo com uma tabela de temporalidade, pré-estabelecida. |
| Segurança | Controlo de acesso em vários níveis como leitura, edição, etc. |

Tabela 3.1 - As fases do ciclo de vida de um documento e suas actividades. Fonte: Adaptado de Rios (2005, p. 8-9).

3.2 Benefícios da Gestão Documental

A Gestão de Documentos é um conceito bastante amplo por isso torna-se importante diferenciar os benefícios de uma boa gestão de documentos face a uma má gestão dos mesmos, dos benefícios alcançados quando essa gestão é suportada por Sistemas de Informação capazes de substituir a grande maioria das intervenções humanas necessárias num documento.

A Electra é uma empresa considerada de grande porte dentro do contexto económico e social de Cabo verde, com mais de trinta anos operando em todas as ilhas do arquipélago de Cabo-Verde. Diariamente ela produz e recebe muitas dezenas, quiçá centenas de documentos em papel como por exemplo cartas, faxes, facturas, propostas, orçamentos, etc. Em Cabo verde não existe nenhuma legislação relativa aos prazos de arquivamento dos documentos e a Electra tem optado por manter toda a sua documentação arquivada. Este cenário faz-nos pensar no volume de documentos da empresa e no tamanho do seu arquivo. Sem um sistema apropriado para gerir a sua documentação, pode-se concluir que não tem sido fácil para a Electra manter uma boa gestão dos seus documentos.

Alguns estudos relacionados com o tema gestão confirmam que, nos dias de hoje, é praticamente impossível que uma empresa consiga fazer uma boa gestão dos seus documentos sem a ajuda de um bom Sistema de Informação. Os Sistemas de Gestão Documental permitem às empresas que os adquirem, uma redução significativa do volume de papel e do espaço necessário para o arquivamento de milhares de documentos. Permitem também que todas as acções que se podem realizar sobre um documento em papel possam ser realizadas sobre um documento electrónico de uma forma mais célere, fácil e eficiente. Além da visível redução nos custos, a empresa pode atingir benefícios que, embora não quantificáveis, são de extrema importância.

Um estudo feito no ano 2000, por uma consultora internacional com largos conhecimentos sobre o tema, apresenta alguns dados quantitativos sobre os benefícios de um SGD. Por exemplo, o tempo desperdiçado com a gestão documental dentro de uma empresa é em média de 20%, havendo casos em que chega aos 40%. Outros valores avançados pela Consultora são, por exemplo, o custo unitário do papel, que é cerca de 0,18€ e o custo do arquivo físico, que equivale a cerca de 0,20€ por documento. Estes valores que à partida são insignificantes, multiplicados por centenas ou milhares de documentos atingem valores extraordinários. Um SGD propõem-se a reduzir ou, até mesmo, eliminar os encargos da empresa com a sua gestão documental.

3.3 Evolução dos Sistemas de Gestão Documental

Inicialmente os Sistemas de Gestão Documental foram concebidos como sendo apenas um repositório fiável de documentos. Logo percebeu-se que para além desse requisito era

imprescindível permitir um acesso fácil e rápido a esses documentos. Não foi preciso muito tempo para que a ideia subjacente a um sistema de gestão documental fosse permitir guardar no repositório, não só documentos fora do uso corrente como documentos utilizados frequentemente, permitindo que esses mesmos documentos pudessem ser pesquisados sempre que necessário. Das funções de pesquisa, ao controlo de acessos e de versões, e auditoria dos sistemas foram apenas alguns passos.

Rapidamente os sistemas de gestão documental atingiram a forma que têm hoje, passando a disponibilizar todas as funções que permitem simular as acções possíveis de serem realizadas sobre um documento em papel. A auditoria destes sistemas garante-lhes fiabilidade e segurança. A gestão dos acessos, das versões, check-in e check-out de documentos, criação de modelos para posterior criação de documentos, entre outras, garante-lhes o nível de funcionalidade exigido pelas organizações.

Os Sistemas de Gestão Documental foram atingindo um maior grau de maturidade à medida que as necessidades das organizações, a esse nível, foram evoluindo e sendo cada vez mais exigentes. Quando estes sistemas foram ficando mais robustos e, conseqüentemente, foram respondendo melhor às necessidades do mercado, foram também obtendo maior reconhecimento por parte das organizações. Os SGD passaram a ser encarados como sistemas indispensáveis para o bom funcionamento da organização. A produtividade de uma organização aumenta quando a gestão dos seus documentos é feita através de um sistema apropriado. Para além de maior produtividade, resulta também em mais qualidade nos processos internos da organização e vantagem competitiva face aos concorrentes.

A evolução dos Sistemas de Gestão Documental deu origem aos Sistemas de Gestão de Conteúdos. O conceito de Gestão de Conteúdos é bem mais amplo do que o conceito de Gestão Documental pois para além de garantirem todas as funcionalidades de um SGD, fazem também uma gestão mais completa de toda a informação relevante para a empresa. Nesse tipo de sistemas fala-se em informação, conhecimento e não em simples documentos. O Joomla por exemplo é um sistema de gestão de conteúdos, muito eficaz e que escolhido para implementar o Sistema de Gestão Documental da Electra.

Com o crescimento da publicação na Web e proliferação de páginas estáticas programadas, em que o documento se confunde e mistura com a forma, tornou-se imperativo controlar a produção, formatação e distribuição dos documentos de uma forma organizada e escalável, suportada por Sistemas de Workflow. O objectivo deste tipo de sistemas é dotar as organizações de processos de criação, gestão e publicação de documentos nos vários canais seleccionados, proporcionando mecanismos para atribuir e controlar a execução de tarefas, bem como a produção, formatação e entrega de documentos, num ambiente de trabalho colaborativo, disponível a vários perfis de utilizadores na organização.

A integração dos Sistemas de Gestão de Conteúdos em Portais Corporativos é frequente, promovendo uma total cooperação entre todos os sectores da organização em prole de um objectivo comum.

Os Portais Corporativos são aplicações que se executam na Intranet de forma a permitir às organizações um ponto único de acesso a diferentes fontes de documento, interno ou externo, personalizado de acordo com necessidades individuais, colocado em contexto e de fácil actualização e crescimento. Esta combinação é perfeita e constitui, cada vez mais, um trunfo para as organizações.

3.4 Actividades e Tecnologias de Gestão Documental

Segundo Azevedo (2005), as actividades relacionadas com a gestão electrónica de documentos são obtenção, gestão, armazenamento e distribuição. Cada uma dessas actividades possui um papel específico na organização de informações não estruturadas, podendo trabalhar em conjunto ou isoladamente. As funcionalidades e tecnologias para a gestão electrónica de documentos encontram-se representadas na tabela 3.2:

| Actividades | Tecnologias envolvidas | Efeito |
|---------------|---|---------------------------------------|
| Obtenção | <ul style="list-style-type: none"> • Agregação <ul style="list-style-type: none"> ○ Computer Output to Laser Disk (COLD) ○ Enterprise Report Management (ERM). • Categorização <ul style="list-style-type: none"> ○ Reconhecimento ótico de caracteres (OCR) ○ Reconhecimento inteligente de caracteres (ICR) ○ Reconhecimento de caractere manuscrito (HCR) ○ Reconhecimento ótico de marca (OMR) ○ Document Imaging ○ Eforms / WebForms <ul style="list-style-type: none"> ○ Forms Processing | Captura representação e transferência |
| Gestão | <ul style="list-style-type: none"> • Colaboração <ul style="list-style-type: none"> ○ Document Management ○ Web Content Management ○ Workflow ○ BPM (gerenciamento de processo de negócio) ○ Gestão documental ○ Controlo de versão | Fluxo de conteúdos e documentos |
| Armazenamento | <ul style="list-style-type: none"> • Trilhas de auditoria • check in- check out • Redundant array of independent disks (RAID) • Retrieval | Armazenagem e recuperação sob demanda |

| | | |
|--------------|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Data Warehouse • Database • SAN/NAS/CAS • Sistema de arquivo (diretório) • Disco magnético - disco óptico • CD-ROM / DVD • Disco óptico | |
| Distribuição | <ul style="list-style-type: none"> • COLD/ ERM • Compressão • Gestão de direitos digitais/ assinatura digital | O conteúdo certo, para o público certo, no dispositivo certo. |
| Preservação | <ul style="list-style-type: none"> • Microfilme • SAN /NAS • Disco óptico | Armazenamento de longo prazo do conteúdo essencial. |

Tabela 3.2 - Funcionalidades e tecnologias para gestão electrónica de documentos. Fonte: Adaptado de Azevedo (2005).

3.5 Legislação e Regras

A partir do momento em que os sistemas de gestão documental passaram a funcionar como suporte de informação, tal como o papel, foi necessário adaptar as leis vigentes da Gestão Documental tradicional para os Sistemas de Informação.

Nos sistemas de gestão documental, os documentos electrónicos não devem ser destruídos. Antes, devem ser criados suportes físicos que garantam, em toda e qualquer circunstância, a segurança, inviolabilidade e a permanência dos documentos no sistema durante um prazo mínimo estabelecido por lei.

Na Europa, desde 1995, muitos organismos têm vindo a reflectir sobre a temática da gestão documental com o objectivo de apresentarem e definirem soluções para a gestão electrónica de documentos. A partir de algumas iniciativas estabeleceu-se uma plataforma europeia fortalecida e alargada. O objectivo era a criação de normas, definição de legislação, educação, acesso dos utilizadores, preservação e realização de eventos.

Nos Estados Unidos da América, alguns escândalos envolvendo falsificação de documentos serviram de alavanca para a criação de leis visando a protecção de dados e, de alguma forma, a promoção dos Sistemas de Gestão Documental. Sentiu-se a necessidade de tomada de medidas imediatas de regulamentação do negócio. Esses escândalos abalaram fortemente tanto a economia americana como europeia, e mais do que isso semearam desconfiança no seio das comunidades. Um dos aspectos que originou e facilitou os escândalos foi a possibilidade de eliminação e alteração de documentos e de correio electrónico. Ou seja, não existindo um mecanismo de controlo de acesso aos documentos, facilmente um conjunto de

colaboradores conseguiu adulterar os documentos internos, iludindo desta maneira os accionistas e o mercado relativamente à situação financeira das empresas. Identificada a falha no sistema, rapidamente foram elaboradas directrizes que visam a correcção de falhas como essa, e assim as funcionalidades de auditoria passaram a ser uma obrigatoriedade em todos os Sistemas de Gestão Documental. Estas capacidades de auditoria passam pelo registo obrigatório de todas as operações efectuadas no sistema, de quem as realizou e quando foram realizadas. Esta obrigatoriedade dos sistemas representa uma oportunidade única para os SGD, apresentando características únicas para controlo de acesso e segurança. Com estas normas pretende-se combater a corrupção e a fraude, protegendo os interesses de todos os colaboradores da empresa, desde os administradores até aos trabalhadores.

Actualmente os EUA e a UE estão a colaborar em conjunto, com o objectivo de desenvolver um conjunto de regras padrão que se apliquem a ambos, e desta forma todas as empresas passarem funcionar sobre os mesmos padrões.

A realidade de Cabo-Verde em termos de gestão de documentos está muito longe da europeia ou da americana. Não se espera a curto prazo a definição de normas e leis que regulamentem a gestão dos documentos no país pois ainda as organizações não tomaram consciência da grande necessidade e das vantagens do uso de sistemas de gestão documental. Na verdade ainda há muito para fazer nesse sentido e prevê-se que demorará mais alguns anos até alcançar o sucesso verificado nos países referidos anteriormente.

3.6 Visão do Mercado

Hoje em dia, existem várias soluções de gestão documental disponíveis no mercado. A maioria dessas soluções têm um grande desempenho, são seguros e satisfazem as necessidades das organizações. Contudo, têm custos bastantes elevados para a maioria das empresas. Essa é uma das principais razões para que as empresas em Cabo-Verde ainda não façam a gestão dos seus documentos de forma automática. Entretanto, muitos estudos têm sido feitos e estes demonstram que o investimento num SGD tem retorno garantido ao final de 2 ou 3 anos. Mesmo assim, o investimento inicial pode não ser suportado pela maioria das empresas. Por exemplo produtos como o Filenet, Staffware ou HummingBird podem custar cerca de 500.000 €.

Em alternativa a essas soluções proprietárias disponíveis no mercado existem soluções livres e código aberto com provas dadas e vários prémios ganhos. Algumas empresas optam por Sistemas de Gestão de Documentos desenvolvidos internamente, ou por parametrização e adaptação dessas soluções de código aberto. O desenvolvimento do Sistema de Gestão de documentos da Electra recaiu sobre esse tipo de soluções por diversos motivos, abordados em detalhe no capítulo 4. As empresas demonstram, cada vez mais, necessidades nesta área que começa a ser uma das preocupações de topo das organizações. Desta forma, com um

investimento inicial mínimo e ajustável a qualquer orçamento, todas as organizações poderão passar a usar um moderno sistema de arquivo digital que lhes garante melhorias significativas de produtividade e imagem.

A nível mundial têm-se feito um esforço conjunto para a criação de legislação e normas de certificação e auditoria da documentação de todas as empresas conforme foi descrito na secção 3.5. As empresas deverão possuir sistemas capazes de garantir a veracidade dos seus documentos, através de funções de auditoria dos próprios sistemas. É neste ponto que se cria uma forte oportunidade de mercado para os SGD. Seria desejável que surgissem Sistemas de Gestão Documental que, não descuidando o seu desempenho ou a robustez, apresentassem apenas as funcionalidades base de um sistema deste tipo e que fossem capazes de satisfazer as necessidades das empresas de menor dimensão.

O retorno do investimento em soluções de sistemas de gestão documental depende da escolha adequada da ferramenta que melhor se adequa às necessidades e da rápida implementação e desenvolvimento da ferramenta seleccionada e adquirida. O sistema de gestão documental deve ser de fácil assimilação e deve permitir às equipas de colaboração a sua rápida aprendizagem.

3.7 Requisitos da Qualidade

3.7.1 Família ISO 9000

A Organização Internacional para Padronização, em inglês "International Organization for Standardization", popularmente conhecida como ISO é uma entidade que actualmente congrega os prémios de padronização/normalização de 170 países. Fundada em 23 de Fevereiro de 1947, em Genebra, na Suíça, a ISO aprova normas internacionais em todos os campos técnicos, excepto na electricidade e electrónica, cuja responsabilidade é da International Electrotechnical Commission (IEC), fundada em 1906.

A expressão ISO 9000² designa um grupo de normas técnicas que estabelecem um modelo de gestão da qualidade para organizações em geral, qualquer que seja o seu tipo ou dimensão. No ano de 1987 foram criadas, pela primeira vez, as normas da família ISO 9000 e em 1994 estas foram revistas. Referem-se ao sistema de gestão da qualidade, e o seu objectivo é uniformizar requisitos a serem adoptados em contratos de fornecimento de materiais e serviços, que representem e traduzam o consenso mundial. A ideia era a criação de um sistema básico da qualidade, objectivando a adequação das empresas às novas necessidades emergentes.

Uma empresa que deseja se certificar terá de cumprir os requisitos mínimos dessas normas. A certificação significa empresa organizada, devendo ser entendida como uma consequência e

² Disponível em <http://pt.wikipedia.org/wiki>. Acesso em 22 de Maio de 2011

não um fim em si mesma (ALMEIDA JÚNIOR, 1995). Este conjunto de normas revela o nível de organização das empresas, garante maior confiança nas relações cliente/fornecedor e melhora a imagem da organização.

As normas da série ISO 9000 são as seguintes:

- ISO 9000 – Norma de gestão e garantia da qualidade – directriz para selecção e uso;
- ISO 9001 – Sistema da qualidade – modelo para garantia da qualidade em projecto, desenvolvimento, produção, instalação e serviços associados;
- ISO 9002 – Sistema da qualidade – Modelo para garantia da qualidade em produção, instalação e serviços associados;
- ISO 9003 – Sistema da qualidade – Modelo para garantia da qualidade em inspecção e ensaios finais;
- ISO 9004-1 – Gestão da qualidade e elementos do sistema da qualidade – parte 1: directrizes;
- ISO 9004-2 – Gestão da qualidade e elementos do sistema da qualidade – parte 2: directrizes para serviços;
- ISO 9004-3 – Gestão da qualidade e elementos do sistema da qualidade – parte 3: Directrizes para materiais processados;
- ISO 9004-4 – Gestão da qualidade e elementos do sistema da qualidade – parte 4: Directrizes para melhoria da qualidade.

Com a definição dessas normas que passaram a ser padrão de referência, as empresas para manter e/ou ganhar mercado passaram a implementar os seus sistemas seguindo essas normas.

Dentro da série ISO 9000 destacamos a ISO 9004 que é um guia prático para elaboração de um sistema da qualidade de uso interno da empresa, é vista pela óptica do fabricante ou do fornecedor de serviço, enquanto que as ISO 9001, 9002 e 9003 são modelos de comprovação do sistema da qualidade vistas pela óptica do consumidor, eventualmente de uma situação contratual, e têm como objectivo assegurar a confiabilidade do produto ou serviço. É uma comprovação externa. Especificamente a norma ISO 9002 é composta por 19 itens que determinam os requisitos necessários para a certificação do sistema. Um dos itens abrange o Controlo de Documentos e de Dados, cuja redacção detalha a forma como a empresa deve controlar seus documentos e dados de modo a garantir um fornecimento de produtos e serviços dentro das características registadas nestes documentos.

Aliadas à família ISO 9000 estão a ISO 14000 e a BS 8800 (BSI, British Standards Institution). A primeira trata da Gestão Ambiental, fornecendo ferramentas e estabelecendo um padrão de Sistema de Gestão Ambiental onde a organização se mobiliza interna e externamente na conquista da qualidade ambiental enquanto que a segunda trata da Segurança e Saúde do

Trabalho sob a óptica mais abrangente da Qualidade e não restrita a ordenação das normas trabalhistas.

3.7.2 Controlo de Documentos e de Versões

O requisito 4.5 da ISO 9001 rege o Controlo de Documentos. Em relação a todos os documentos que circulam numa organização deve haver procedimentos claramente estabelecidos para controlar a criação, a distribuição, a mudança e a revisão. A empresa deve possuir um sistema que controla os documentos principalmente a versão actual em uso no processo administrativo e produtivo da empresa.

Existe um enfoque muito grande no sentido de identificar e inutilizar os documentos obsoletos, evitando desta forma que os processos sejam executados de forma incorrecta, acarretando não conformidades de acordo com as características previamente definidas para o processo.

3.7.3 Acessibilidade

A criação de um documento pressupõe que este será utilizado num dado momento em algum processo de uma organização. De acordo com o requisito 4.5 da ISO 9001, os documentos devem estar disponíveis em todos os locais onde são executadas as operações essenciais para o funcionamento efectivo do sistema da qualidade. Esta disponibilidade pode ser em forma de papel, electrónica ou outros meios apropriados, como por exemplo, em vídeo.

3.8 Dificuldades na Gestão

A falta de documentação dos processos de trabalho bem como a mudança ou saída de profissionais da organização podem fazer desaparecer informações valiosas da mesma.

Todos os documentos de uma organização devem ser arquivados de forma estruturada de modo a facilitar a sua localização quando seja necessário. Infelizmente isto não acontece e para agravar ainda mais a situação, muitas vezes os documentos são expostos a factores que podem provocar danos irreversíveis, como por exemplo a deterioração pela acção do tempo, humidade, fungos, ataques de pragas, etc. Na Electra, por exemplo, o arquivo Documental fica na Central da Matiota, situada em frente à praia da Laginha. A acção do mar, as pragas e o facto do arquivo ficar parcialmente inundado durante as chuvas constituem factores que constantemente põem em causa a acessibilidade e a qualidade dos documentos arquivados.

Por sua vez, os documentos electrónicos normalmente estão armazenados em microcomputadores e são partilhados de modo a que os diferentes utilizadores os possam aceder. A localização do ficheiro ocorre de forma convencional, onde são indicados os locais

(pastas/directorias) onde os mesmos estão armazenados. Este método consome tempo na busca do documento.

Outro ponto crítico é o controlo de versões. Quando um documento sofre uma alteração, este é disponibilizado pela versão mais actual. Uma eventual necessidade de consulta a uma versão anterior normalmente provoca um backup inverso, visto que no método convencional não existe a preocupação com o armazenamento de versões anteriores.

Segundo os certificadores da ISO, de entre os itens auditados, o que mais tem apresentado problemas nas empresas é o que trata da Gestão de Documentos.

4 A Gestão Documental e o Software Livre

O objectivo deste capítulo é pesquisar, estudar, testar e comparar algumas soluções existentes de gestão de documentos na categoria das soluções gratuitas e de código aberto. Por diversas razões, principalmente financeiras, o desenvolvimento do Sistema de Gestão Documental da Electra usando tecnologias livres mostrou ser a melhor solução para a empresa.

A escrita deste capítulo baseou-se numa ampla pesquisa relacionada ao Software Livre e à Gestão Documental. Do resultado dessas pesquisas destaca-se um artigo intitulado “Plataformas de Software Livre: um estudo sobre alternativas de gestão arquivística de documentos”³. O texto deste capítulo é baseado numa adaptação do conteúdo deste artigo.

4.1 Introdução

Devido a grande quantidade e diversidade de documentos que circulam numa organização torna-se imprescindível efectuar um controlo efectivo sobre os mesmos. A gestão manual dos documentos não garante o bom desempenho, produtividade e tomadas de decisões conscientes na organização. É necessário desenvolver internamente ou adquirir um sistema informatizado de gestão de documentos.

Nesta área já existem no mercado muitas soluções disponíveis do software proprietário⁴. Normalmente são soluções robustas e eficientes mas em contrapartida, a indústria do software proprietário faz com que as organizações fiquem dependentes não só a nível tecnológico como também a nível financeiro. Não iremos entrar em mais detalhes relativamente a este tipo de soluções pois não faz parte do âmbito do trabalho desenvolvido.

Em alternativa aos softwares proprietários surgem as soluções livres e de código aberto. Essa categoria de software na maioria das vezes, contém as mesmas funcionalidades que as soluções proprietárias. Para além disso apresenta vantagens principalmente a nível económico, de manutenção e tecnológico. A Electra é uma empresa que se encontra numa

³ Disponível em <http://www.repositorio.ufba.br/ri/bitstream/123456789/1746/1/1510.pdf>. Acesso em 20 de Dezembro de 2011

⁴ *Software proprietário* é um programa desenvolvido por uma empresa comercial, que não disponibiliza o código fonte do seu produto (ou programa), o que impede o utilizador de adapta-lo ou adequá-lo às suas necessidades de uma forma livre e autónoma. Isto liga o utilizador à empresa que desenvolveu esse programa e às tecnologias e padrões utilizados por essa empresa para a construção desse *software*, o que implica, de forma decisiva, numa situação de dependência tecnológica e económica.

situação financeira débil; actualmente apenas os investimentos relacionados à produção e distribuição de energia e água estão a ser contemplados. Por mais que a Administração reconheça a necessidade de um sistema que faça a gestão dos documentos da empresa, na presente conjuntura, não estariam dispostos a investir num sistema proprietário. Logo o software livre surgiu como a solução ideal para a implementação do sistema que tanta falta faz à empresa.

O objectivo deste capítulo foi pesquisar, identificar e avaliar ferramentas de software livre de gestão de documentos. A fase da pesquisa e posterior escolha da solução que melhor se adaptava à realidade da Electra consumiu muito tempo e não foi fácil. Após identificar possíveis soluções, tentou-se perceber o seu funcionamento e avaliar o seu desempenho analisando as suas funcionalidades. Numa primeira fase essa avaliação foi feita através dos respectivos sites de demonstração. Tal análise mostrou-se insuficiente e foi preciso descarregar, instalar, configurar, parametrizar e testar essas possíveis soluções de acordo com a realidade da empresa. O método utilizado na pesquisa dessas soluções está especificado no ponto 4.2.

4.2 Metodologia de Pesquisa das Soluções

Para identificar as soluções gratuitas e de código aberto existentes no âmbito da Gestão de Documentos, utilizou-se particularmente a pesquisa na Internet, usando para isso o motor de busca Google (www.google.com). As expressões utilizadas na busca foram muito variadas mas sempre relacionadas com a gestão de documentos.

Foram analisadas várias partes de código de projectos já desenvolvidos no Source Forge, o principal repositório de softwares livres. Este projecto é considerado um dos maiores espaços de hospedagem de projectos de softwares livres na Internet. Através desse projecto foi possível ter acesso a muitos documentos importantes e software para download. Dentre os vários sistemas disponíveis encontrou-se uma solução para a gestão de documentos. Esse projecto pode ser acedido em <http://godocs.sourceforge.net/>

A escolha do sistema escolhido para a implementação do projecto não obedeceu a nenhum critério rígido. Esta teve a ver com o conhecimento já adquirido dessa solução nouro projecto e por se considerar esta ferramenta muito flexível, abrangente e de fácil integração com outras aplicações existentes e em funcionamento na Electra.

4.3 O Desenvolvimento e Utilização do Software Livre

Um dos grandes benefícios da utilização do software livre é sem dúvida a liberdade. A liberdade no seu conceito mais alargado “designa a ausência de submissão, de servidão e de determinação, isto é, ela qualifica a independência do ser humano.”⁵

Relacionado ao software livre o conceito não apresenta grandes diferenças. A ideia é a mesma e o objectivo é ter um software que dá autonomia ao utilizador. Muitos desenvolvedores, grupos, comunidades e mesmo governos têm apostado no software livre. Hoje vivemos numa sociedade de informação e numa sociedade organizada desta forma o acesso à informação e a partilha do conhecimento devem constituir os pilares dessa estrutura.

Os softwares livres deverão ser desenvolvidos e difundidos abertamente, sem restrições de uso e modificação. Essa linha de desenvolvimento garante aos utilizadores a liberdade de executar, copiar, distribuir e aperfeiçoar o programa, de acordo com suas necessidades e interesses.

Conforme a literatura (RAYMOND, 2001), existem quatro liberdades no âmbito do software livre:

- i. “liberdade de executar o programa, para qualquer propósito”;
- ii. “liberdade de estudar como o programa funciona, e adaptá-lo às suas necessidades”;
- iii. “liberdade de redistribuir cópias de modo que você possa ajudar ao seu próximo”;
- iv. “liberdade de aperfeiçoar o programa e liberar os seus aperfeiçoamentos, de modo que toda a comunidade se beneficie”.

Um programa só pode ser considerado um software livre se os utilizadores têm todas essas liberdades. Muitas vezes se confunde “software livre” com “software grátis”. Esses dois conceitos apresentam diferenças marcantes pois existem programas que podem ser obtidos gratuitamente, mas que não podem ser alterados nem redistribuídos. Por outro lado, o utilizador pode pagar uma taxa para receber cópias de software livre, ou pode obtê-las sem nenhum custo. Mas independentemente de como se obteve a cópia, sempre deve haver a liberdade de copiar e modificar o software (livre), ou até mesmo vender cópias.

Existem algumas licenças que regulamentam essas questões relacionadas ao software livre e do software de código aberto, tais como a GNU⁶ GPL - General Public License, a GNU LGPL - Lesser General Public License, a DFSG - Debian Free Software Guidelines, a BSD - Berkeley

⁵ Definição retirada do site <http://pt.wikipedia.org/wiki/Liberdade>

⁶ Disponível em <http://www.gnu.org>

Software Distribution, entre várias outras. Em termos gerais, a GPL baseia-se nas mesmas quatro liberdades descritas no quarto parágrafo.

Muitos estudiosos defendem cabalmente o uso do software livre, pois estes apresentam vantagens quando comparados com os softwares proprietários. Se este tipo de software apresenta um bom nível de desempenho, é seguro, independente, barato, etc., em princípio deveriam ser sempre escolhidos para uso não só nas instituições mas também nas próprias empresas. Apesar das várias vantagens, o software livre apresenta também algumas desvantagens. HEXSEL, 2002 lista algumas desvantagens relativas ao uso do software livre. São elas:

- Interface de utilizador não é uniforme nos aplicativos;
- Instalação e configuração podem ser difíceis;
- Mão-de-obra escassa e/ou custosa para desenvolvimento e/ou suporte.

O software livre garante fácil portabilidade na medida que adopta o uso de padrões e formatos abertos e no âmbito da gestão documental constitui uma boa alternativa. Normalmente são soluções que apresentam grande capacidade de adaptação o que as torna muito eficientes. Por outro lado, garantem o livre acesso à informação e ao conhecimento produzido, dois princípios fundamentais que devem ser garantidos na Sociedade da Informação.

4.4 Sistemas de Código Aberto de Gestão Documental

Durante a pesquisa surgiram muitas soluções de gestão de documentos de código aberto. Entre elas o KnowledgeTree, o Alfresco, o Joomla, OpenDocMan e o Dspace. Entretanto e não sendo possível analisar todas essas soluções optou-se por estudar mais detalhadamente as três primeiras. A escolha do KnowledgeTree e do Alfresco deveu-se apenas ao estudo das suas vantagens, desvantagens, facilidades de uso, etc. O Joomla foi a única escolha baseada em conhecimentos já adquiridos anteriormente pois o site da Electra foi desenvolvido usando o Joomla.

4.4.1 Alfresco

O Alfresco⁷ surgiu em 2005 por iniciativa de John Newton e John Powell e constitui um dos principais sistemas de Gestão de Conteúdos Empresarial. Foi construído pela experiente equipa oriunda de especialistas da indústria como a Documentum, Vignette e Interwoven. Como qualquer software livre, o Alfresco, possibilita a parametrização de interfaces e funcionalidades, passando pelo controlo de acessos, que dá maior poder aos gestores de administrar ficheiros e actividades.

⁷ Descrição das funcionalidades baseada no site da Comunidade Portuguesa do Alfresco <https://sites.google.com/site/alfrescopt/descritivo-do-alfresco>. Acesso em 28 de Out. de 2011.

As principais vantagens do uso do Alfresco passam pela possibilidade de “centralizar e organizar os documentos, imagens e vídeos, reunindo-os num único servidor”. Ainda segundo Moraes, o sistema oferece benefícios como segurança de acesso e regras para movimentação dos arquivos entre departamentos.

O Alfresco oferece uma solução integrada de baixo custo que inclui:

- Gestão Documental
- Gestão de Conteúdos Web
- Colaboração
- Plataforma de Conteúdos e Repositório
- Serviços de Interoperabilidade de Gestão de Conteúdos
- Gestão de Registos
- Gestão de Imagem

Relativamente à gestão Documental o Alfresco funciona utilizando uma unidade de disco partilhada que possibilita a continuidade do uso das mesmas ferramentas de criação de documentos já conhecidos como o Microsoft Office, OpenOffice, Dreamweaver ou AutoCAD. É possível continuar a trabalhar normalmente sem mudanças. Tem ainda a capacidade de guardar, actualizar, partilhar, pesquisar e auditar com um Workflow simples. Essa unidade de disco partilhada funciona como um sistema de arquivo virtual. Através dela pode-se criar as aplicações de conteúdo de que se necessita. O processo começa no simples acto de arrastar um documento para uma pasta, dando início a um fluxo de trabalho. Com isso consegue-se saber todas as propriedades do documento, tais como o nome do autor ou outras palavras-chave. Todas essas propriedades podem ser usadas para pesquisar o documento mais tarde. É tão simples como configurar uma regra de filtro de correio electrónico.

Utilizadores e grupos podem visualizar e testar mudanças através da pré-visualização de actualizações de sítios Web.

A plataforma Alfresco Surf é uma plataforma leve de construção de aplicações Web focada na facilidade de uso, permite a criação rápida aplicações Web de nova geração centradas na produtividade. Contudo essa parte não foi explorada por não fazer parte do âmbito do trabalho.

O Alfresco tem algumas funcionalidades como a Biblioteca de Documentos que permite carregar todos os conteúdos de um projecto e deixar os utilizadores visualizarem os conteúdos independentemente da aplicação original em que foi criada.

Também é possível efectuar o controlo dos conteúdos de modo a saber quem, quando e o que foi alterado num determinado conteúdo. Pode-se pesquisar pessoas de forma tão simples

como pesquisar conteúdo. Basta para isso criar a equipa virtual certa para o projecto no momento certo. O Alfresco é o primeiro sistema de gestão de conteúdos a oferecer o suporte do protocolo Microsoft Office SharePoint. Com menor custo, sem necessidade de instalação de nenhum software cliente adicional e permitindo a livre escolha do hardware, sistema operativo, base de dados, servidor de aplicação e portal.

Na localização <http://www.alfresco.com/try/> é possível analisar as potencialidades do sistema através de uma opção de demonstração. No mesmo sítio ainda é possível fazer o download do Alfresco Community e do Enterprise. Para o desenvolvimento do sistema de gestão documental achou-se melhor testar o Enterprise por ser mais completo e implementar todas as funcionalidades que fazem falta na Electra. Entretanto, este é válido por apenas 30 dias. Também foram assistidos alguns vídeos que fazem a demonstração do sistema de gestão de conteúdos Alfresco (ver <http://webinars.alfresco.com/forms/AlfrescoemumaHora>). O fórum também foi muito importante para o esclarecimento de algumas dúvidas (ver em <https://forums.alfresco.com/br/index.php>).

4.4.2 KnowledgeTree

Este software livre é uma iniciativa sul-africana, desenvolvida pela empresa JamWarehouse. É uma ferramenta tecnologicamente muito bem desenvolvida e muito abrangente no que concerne a gestão de documentos. Suporta diversos modelos de licenciamento, entre eles a GNU GPL. Tem o rótulo de software portátil pois funciona em vários sistemas operativos como o Windows ou o Linux, e a sua base de dados é MySQL.

O KnowledgeTree⁸ suporta a maioria das funcionalidades intrínsecas à gestão Documental. Entre elas podemos destacar, criação, indexação, armazenamento, resumos, recuperação de informações, etc. Com esta aplicação é possível fazer o controlo das versões dos documentos, engloba funcionalidades de workflow que nos permite acompanhar o documento dentro da organização desde sua a criação até ser considerado obsoleto ou ser arquivado. Ou seja, é feito o acompanhamento do ciclo de vida do documento. Para além das funcionalidades enumeradas permite também definir permissões de leitura, escrita e modificação, utiliza um sistema de check-out, metadados, etc.

O programa está disponível em várias línguas inclusive em português. Esse projecto de tradução para língua portuguesa, surgiu a partir da colaboração de programadores simpatizantes com tal iniciativa.

No endereço <https://demo.ktdms.com/login.php> é possível testar sem instalar a aplicação e ver comprovada o seu bom funcionamento. No sítio <http://www.ktdms.com> o sistema pode ser descarregado juntamente com seu código fonte.

⁸ Disponível em www.KnowledgeTree.com. Acesso em 28 de Out. 2011

4.4.3 Joomla

O Joomla⁹ é um sistema de gestão de conteúdos considerado por muitos o melhor sistema de código aberto que existe. Foi criado em 2005 a partir de outro CMS popular, o Mambo e está se tornando um dos mais populares sistemas de gestão de conteúdos, com uma comunidade actuante e crescente. O Joomla apresenta um conjunto de vantagens que explicam a sua popularidade. Destacam-se as seguintes:

- Joomla é decididamente software livre e não há perspectiva de mudança com relação a isso (isto é, vai continuar disponível gratuitamente);
- Já existem vários módulos e componentes disponíveis, criados à partir da base herdada do Mambo;
- A popularidade do Joomla está crescendo rapidamente, logo, a sua comunidade;
- A equipa por trás do Joomla, composta por membros chave criadores do Mambo, está fortemente comprometida com o projecto e está disposta a modernizar o software continuamente;
- É um dos CMS com mais recursos disponíveis e de fácil utilização;
- Foi escrito com PHP e MySQL, dois dos softwares de código aberto mais populares da Internet.

A utilização do Joomla liberta os utilizadores, possibilitando a criação, modificação, publicação dos seus conteúdos garantindo sua total independência do pessoal técnico.

Uma grande parte das funções necessárias para fazer funcionar um portal são comuns e previsíveis, tais como registo de utilizadores, criação, edição e publicação de conteúdo, publicação de banners de propaganda, etc. e no Joomla esses recursos já estão pré-programados e prontos para serem utilizados. Alguns componentes, como o capaz de gerir documentos não vem por defeito com o Joomla mas pode ser instalado. Existem vários componentes que têm essa finalidade e são na sua maioria gratuitos e poderosos. Pode-se então dizer que o CMS Joomla é extensível, através da instalação de módulos e componentes que servem para agregar funcionalidades eventualmente não presentes na instalação básica. Assim, caso o utilizador precise de uma funcionalidade e não encontre nenhum componente disponível na Internet, ele mesmo pode programar ou contratar alguém para fazer isso, podendo tornar o componente disponível para outros utilizadores comercialmente ou através de licença GNU/GPL. Como utilizador ou desenvolvedor, ele irá passar a integrar a comunidade Joomla. Embora o Joomla fosse já conhecido, efectuou-se alguns testes no site de demonstração da ferramenta em <http://demo.joomla.org/> .

⁹ Baseado em pesquisas feitas em <http://www.joomweb.com.br/joomla/cms-joomla.html> e em <http://www.wrdesign.com.br/index.php/joomla/48-por-que-utilizar-o-joomla-e-quais-seus-beneficios> Acesso em 28 Out. 2011.

Para desenvolver o Sistema de Gestão de Documentos da Electra foi instalado um componente denominado Docman, que implementa as funcionalidades básicas da gestão documental. Antes de ser descarregado e instalado foram feitas algumas simulações e testes em <http://www.Joomlademo.com/docman/> . Outro componente instalado com o objectivo de garantir um melhor encaminhamento dos processos foi um componente de Workflow. Esta extensão permite ao administrador definir os fluxos de trabalho. Da mesma forma este componente foi descarregado em <http://community.Joomla.org/blogs/community/942-workflow-extension-beta-.html> e o seu funcionamento testado em <http://demo.fatica.net/administrator/> . Esta última localização permite testar várias extensões sem efectivamente os instalar.

O facto do CMS Joomla ser escrito em PHP e utilizar a base de dados MySql é considerada para muitos uma desvantagem. É também tida como desvantagem o facto de haver uma certa dependência dos templates do CMS. O mesmo pode ser dito com relação a factores como usabilidade e acessibilidade.

Mas se por um lado existem algumas desvantagens, por outro as vantagens são muito maiores. O facto de estar na forma de um software livre o que praticamente elimina os custos com licença de uso e garante o acesso ao código fonte, por si só já uma grande vantagem. A existência das comunidades online em Portugal, Brasil, Estados Unidos, Moçambique, apoia muito o desenvolvimento e crescimento do Joomla. Por conseguinte, a relação custo/benefício é bem clara.

4.4.4 Conclusão e Justificação da Escolha

O objectivo desta secção é comparar as três soluções de gestão de documentos de código aberto descritas neste capítulo e justificar a escolha de uma delas, no caso o Joomla. A comparação das três tecnologias - Alfresco, KnowledgeTree e Joomla - consistiu na análise das vantagens e as desvantagens numa perspectiva de desenvolvimento, de funcionalidades e de integração.

Os três sistemas pesquisados e testados são populares em termos de utilização. Relativamente às funcionalidades, as aplicações cumprem os requisitos funcionais exigidos para a construção de um sistema de gestão documental. No que diz respeito aos requisitos não funcionais as aplicações também são semelhantes. São todas muito intuitivas, simples de configurar e utilizar. Incorporam as funcionalidades básicas de autenticação e segurança e têm um bom desempenho.

A escolha da plataforma para o desenvolvimento do Sistema de Gestão Documental da Electra recaiu sobre o Joomla principalmente por ser um sistema sobejamente conhecido pois o site da Electra (www.electra.cv) foi desenvolvido no Joomla e a ideia inicial associado ao projecto

é a de integrar o sistema de gestão documental ao site da empresa de modo a facilitar o acesso aos colaboradores das outras ilhas e a todas as entidades, parceiros e clientes.

Tal como descrito na secção anterior o Joomla, como os demais, resolve o problema do alto custo que se teria ao comprar um sistema de gestão documental ou de se criar de raiz e manter um sistema repleto de conteúdos e que precisa ser actualizado constantemente. Por outro lado, toda a gestão do sistema pode ser feita sem a necessidade de uma equipa grande de desenvolvedores e programadores especializados. Muitos dos seus recursos já estão pré-programados e prontos para serem utilizados. Caso assim não fosse, o trabalho não poderia ser desenvolvido por apenas uma pessoa em tão pouco tempo.

No início das pesquisas o Alfresco também se revelou uma potencial opção. Bem otimizado esta ferramenta poderia atender às necessidades de gestão documental da Electra. Entretanto, problemas como a gestão dos utilizadores, integração, tradução do sistema que é parcial e algumas dificuldades na sua configuração diminuíram a probabilidade do sistema vir a ser utilizado. O Alfresco Enterprise chegou mesmo a ser instalado, configurado e testado em nível do Gabinete de Sistemas de Informação, por um período de trinta dias.

Para melhor identificar e comparar as funcionalidades dessas três soluções foi elaborado a tabela abaixo com os seguintes elementos de comparação:

- **Organização e Armazenamento de Documentos** - relacionada com a capacidade de o sistema guardar permanentemente os documentos, em ficheiro ou em conteúdo;
- **Aprovação e Publicação de conteúdos** - Esses conteúdos como já foi referido podem ser páginas ou documentos. Este elemento permite-nos avaliar a capacidade dos sistemas em publicar e partilhar os conteúdos quer com os utilizadores internos ou externos à empresa;
- **Segurança** - Este é um aspecto crítico e que deve ser sempre priorizado. Relacionado com a capacidade do sistema em permitir fazer o controlo de acesso através de regras, baseadas em níveis hierárquicos de segurança;
- **Inserção de metadados** - os metadados auxiliam a recuperação da informação;
- **Templates** - Utilização de modelos com o objectivo de padronizar os documentos;
- **Pesquisa de documentos** - Localização dos documentos através de fragmentos de texto, fonética e por proximidade semântica, sem a necessidade de codificação em linguagem de consulta;
- **Controlo de versões** - Controlo das várias versões do documento. A criação de cada documento é notificada pelo sistema bem como as alterações feitas nos já existentes. As informações relativas a quem gerou, do que foi modificado e quando ocorreu a nova versão são guardadas no sistema;
- **Integração com outras aplicações** - Pensando na questão da insularidade o sistema de gestão documental desenvolvido deverá funcionar integrado no site da Electra.

| Elementos de Comparação | Alfresco | KnowledgeTree | Joomla (Docman) |
|---|----------|---------------|-----------------|
| Organização e Armazenamento de Documentos | SIM | SIM | SIM |
| Aprovação e Publicação de conteúdos | SIM | SIM | SIM |
| Segurança | SIM | SIM | SIM |
| Inserção de metadados | SIM | SIM | SIM |
| Templates | SIM | SIM | SIM |
| Pesquisa de documentos | SIM | SIM | SIM |
| Controlo de versões | SIM | SIM | SIM |
| Integração com outros sistemas | SIM | SIM | SIM |

Tabela 4.1- Comparação das funcionalidades do Alfresco, KnowledgeTree e Joomla

A comparação das três soluções mostra claramente que não existe vantagem a nível técnico de um sistema relativamente a outro. Existem sim diferenças a nível de algumas funcionalidades mais avançadas que oferecem aos utilizadores finais mas, no geral todas garantem as funcionalidades básicas exigidas na gestão documental.

5 Análise dos Processos e Documentos da Electra

5.1 Introdução

Neste capítulo, são analisados os processos e actividades desempenhadas pelos vários departamentos da Electra. Através do conhecimento pormenorizado das actividades realizadas em cada departamento foi possível identificar as categorias de documentos existentes bem como os seus destinatários. O estudo dos procedimentos organizacionais permitiu definir os requisitos que o sistema de gestão documental deverá satisfazer para proporcionar uma manutenção ágil e simples dos documentos. Para tal, vamos começar por analisar os processos dos vários departamentos da Empresa.

5.1.1 Secretaria Geral

É o gabinete que, na dependência da Comissão Executiva, assegura as seguintes funções:

- Assegurar os apoios administrativos e logísticos directos ao Conselho de Administração e à Comissão Executiva e aos respectivos membros, individualmente;
- Preparar informações, estudos e processos específicos de apoio ao CA e CE e zelar pela adequada difusão;
- Apoio à Administração na comunicação interna e externa;
- Incentivo à comunicação interna, à quebra de barreiras à mudança e divulgação da Missão e Princípios de Gestão;
- Elaboração de Boletins Internos;
- Gestão do Centro de documentação;
- Apoio às diversas Áreas da Empresa;
- Representação jurídica da Empresa;
- Elaboração de pareceres, cooperação e representação do Conselho e da empresa em matéria jurídica e de contencioso.

5.1.2 Gestão Administrativa e Financeira

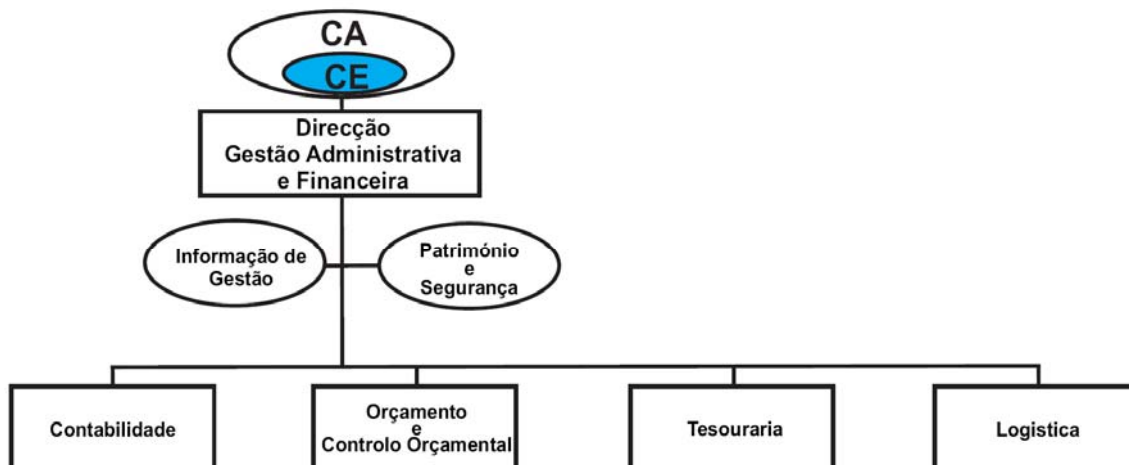


Figura 5.1 - Direcção Administrativa e Financeira

Direcção que, na dependência da Comissão Executiva, assegura as seguintes funções:

- Organização dos processos de candidatura, controlo e acompanhamento financeiro, contabilístico e administrativo dos projectos financiados por terceiros;
- Coordenação do serviço de prestações de garantias a entidades externas;
- Coordenação e apoio nas relações da Electra (e participadas) com as instituições bancárias e outras entidades externas;
- Promoção do acompanhamento das necessidades financeiras da Empresa (e participadas) assegurando a negociação e a gestão da dívida;

Assegurando ainda, através das áreas de coordenação seguintes, as funções descritas:

Contabilidade

- Execução da contabilidade geral e analítica da Empresa;
- Fornecimento de dados às distintas entidades fiscalizadoras;
- Execução da conciliação de contas de terceiros, incluindo a conciliação bancária;
- Participação na definição do plano de contas da Empresa;
- Execução das obrigações de carácter fiscal e parafiscal, garantindo o cumprimento de todas as exigências legais;
- Controlo e execução da facturação a entidades externas;
- Controlo da informação contabilística;
- Análise dos processos administrativos e logísticos e proposta de normas e procedimentos, tendo em vista a optimização e uniformização processual;

Orçamento e Controlo Orçamental

- Execução, assegurando a coerência e consolidação de todos os componentes do Orçamento da Empresa;
- Programação de outputs periódicos, analisando desvios e tendências (tableau de board e relatórios de informação de gestão);
- Criação e manutenção de planos de conta, software tabelas de suporte ao Orçamento;
- Manutenção das tabelas e execução das interfaces para o Orçamento;
- Coordenação do orçamento de fornecimentos e serviços de terceiros (orçamento de funcionamento);
- Análise dos processos e proposta de normas e procedimentos, tendo em vista a optimização e uniformização processual;

Tesouraria

- Execução do orçamento anual de tesouraria da Empresa;
- Elaboração de provisões de pagamentos e recebimentos e abastecimento de recursos das tesourarias;
- Realização de todas as operações de tesouraria da Empresa;
- Controlo dos fundos movimentados;
- Análise dos processos e proposta de normas e procedimentos, tendo em vista a optimização e uniformização processual;

Logística

- Execução de todas as actividades logísticas de apoio geral, nomeadamente: economato, comunicações, expedição, recepção e registo de correio, reprografia, etc;
- Execução/supervisão das actividades logísticas ligadas às instalações e aos transportes, nomeadamente a gestão de frota, a gestão de equipamentos de escritório, a gestão da segurança e manutenção de instalações e a estafetagem;
- Análise dos processos e proposta de normas e procedimentos, tendo em vista a optimização e uniformização processual;

Património e Seguros

- Actualização permanente do registo patrimonial da Empresa;
- Coordenação dos assuntos relacionados com o património não técnico das Áreas de Distribuição;
- Manutenção do arquivo da documentação relativa aos bens imóveis;
- Análise e avaliação dos bens imóveis a adquirir ou alienar;

- Emissão de pareceres sobre o estado de conservação dos bens móveis e imóveis não técnicos;
- Legislação/registo de imóveis a favor da Empresa;
- Coordenação da actividade de seguros;

Informação de Gestão

- Agregação da informação de gestão de toda a empresa

5.1.3 Gestão de Recursos Humanos

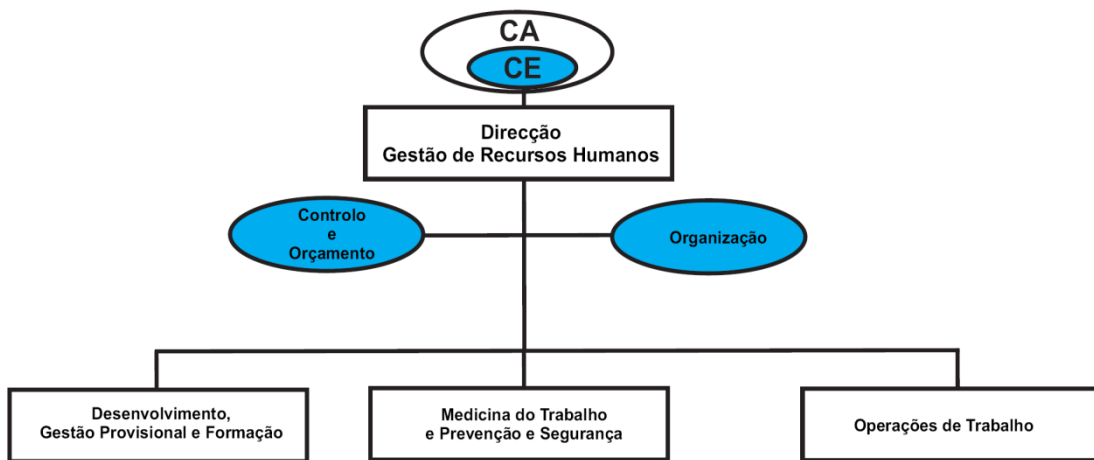


Figura 5.2 - Direcção Recursos Humanos

Direcção que, na dependência da Comissão Executiva, assegura, através das seguintes áreas de coordenação, as funções descritas:

- Desenvolvimento, Gestão Provisional e Formação;
- Desenvolvimento e execução da gestão provisional de Recursos Humanos;
- Gestão dos efectivos (admissões, saídas);
- Gestão de carreiras;
- Estudo de metodologias de recrutamento e selecção;
- Elaboração de contratos de trabalho;
- Colaboração com o CA na definição de objectivos e incentivos por função;
- Coordenação da avaliação de desempenho;
- Gestão problemas disciplinares;
- Identificação, em conjunto com todas as áreas, das necessidades de formação;
- Definição e proposta ao CA da estratégia de formação;
- Elaboração do orçamento de formação;
- Organização, acompanhamento e avaliação das acções de formação;
- Elaboração das estatísticas de formação.

- Promoção, participação e acompanhamento do estudo e desenvolvimento de acções relacionadas com a situação sócio-profissional dos trabalhadores;
- Apoio aos grupos mais vulneráveis na Empresa, facilitando a sua promoção e bem-estar social;

Operações do Trabalho

- Execução da recolha e introdução de dados da gestão corrente de pessoal (ajudas de custo, tempos suplementares, gestão de salários...);
- Gestão da informação residente no sistema de gestão de pessoal e sistemas interligados;
- Processamento de turnos e subsídios sociais;
- Interação com a segurança social, organismos oficiais e sindicatos;
- Colaboração em processos de reforma de trabalhadores.

Controlo e Orçamento

- Apoio à implementação de novos procedimentos na área de Recursos Humanos;
- Controlo da correcta aplicação de procedimentos em vigor na área de Recursos Humanos;
- Elaboração de relatórios tipo da área de Recursos Humanos;
- Recolha de dados para a informação de gestão;
- Colaboração na elaboração e compilação de dados para o orçamento de pessoal;
- Realização do controlo orçamental e análise de desvios.

Organização

- Cooperação na preparação e apreciação de propostas de alteração da estrutura orgânica da empresa;
- Elaboração quadros de atribuições e de actividades básicas, organigramas e dotações, e cooperação na sua implementação;
- Realização de estudos para uniformização e racionalização de processos e métodos de trabalho;
- Acompanhamento da implementação do novo modelo organizativo.

5.1.4 Direcção de Planeamento

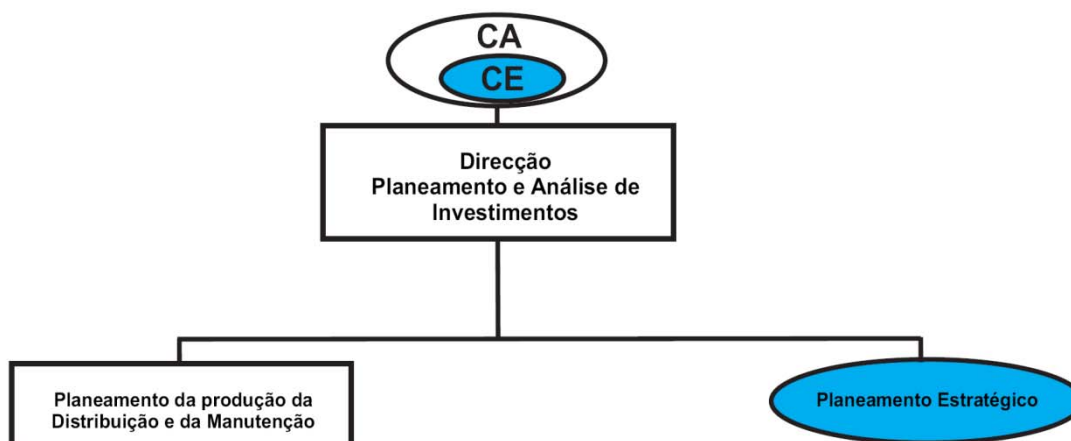


Figura 5.3 - Direcção de Planeamento

Direcção que, na dependência da Comissão Executiva, assegura, através das seguintes áreas de coordenação, as funções descritas:

- Planeamento da Produção da Distribuição e da Manutenção;
- Planeamento, orçamentação e acompanhamento da execução dos investimentos anuais e plurianuais na Produção;
- Análise das obras não previstas no Plano de Investimento;
- Análise técnico-económica dos programas de investimento;
- Análise dos dados resultantes da monitorização do estado de exploração dos centros produtores;
- Planeamento anual, plurianual e análise técnica e económico dos programas de investimento nas redes de distribuição;
- Análise e estudo de soluções relativamente a solicitações, nomeadamente, pedidos de ligação que ultrapassam determinados valores;
- Acompanhamento da execução do Plano de Investimento, conforme acordo com as estruturas envolvidas;
- Análise dos dados resultantes da monitorização do estado das redes;
- Planeamento anual, plurianual e análise técnica e económico dos programas de manutenção;
- Acompanhamento da execução do Plano de Manutenção, conforme acordo com as estruturas envolvidas;
- Análise dos dados resultantes da monitorização do estado dos sistemas.

Planeamento Estratégico

- Controlo global do Business Plan da Empresa;

- Consolidação do plano Plurianual de investimentos e manutenção;
- Elaboração de projecções plurianuais das contas da Empresa;
- Estabelecimento e controlo de objectivos e respectivos indicadores para as diversas áreas de actividades;
- Elaboração do balanço energético e das estimativas das taxas de crescimento dos consumos e Clientes;
- Estudos tarifários;
- Apoio ao CA no relacionamento com a Entidade Reguladora de forma a garantir uma actuação coerente;
- Desenvolvimento de estudos para elaboração de propostas a apresentar à Entidade Reguladora.

5.1.5 Direcção de Aprovisionamentos

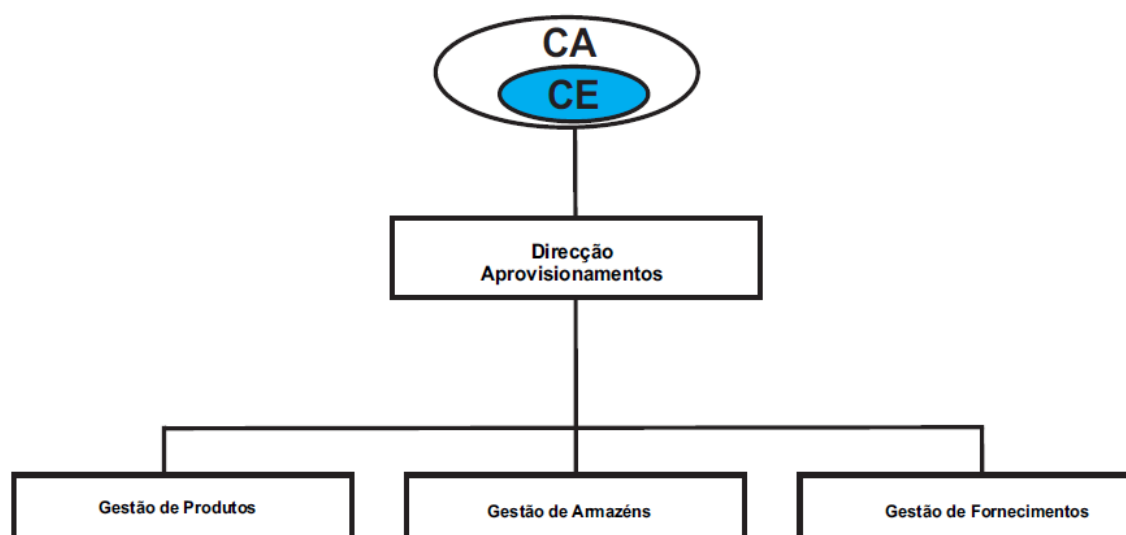


Figura 5.4 - Direcção de Aprovisionamentos

Direcção que, na dependência da Comissão Executiva, assegura, através das seguintes áreas de coordenação, as funções descritas:

Gestão de Produtos

- Compras de artigos de negociação centralizada
- Aprovisionamento de:
 - Combustíveis e lubrificantes
 - FSE e outros serviços
 - Produtos da Produção
 - Produtos da Rede
 - Gestão de Armazéns

- Gestão de materiais e equipamentos (stocks e armazéns)
- Gestão directa dos armazéns do Mindelo (armazém central), Praia e Sal

Gestão de Fornecimentos

- Gestão de transportes dos produtos
- Desalfandegamentos

5.1.6 Direcção de Infraestruturas

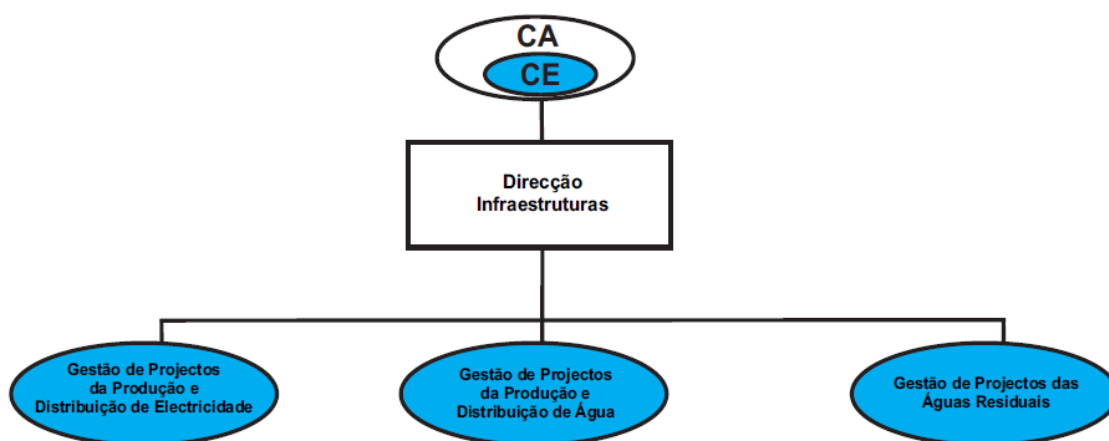


Figura 5.5 - Direcção de Infraestruturas

Direcção que, na dependência da Comissão Executiva, através das seguintes áreas de coordenação, assegura as funções descritas:

- Gestão de projectos de Produção e Distribuição de Electricidade
- Gestão de projectos de Produção e Distribuição de Água
- Gestão de projectos de Águas Residuais
- Procura das soluções técnicas mais adequadas (investigação e inovação tecnológica);
- Elaboração de projectos, obtenção da sua aprovação e licenciamento;
- Elaboração de planos de implementação dos projectos seguindo o planeamento da Empresa;
- Coordenação e execução de obras por administração directa;
- Preparação e elaboração dos processos de concurso;
- Avaliação de propostas e colaboração nas eventuais negociações;
- Acompanhamento da execução dos projectos procurando as soluções mais adequadas;
- Coordenação de acções de comissionamento e formalização da recepção de trabalhos;
- Análise de pedidos de alteração de rede e eventual execução do respectivo projecto;
- Normalização de materiais e equipamentos;
- Normalização de processos de construção e fiscalização;
- Cadernos de encargos;

- Actualização do registo das instalações;
- Elaboração de orçamentos.

5.1.7 Direcção Comercial

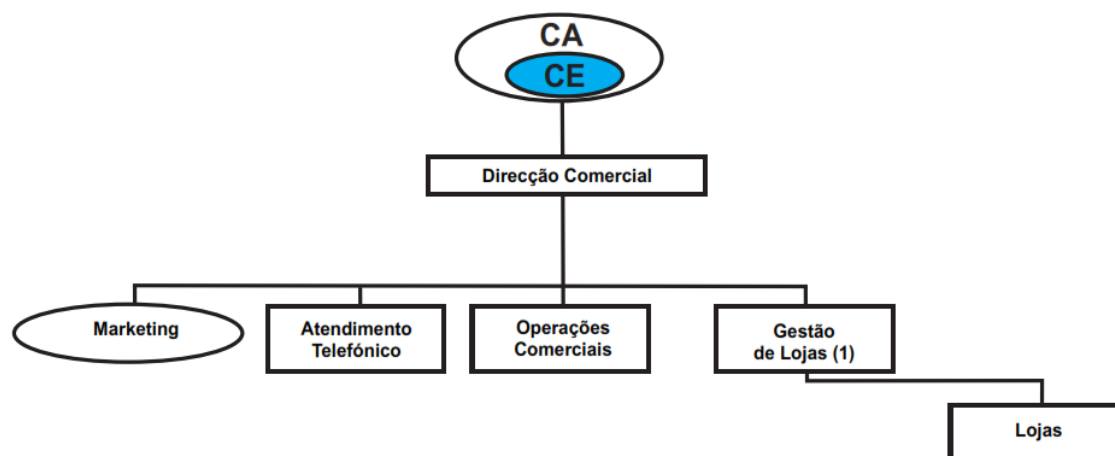


Figura 5.6 - Direcção Comercial

Direcção que, na dependência da Comissão Executiva, tem as seguintes atribuições genéricas:

- Interface entre a Empresa e os Clientes;
- Normalização e regulamentação de processos;
- Gestão do SISTEMA COMERCIAL:
 - Parametrização
 - Gestão de Acessos
 - Apoio na obtenção de dados para informação de gestão
- Gestão orçamental;
- Estudos e projectos comerciais;
- Apoio a auditorias;
- Normalização e regulamentação de processos;
- Análise tarifária;
- Planeamento de acções de formação;
- Emissão de pareceres técnicos/comerciais.

Assegurando ainda, através das áreas de coordenação seguintes, as funções descritas:

Marketing

- Estudos de Mercado;
- Avaliação Qualidade dos Serviços;
- Estudos e Promoção de Estratégias Comerciais;

- Promoção da Imagem Comercial e Institucional.

Atendimento Telefónico

- Atendimento de Clientes;
- Leituras;
- Contratação;
- Reclamações;
- Informações Gerais;
- Avarias;
- Campanhas.

Operações Comerciais

- Facturação;
- Cobranças;
- Interfaces com outros sistemas de informação;
- Controlo dos níveis de serviço;
- Controlo do processo de facturação e cobranças;
- Fechos mensais de facturação;
- Gestão de Créditos;
- Gestão de incobráveis;
- Tratamento de reclamações e indemnizações;
- Tratamento de processos de fraudes;
- Controlo das campanhas de redução das perdas comerciais;
- Apoio à Gestão das lojas;
- Apoio à resolução de anomalias de facturação;
- Gestão de Lojas.

Assegurada através das Unidades Organizativas, de Santiago que coordena as lojas do Maio, Fogo e Brava, de S. Vicente que coordena as lojas de Santo Antão, São Nicolau e Boavista e do Sal, cujas atribuições são coordenar as seguintes funções:

- Apoio à actividade as Lojas;
- Gestão de agentes de cobrança e lojas franchising;
- Apoio comercial a Clientes MT, BTE e clientes de água com tarifa não doméstica:
 - Contratação de Clientes (MT e águas não domésticos);
 - Anomalias facturação;
 - Facturação diversa;

- Confirmação de créditos;
- Gestão de cortes;
- Gestão de créditos;
- Gestão de todas as reclamações escritas;
- Assistência a Clientes MT, BTE e clientes de água com tarifa não doméstica
- Acompanhamento do processo de leituras, incluindo IP;
- Acompanhamento do processo de Ordens de Serviço (OS`s);
- Acompanhamento da execução de novas ligações;
- Apoio Técnico/Comercial
- Controlo da qualidade de serviço;
- Melhoria da Base Dados de Cliente
- Coordenação e Apoio das Campanhas de redução das perdas Comerciais;

Competindo às lojas existentes em cada ilha as seguintes funções:

- Apoio comercial a clientes de Baixa Tensão, de água, e de saneamento doméstico;
- Contratação de Clientes, incluindo BTE;
- Gestão de Cortes e dívidas;
- Gestão créditos;
- Gestão de Leituras;
- Controlo e gestão de Ordens de Serviço;
- Gestão de roteiros de leituras;
- Controlo dos níveis de serviço;
- Gestão e tratamento de reclamações não escritas;
- Gestão de agentes de cobrança e lojas franchising;
- Tratamento de aumentos de potência ou caudal;
- Tratamento de novas ligações;
- Tratamento de loteamentos;
- Tratamento de indemnizações;
- Tratamento de processos de fraude.

Uma das formas de melhor compreendermos as características e complexidade desses processos e actividades é recorrendo aos Fluxogramas. O Departamento Comercial como já foi referido é responsável por um vasto conjunto de processos, entre eles a Gestão Tarifária. Este processo embora não ocorra com muita frequência causa sempre alguma tensão entre a empresa e os clientes e nesse processo participam agentes externos como o Governo e a ARE – Agência de Regulação Económica. Alguns exemplos de fluxogramas ligados a área comercial

serão abaixo representados com o intuito de se perceber melhor alguns desses processos e ajudar na identificação de documentos que possam surgir no decorrer desses processos.

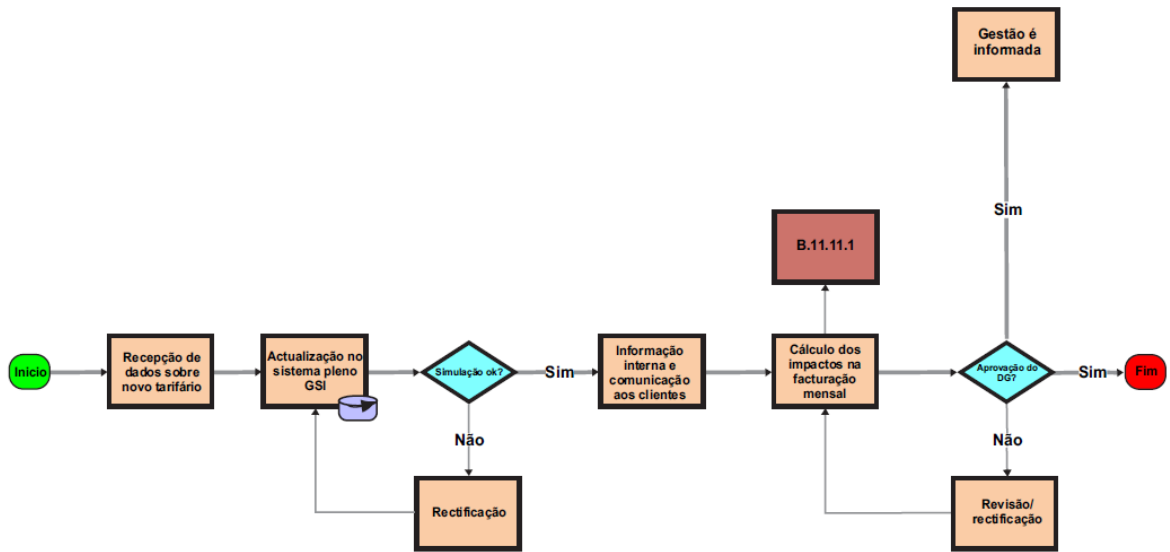


Figura 5.7 - Fluxograma do Processo de Gestão Tarifária

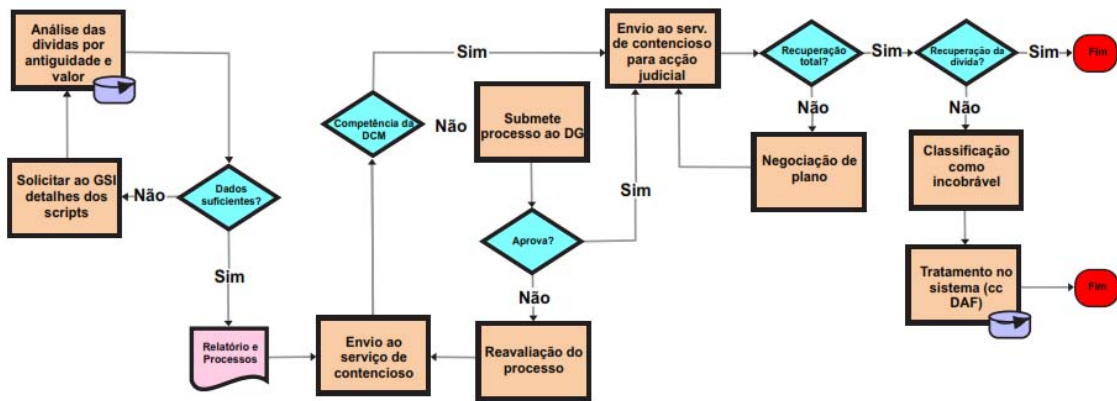


Figura 5.8 - Fluxograma do Processo de Recuperação de Créditos

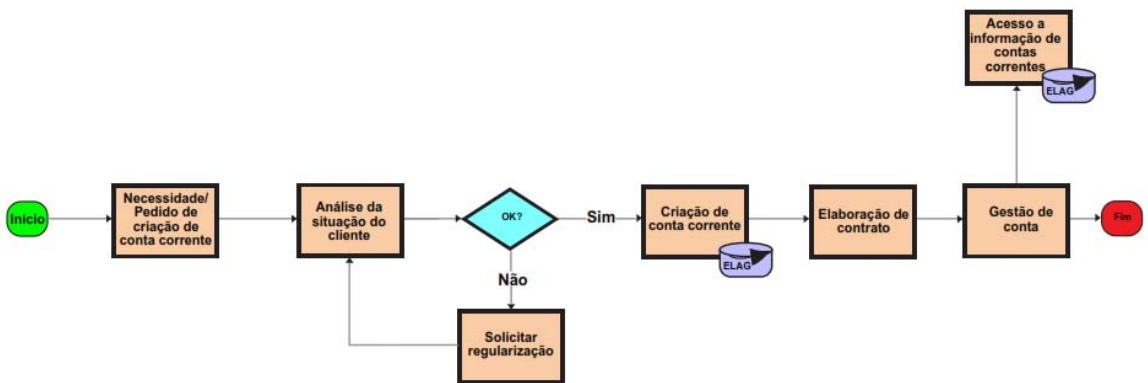


Figura 5.9 - Fluxograma do Processo de Gestão de Contas dos Clientes

5.1.8 Direcção de Produção

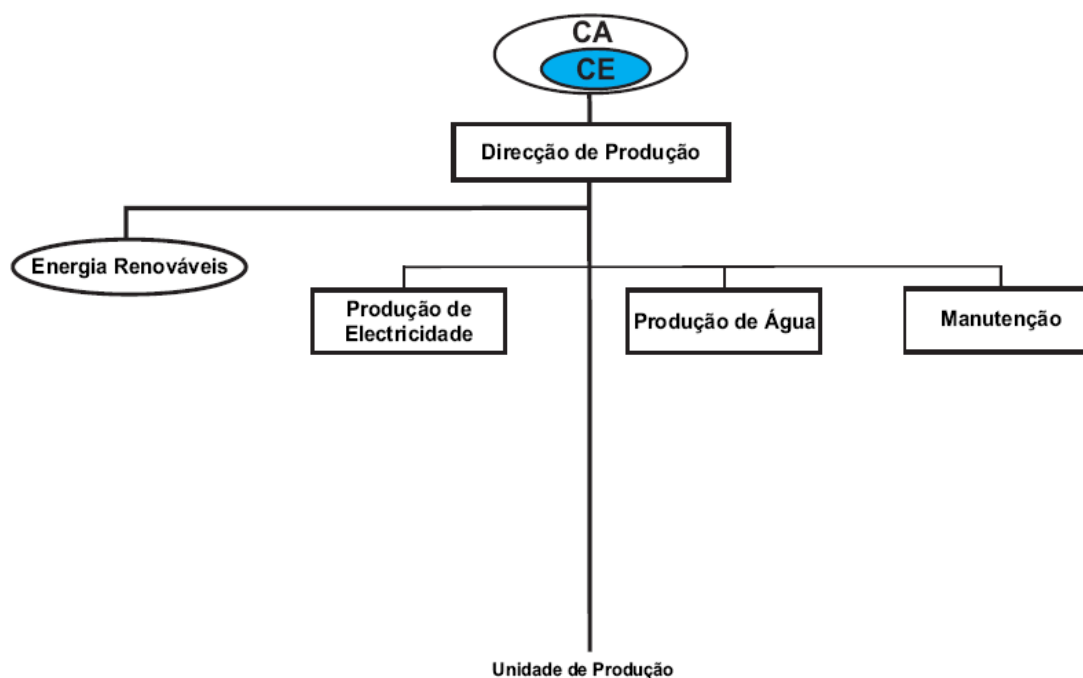


Figura 5.10 - Direcção de Produção

Direcção que assegura, na dependência da Comissão Executiva, a coordenação e controlo das actividades de exploração das instalações de produção de água e de electricidade e as respectivas áreas de manutenção. A missão desta Direcção é assegurada através das estruturas seguintes, cujas funções se descrevem:

- Produção de Electricidade;
- Acompanhamento da execução das actividades de exploração de instalações de produção de electricidade;
- Proposta e acompanhamento da execução das políticas e programas de exploração, tendo em conta a realização do despacho económico (produção);
- Promoção da execução do cumprimento do despacho económico;
- Proposta e acompanhamento da execução das políticas de ambiente e proposta de medidas correctivas;
- Realização da gestão da informação dos centros produtores;
- Produção de Água;
- Acompanhamento da execução das actividades de exploração de instalações de produção de água;
- Proposta e acompanhamento da execução das políticas e programas de exploração, tendo em conta a realização do despacho económico (produção);
- Promoção da execução do cumprimento do despacho económico;

- Proposta e acompanhamento da execução das políticas de ambiente e proposta de medidas correctivas;
- Realização da gestão da informação dos centros produtores;

Manutenção

- Identificação dos programas de manutenção dos centros de produção a estabelecer, sua priorização e calendarização;
- Elaboração, realização e controlo dos planos de manutenção programada e programas de execução;
- Orçamentação da Manutenção por produto e área geográfica;
- Coordenação, obtenção e alocação dos meios necessários ao cumprimento dos programas;
- Identificação das peças de reserva necessárias à sua actividade;
- Criação de uma base de dados com fichas de inspecção de actualização contínua;
- Normalização de processos de manutenção;
- Monitorização contínua do estado de conservação das instalações;
- Participação na análise de incidentes de exploração e apresentação de proposta de acções correctivas;

Energias Renováveis

- Coordenação e controlo de todas as actividades de exploração das centrais eólicas;
- Identificação dos programas de manutenção a estabelecer, sua priorização e calendarização;
- Promoção da encomenda das peças de reserva, necessárias à execução dos planos de manutenção;

Unidades de Produção

Existe uma Unidade de Produção em cada ilha excepto na ilha de Santiago onde existem as Unidades de Produção da Praia e do Interior de Santiago. Cada Unidade de Produção está organizada nas seguintes áreas organizacionais cujas funções se descrevem:

- Condução;
- Execução das actividades de exploração de instalações de produção de electricidade ou água (conforme o caso);
- Execução do cumprimento do despacho económico;

- Realização da vigilância e actuação em caso de avaria, providenciando a rápida reposição do serviço;
- Registo de dados para a gestão da informação dos centros produtores;

Manutenção

- Manutenção de 1ª linha;
- Participação na execução da manutenção e reparação de avarias;
- Participação na identificação dos programas de manutenção;
- Participação na identificação das peças de reserva necessárias à sua actividade;
- Participação na monitorização contínua do estado de conservação das instalações;
- Participação na análise de incidentes de exploração e apresentação de proposta de acções correctivas.

5.1.9 Direcção de Distribuição

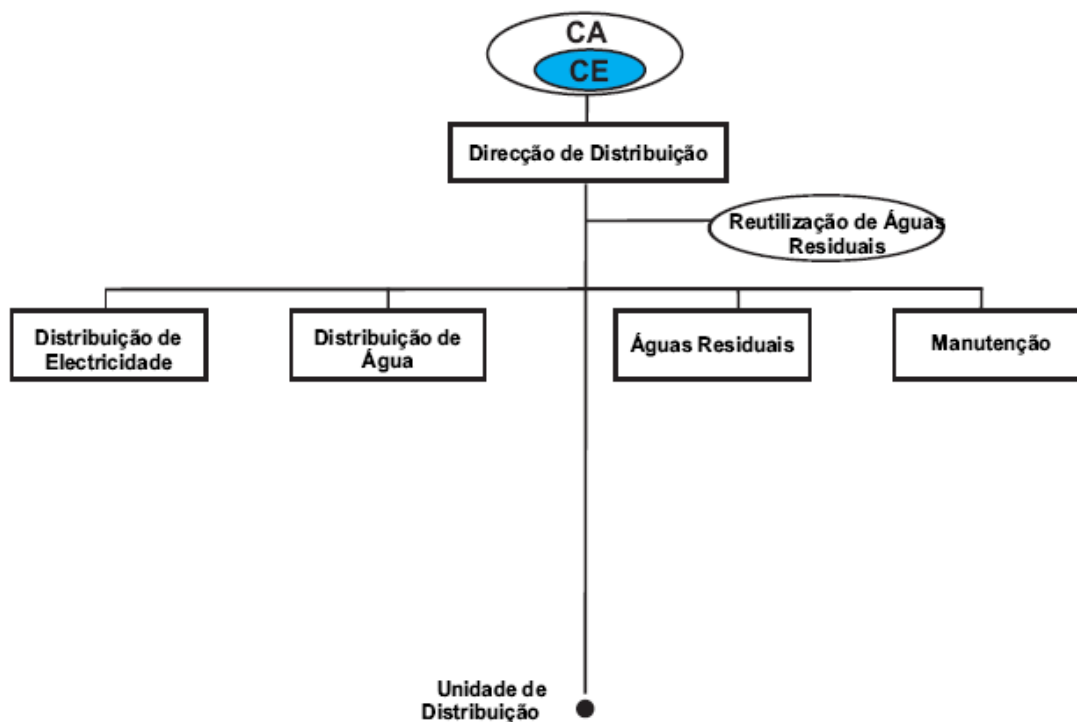


Figura 5.11 - Direcção de Distribuição

A missão desta Direcção é assegurada através das estruturas seguintes, cujas funções se descrevem:

Distribuição de Electricidade

- Acompanhamento das actividades de exploração de instalações de distribuição de electricidade;
- Proposta de políticas e programas de exploração;
- Acompanhamento da execução do Plano, de acordo com as Unidades de Distribuição;
- Monitorização do estado da Rede;
- Uniformização de procedimentos e difusão das melhores práticas pelas Unidades de Distribuição;
- Realização da gestão da informação das instalações da distribuição;
- Actualização dos registos da rede;

Distribuição de Água

- Acompanhamento das actividades de exploração de instalações de distribuição de água;
- Proposta de políticas e programas de exploração;
- Acompanhamento da execução do Plano, de acordo com as Unidades de Distribuição;
- Monitorização do estado da Rede;
- Uniformização de procedimentos e difusão das melhores práticas pelas Unidades de Distribuição;
- Realização da gestão da informação das instalações da distribuição;
- Actualização dos registos da rede;

Águas Residuais

- Coordenação, controlo e execução das actividades de exploração de instalações de recolha, tratamento e reutilização de águas residuais;
- Proposta de políticas e programas de exploração;
- Acompanhamento da execução do Plano de expansão da rede de águas residuais;
- Monitorização do estado das infra-estruturas;
- Uniformização de procedimentos e difusão das melhores práticas pelas Unidades de Distribuição;
- Realização da gestão da informação das infra-estruturas;
- Actualização dos registos da rede;

Manutenção

- Identificação dos programas de manutenção das redes de distribuição a estabelecer, sua prioridade e calendarização;
- Elaboração, realização e controlo dos planos de manutenção programada e programas de execução;
- Orçamentação da Manutenção por produto e área geográfica;
- Coordenação, obtenção e alocação dos meios necessários ao cumprimento dos programas;
- Identificação das peças de reserva necessárias à sua actividade; Criação de uma base de dados com fichas de inspecção de actualização contínua;
- Normalização de processos de manutenção;
- Monitorização contínua do estado de conservação das instalações;
- Participação na análise de incidentes de exploração e apresentação de proposta de acções correctivas;

Reutilização de Águas Residuais Tratadas

- Promoção do desenvolvimento da reutilização das águas residuais;

Unidades de Distribuição

Existe uma Unidade de Distribuição em cada ilha excepto em Santiago onde existem as Unidades de Produção da Praia e do Interior de Santiago. Cada Unidade de Produção está organizada nas seguintes áreas organizacionais cujas funções se descrevem:

Novas Ligações:

- Água;
- Electricidade;
- Águas residuais;

Execução de novas ligações de electricidade e/ou águas, incluindo residuais:

- Croquis e orçamentação;
- Adjudicação a empreiteiros ou execução por equipas próprias da empresa;
- Fiscalização de obras;
- Elaboração de propostas de melhoria dos processos de novas ligações;

- Acompanhamento e fiscalização de obras, por delegação da Direcção de Infra-estruturas;
- Análise e tratamento de pedidos de viabilidade;
- Análise de projectos e fiscalização de urbanizações;
- Gestão de projectos de menor dimensão;
- Recolha e actualização de dados da rede;

Manutenção e Manobras de Rede

- Água;
 - Electricidade;
 - Águas residuais;
- Manutenção, reparação de avarias e manobras nas redes de electricidade e/ou águas, incluindo residuais (execução por equipas próprias polivalentes ou outsourcing);
 - Elaboração de informações sobre pedidos de indemnização e reclamações de terceiros;
 - Recolha e actualização de dados da rede;
 - Aferição de contadores;
 - Identificação e propostas de actuação relativas a deficiências da rede;
 - Execução e/ou adjudicação a empreiteiros das actuações em Ordens de Serviço e Leituras de contadores;
 - Execução do controlo metrológico;
 - Coordenação e fiscalização dos prestadores de serviço para Ordens de Serviço e Leituras.

Da análise dos processos dos Departamentos da Electra, ficou claro que embora cada um tenha a sua especificidade estão todos relacionados. No entanto, podemos concluir desta primeira análise, que existe um conjunto de áreas de actividade, composta cada uma por múltiplos processos, aos quais, são associados um modelo, documentos e actividades.

O processo de adiantamento de salário, por exemplo é da responsabilidade do departamento de Pessoal, mas está directamente ligada à Direcção Administrativa Financeira. As principais fases que constituem este processo estão representadas na figura 5.12

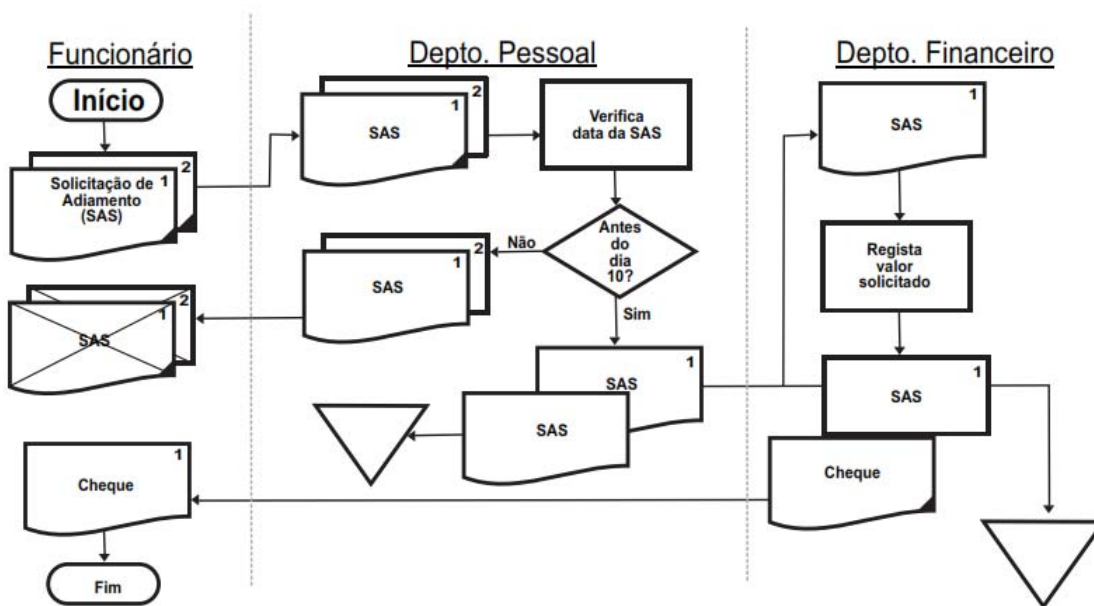


Figura 5.12 - Processo de Adiantamento de Salário

5.2 Análise dos Documentos

A análise dos processos da Electra permitiu identificar conjuntos de documentos associados a cada processo. Normalmente numa empresa a cada processo estão relacionados muitos documentos. Estes para além de existirem em quantidade, apresentam também uma grande diversidade quanto aos seus tipos, suportes e destinatários. Esta análise dos documentos da Electra permitiu identificar as diversas origens dos documentos. Alguns documentos surgem das interações entre os vários departamentos da empresa, ou seja são originados internamente. Outros têm origem externa como por exemplo outras empresas, clientes, instituições, Ministérios do Governo ou ainda o diário da República, no caso da legislação, indispensável na definição de normas e alguns critérios da empresa.

Estas diferentes proveniências levam à uma diversificação quanto aos tipos de documentos. Associada a essa tipificação, está o suporte dos documentos pois este varia em função da origem e por vezes até do próprio tipo de documento.

Paralelamente, na Electra identificamos uma grande diversidade de documentos e de destinatários, o que torna essa gestão documental ainda mais complexa. De facto, no Joomla é mais fácil gerir a diversidade de documentos do que a diversidade de destinatários. Muitos documentos identificados são do interesse de uma quantidade significativa de destinatários cuja categoria na empresa é bem diferente. A Electra é uma empresa com uma hierarquia constituída por vários níveis. Essa variedade leva por outro lado a uma diversificação dos interesses de cada um nos documentos. Para exemplificar vamos considerar dois documentos diferentes destinados a dois utilizadores distintos. Os dois documentos estão relacionados a um mesmo assunto e destinam-se aos dois destinatários. No entanto, um dos documentos

pode ser relevante para um dos destinatários enquanto que o outro documento só interessa ao outro destinatário, o que pode gerar alguma dificuldade na gestão dos mesmos.

A experiência nos revela que os processos e os procedimentos dentro da organização não são muito mutáveis. Contudo deverá ser possível actualizar os documentos de forma rápida e fácil. Aliada a essa necessidade temos o facto da manutenção dos documentos ser feita pelos próprios funcionários da Electra, reforçando mais uma vez, a exigência de que o processo de manutenção e actualização deva ser simples e fácil. Cada funcionário, dependendo da sua permissão poderá criar, editar, modificar, publicar, remover os documentos do sistema.

5.3 Características dos Documentos

Neste ponto, são descritas as principais características dos documentos. O controlo a que é sujeito cada documento depende do seu tipo, suporte e destino. A partir desta caracterização, são analisados, num ponto seguinte, os requisitos para o sistema de gestão documental.

Cada tipo de documento identificado na Electra está associado a um processo, pois estes surgem na sequência da execução de um determinado processo ou actividade. Para facilitar a estruturação e classificação dos documentos definiu-se uma relação entre os processos empresariais e os assuntos a que referem os documentos. Desta forma, a cada processo passa a corresponder um assunto e assim consegue-se estabelecer uma ligação entre a análise dos processos e a gestão dos documentos.

5.3.1 Tipificação dos Documentos

Como referimos no capítulo anterior, os documentos que circulam na Electra são muito diversificados. Da análise feita a esses documentos foi possível organizá-los em grupos que espelham os diferentes tipos de documentos da empresa. São eles:

Legislação: Esse tipo de documento refere-se a uma norma ou conjunto de normas jurídicas criadas através dos processos próprios do acto normativo e estabelecidas pelas autoridades competentes para o efeito. Dentro do tipo Legislação podemos destacar os seguintes sub-tipos:

- Leis
- Decretos-lei
- Decretos
- Regulamentos
- Despachos

Contratos: Este grupo de documentos refere-se a todos os contratos existentes na Electra. Entre eles, destacam-se os contratos dos trabalhadores da empresa, dos prestadores de

serviços, dos fornecedores de bens e serviços, de arrendamentos, de empréstimos bancários entre outros.

Manuais: São guias destinados aos funcionários da empresa para facilitar o uso de algumas ferramentas existentes na organização. Incluem textos e imagens (print-screen) com o objectivo de melhor orientar os colaboradores da empresa no desempenho das suas actividades operacionais.

Regulamentos Internos: Estes documentos definem regras e normas da própria empresa. Estes documentos não podem ser alterados, de tal forma que o sistema deverá permitir o carregamento de documentos. A considerar o Código Laboral Cabo-verdiano, Acordo colectivo de trabalho, Abonos para falhas, etc.

Despachos: Referem-se a todos os documentos que a Comissão Executiva elabora e dá a conhecer aos trabalhadores em carácter definitivo. Por exemplo, nomeações, transferências, mudanças de horário, alterações salariais, rescisão de contratos

Processos de Trabalho: Cada procedimento que é executado dentro da Electra é constituído por uma série de actividades desempenhadas segundo uma certa ordem e orientados por pessoas ou departamentos responsáveis.

Facturas: Engloba as facturas destinadas aos clientes da Electra que podem ser colocadas em formato pdf para que os clientes tenham acesso a elas. Por outro lado pode conter as facturas dos fornecedores de bens ou serviços à Electra. Estes devem ser adicionados ao sistema com recurso a digitalização.

Formulários: Agrupa todos os documentos que existem na Electra com o objectivo de internamente solicitar bens ou serviços. Por exemplo requisições de materiais no Economato, pedido de compra de bens e serviços, solicitações de ajudas de custo, de compra de passagens, viaturas, pedidos de dispensa, declarações de tempo de serviço, solicitação de adiantamentos de salários, pedidos de reenquadramento, etc.

Relatórios: Estes documentos englobam relatórios e Contas da Electra, descrição de projectos em andamento, entre outros.

Perguntas frequentes (FAQ): As perguntas frequentes permitem informar os utilizadores de forma mais didáctica. São uma compilação de perguntas frequentemente colocadas acerca de determinado tema. Por exemplo, perguntas e respostas esclarecedoras sobre o fornecimento de energia, leitura, facturação, cobrança, atendimento, etc.

Avisos: Estes documentos permitem informar aos funcionários da Electra e outros utilizadores sobre acontecimentos ou eventos que possam estar previstos para uma determinada data ou período.

5.3.2 Destinatários dos Documentos

Estes conjuntos de documentos de natureza diversa indicados no ponto 5.3.1 são destinados a diferentes pessoas ou grupos dentro da Electra. No entanto, estes destinatários, futuros utilizadores do sistema, podem ser organizados em função da categoria que ocupam na Empresa, devido ao facto dos interesses serem comuns a pessoas com a mesma posição. Isto é, pessoas com funções similares têm interesse nos mesmos assuntos. Sendo assim, os utilizadores foram segmentados em cinco categorias:

- Órgãos de Gestão (CE);
- Directores de Departamentos;
- Chefes de Departamentos;
- Colaboradores Internos;
- Entidades Externas (Clientes, parceiros, ministérios, etc.).

Existem documentos relacionados a determinados assuntos que são destinados a alguns grupos. Esse é o cenário mais simples em que todos os membros de um grupo têm acesso aos mesmos documentos. Mas se por um lado, existem documentos que todos os utilizadores que fazem parte de um grupo podem aceder, existem outros que não. Ou seja, dentro do mesmo grupo deverá haver forma de restringir o acesso a determinados documentos. De facto, a quantidade e variedade de utilizadores bem como a quantidade e variedade de Documentos constitui um dos factores de complexidade quanto a gestão de documentos.

5.3.3 Suporte dos Documentos

Os dois pontos anteriores analisam a variedade de tipos documentos existentes na Electra bem como os possíveis destinatários dos mesmos. Para além da variedade de tipos e de destinos é necessário identificar os suportes dos documentos. De facto, o conjunto de documentos acima referidos apresenta suportes diferentes consoante a origem ou o tipo do documento. Na Electra existem vários documentos sob diferentes formas, como ficheiros resultantes de processadores de texto, folhas de cálculo, e-mails e fax, documentos em papel, relatórios e outros. Diariamente na Electra diferentes pessoas criam, consultam ou editam alguns desses documentos. Entretanto os documentos não são usados exclusivamente por indivíduos, eles constituem também a base para a comunicação entre as pessoas e os processos de negócios.

Na Electra, por ainda não existir um sistema automatizado de gestão de documentos, a troca de informações é feita usando papel. Os Despachos da Comissão Executiva, por exemplo são

enviados por e-mail aos directores e dado a conhecer aos restantes colaboradores em papel. Os avisos, dentro da sede, são impressos e afixados nos corredores gerando alguns constrangimentos pois muitas vezes passam despercebidos e os funcionários ficam sem ter acesso à informação ou tem-na fora de tempo.

Alguns documentos são gerados a partir de aplicações específicas, como por exemplo o Word, Excel, AutoCad, etc. e são armazenados electronicamente, possibilitando a várias pessoas ou departamentos efectuar consultas. Nestes casos o controlo de acesso é conseguido através das opções de partilha de pastas e ficheiros e esses documentos são convertidos em pdf para evitar modificações não desejadas. Os Relatórios anuais da Empresa constituem um bom exemplo desse tipo de documentos. O período de disponibilização dos documentos não é definido rigorosamente. Depende essencialmente das necessidades de consulta e do espaço no repositório de dados.

5.4 Ciclo de vida dos Documentos Organizacionais

Os documentos que circulam na Electra possuem finalidade funcional, isto é, atendem às necessidades da empresa. O seu ciclo de vida começa desde o momento da sua criação ou recebimento, passando pela sua utilização dentro da empresa, ou seja, sua vida útil, até o seu destino, que pode culminar com a eliminação, se este não atender mais às necessidades da organização. A criação dos documentos pode ser feita indirectamente, ou seja, criado a partir de uma determinada ferramenta e inserido no sistema ou criado directamente no sistema. Assim sendo, vamos então considerar que os documentos têm os seguintes tipos de suporte:

- Ficheiros (documentos criados fora do sistema);
- Páginas (criados directamente no sistema).

No Sistema Público, os documentos são na sua maioria criados através de outra ferramenta e posteriormente, carregados para o sistema. Estes podem ser modificados ou não, dependendo do formato que se encontrem. Os ficheiros podem ser inseridos no sistema por FTP (protocolo de transferência de ficheiros) ou carregados directamente através do browser. Os funcionários da Electra, futuros utilizadores do Sistema Interno, vão com muita frequência também ter a necessidade de inserir um novo documento pelo que esta tarefa não deverá oferecer dificuldades. Deverá ser fácil e ágil. Com base nas duas alternativas, a inserção através do browser é muito mais apelativa pela sua facilidade e por ser uma forma intuitiva de inserção. No caso dos ficheiros, esta opção é então privilegiada.

Para os documentos convertidos em páginas, existem dois aspectos importantes a considerar: a directoria onde o novo documento é colocado após a sua criação, e a forma como as versões são geridas quando um determinado documento é alterado. No Joomla a opção que permite a criação directa de documentos no sistema define uma categoria relacionada com o

documento criado. Para além da criação e edição das páginas ter de ser fácil e rápida, é também essencial que após a sua criação o documento seja guardado na directoria definida. O controlo das versões dos documentos possibilita aos funcionários da empresa consultar versões antigas e editar as versões actuais. Caso o controlo de versões não seja bem feito pode levar a situações em se confundem as versões anterior e actual. Estas duas funcionalidades são imprescindíveis para garantir a fiabilidade do sistema. De facto, o conjunto destas duas funcionalidades permite garantir por um lado, a ausência de duplicação de páginas e por outro lado, a identificação clara das versões de uma página.

Após terem sido produzidos, os documentos têm de ser disponibilizados para os utilizadores. Essa disponibilização representa um aspecto crítico do sistema pelo facto de alguns documentos não poderem ser visualizados por determinadas categorias de destinatários, apesar do respectivo assunto ser do seu interesse. A disponibilização de documentos pode ser feita através de hiperligações para os documentos ou através de consultas directas aos repositórios de documentos. Nestas duas alternativas, é preciso considerar o facto de alguns documentos não poderem ser disponibilizados para alguns utilizadores ou grupos de utilizadores. No caso das hiperligações, é possível lidar com esta limitação divulgando ou não a hiperligação em função do utilizador. No entanto, essa solução não basta. De facto, apesar do utilizador não poder aceder ao documento através de uma hiperligação, pode fazê-lo recorrendo ao respectivo URL. É por esse motivo que se torna essencial definir permissões de acesso para cada documento ou grupo de documentos. Se as permissões forem intrínsecas ao próprio documento, um utilizador não autorizado para um determinado documento, não conseguirá visualizá-lo nem por hiperligação, nem através do URL. Ou seja, a ocultação da hiperligação consoante o utilizador não é suficiente, tem de ser complementada pela definição de permissões no próprio documento. As permissões são essenciais para impedir a visualização dos documentos por utilizadores não autorizados.

6 Metodologias Utilizadas

Este capítulo faz referência às metodologias usadas na pesquisa e no desenvolvimento.

Não existe uma única metodologia de pesquisa correcta ou aplicável para todo e qualquer tipo de análise. O que determina qual a metodologia a ser utilizada é o tipo de estudo e o objectivo da análise. O trabalho começa na selecção da amostragem e continua com o cuidado na recolha e análise dos dados que pode ser electrónica ou manual.

Relativamente às metodologias de desenvolvimento a ideia também é a mesma. Ou seja não existe uma única metodologia que pode ser aplicada. É possível a combinação de metodologias em que o resultado é uma outra metodologia completamente diferente. Uma boa metodologia, junto com um bom trabalho de análise, projecto e construção, tem tudo para gerar sistemas de informação com excelente relação custo-benefício.

Nos subcapítulos 6.1 e 6.2 são descritas as metodologias de pesquisa e desenvolvimento usadas no trabalho de desenvolvimento do Sistema de Gestão Documental da Electra.

6.1 Metodologia da Pesquisa

Na concepção de Gil (1991, p. 19), pesquisa é “o procedimento racional e sistemático que tem como objectivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos”, sendo necessária quando “não se dispõe de informação suficiente para responder ao problema, ou então quando a informação disponível se encontra em tal estado de desordem que não possa ser adequadamente relacionada ao problema”.

Para o desenvolvimento do Sistema de Gestão Documental da Electra foi necessário fazer uma ampla pesquisa e estudo da produção documental da empresa. O objectivo foi o de identificar os tipos documentais produzidos, recebidos e acumulados, os destinatários, definir quais e quando poderão ser eliminados e quais deverão ser preservados permanentemente.

Essa foi sem dúvida uma das tarefas mais complicadas na realização do trabalho devido a desordem e desorganização da documentação da Electra. Nesta fase do trabalho a adopção de uma técnica de pesquisa foi fundamental para se obter um bom resultado.

Para além da pesquisa documental, fez-se também uma pesquisa qualitativa, que consiste na recolha de dados e informações sobre um fenómeno ou assunto, inspirando ou sugerindo uma hipótese explicativa. Segundo Richardson (1999, p. 90) é uma “tentativa de uma compreensão detalhada dos significados e características situacionais apresentadas pelos entrevistados, em lugar da produção de medidas quantitativas de características ou comportamentos”. Ainda Richardson (1999, p. 91) complementa que, o pesquisador “torna-se um repórter imparcial,

que permite aos entrevistados expressar a própria definição da situação [...]” e “tem tudo para aprender da experiência das pessoas que entrevista [...]”.

A técnica de recolha de dados adoptada na elaboração da presente pesquisa foi a entrevista semi-estruturada. Para muitos autores essa técnica de recolha de dados combina algumas das vantagens e das desvantagens de cada um dos outros tipos. Na concepção de Phillips (1974, p. 165), na entrevista semi-estruturada, a qual o referido autor chama de entrevista semipadronizada, “o entrevistador deve fazer um certo número de perguntas principais e específicas, mas pode ser livre de ir além das respostas dadas a essas perguntas”.

Nessa tarefa de recolha dos dados foram entrevistados o Director do GSI, a Chefe do Gabinete de Marketing, a Directora dos Recursos Humanos e uma colaboradora da Secretaria Geral. Os roteiros das entrevistas encontram-se nos capítulos anexos.

Para análise dos dados obtidos através das entrevistas não foi usada nenhuma técnica específica. Essencialmente analisou-se o conteúdo que não variou muito tendo em conta as questões colocadas aos entrevistados. Foram organizadas as informações e fazendo uso da experiência já adquirida conseguiu-se chegar a um ponto de união, a um consenso relativamente à execução dos processos organizacionais.

6.2 Metodologia de Desenvolvimento

A definição de uma metodologia de desenvolvimento evita problemas no decorrer do qualquer projecto de desenvolvimento. Segundo Baldam, Valle e Cavalcanti (2002), uma metodologia bem elaborada, pode trazer benefícios em todas as fases, desde o planeamento para aquisição ou desenvolvimento da solução até a sua instalação, seguida de sua operacionalização.

A metodologia que constitui a primeira alternativa foi o modelo em cascata, que apesar de ser considerado lento e burocrático, já havia sido usado em projectos académicos. O modelo em cascata resulta numa substancial integração e esforço de teste para alcançar o fim do ciclo de vida, um período que tipicamente se estende por vários meses ou anos. Devido à escassez de tempo e principalmente maior flexibilidade, um método ágil¹⁰ pareceu ser a melhor alternativa. Este método, pelo contrário, produz um desenvolvimento completo e teste de aspectos (mas um pequeno subconjunto do todo) num período de poucas semanas ou meses. Enfatiza a obtenção de pequenos pedaços de funcionalidades executáveis para cedo agregar valor ao negócio, e continuamente agregar novas funcionalidades através do ciclo de vida do projecto.

¹⁰ Disponível em <http://pt.wikipedia.org/wiki/>. Acesso em 20 de Julho de 2011.

Das pesquisas e estudos relativos à gestão documental não há um consenso sobre qual a melhor metodologia a utilizar. Nenhuma das metodologias conhecidas e estudadas de desenvolvimento de projectos de sistemas se ajusta completamente aos requisitos dos sistemas de gestão documental. Diante dos critérios discutidos, optou-se por usar uma metodologia combinada mas tendo como referência o modelo do ciclo de vida. Este modelo define as etapas consideradas essenciais para o desenvolvimento de qualquer sistema. A tabela 6.1 descreve sucintamente cada etapa do desenvolvimento do sistema.

| Etapas | Actividades |
|---------------------------|--|
| Definição do projecto | É feita a avaliação da necessidade de desenvolvimento do sistema. Identificação e discussão dos problemas e das oportunidades da organização, levantamento da infra-estrutura actual, identificação dos processos organizacionais, identificação do fluxo informacional e documental. |
| Análise do Projecto | Análise da documentação existente, entrevistas e questionários. Análise dos processos organizacionais, levantamento dos documentos relacionados aos processos, levantamento dos requisitos, Elaboração do documento de especificação de requisitos do software. |
| Especificação do Projecto | Elaboração do projecto lógico e físico. No projecto lógico, é estabelecida a arquitectura do sistema, isto é, as transacções que o utilizador desempenhará com o sistema, como processos que alteram os dados, regras integradas aos processos etc. No projecto físico, o design lógico é traduzido em projectos de software e hardware. |
| Construção/Programação | Nesta etapa, as especificações detalhadas na fase anterior são transformadas em software para o SI proposto. |
| Instalação | Instalação, configuração, parametrização, verificação do sistema, testes finais, formação da equipa técnica e formação dos utilizadores finais |
| Acompanhamento | Constitui a fase pós-implementação, Operação assistida, revisão periódica, manutenção e suporte, correcção de erros não descobertos anteriormente e o aumento de funções do sistema à medida que novos requisitos são identificados e atendimento on-line, quando necessário. |

Tabela 6.1 - Metodologia usada no Desenvolvimento do Sistema

6.3 Modelação do Sistema usando UML

A Unified Modelling Language (UML) é uma linguagem ou notação de diagramas para especificar, visualizar e documentar modelos de 'software' orientados a objectos. A UML não é um método de desenvolvimento, pois não diz o que fazer primeiro ou que fazer depois ou como desenhar o seu sistema, mas ajuda a visualizar o seu desenho e a comunicar com os outros. O UML é controlado pelo Object Management Group (OMG) e é a norma da indústria para descrever graficamente o 'software'.

Segundo GUEDES (2003), a UML (Unified Modeling Language ou Linguagem de Modelagem Unificada) é uma linguagem visual utilizada para modelar sistemas computacionais por meio do paradigma de Orientação a Objectos. Essa linguagem tornou-se, nos últimos anos, a

linguagem padrão de modelagem adoptada internacionalmente pela indústria de Engenharia de Software.

A UML é uma linguagem de modelação, cujo objectivo é auxiliar os engenheiros de software a definir as características do software, tais como seus requisitos, seu comportamento, sua estrutura lógica, a dinâmica de seus processos e até mesmo suas necessidades físicas em relação ao equipamento sobre o qual o sistema deverá ser implementado (GUEDES, 2003)

6.3.1 Elementos da UML

Na UML existem quatro elementos essenciais que podem ser classificados como elementos estruturais, comportamentais, de agrupamento e de anotação, porém somente dois foram utilizados para a modelagem do sistema:

- Elementos estruturais: são partes mais estáticas do modelo e representam elementos conceituais ou físicos (JUNIOR, 2001): diagrama de classes;
- Elementos comportamentais: os elementos comportamentais são as partes dinâmicas de um modelo em UML e representam comportamento no tempo e espaço (JUNIOR, 2001): diagrama de casos de uso, diagrama de sequência, diagrama de gráficos de estados.

6.3.2 Tipos de Relacionamentos

Os relacionamentos definem as dependências e ligações entre as classes, objectos, pacotes, tabelas, entre outros. Na UML existem quatro tipos de Relacionamentos. São eles:

- Associações: uma associação é um relacionamento estrutural, especificando que os objectos de um item estão conectados a objectos de outro item. Uma associação é uma ligação entre classes, uma semântica de ligação entre objectos das classes envolvidas na associação;
- Uma agregação é um caso especial de associação. A agregação indica que o relacionamento entre as classes é do tipo "partes-todo";
- Generalização: a definição de generalização em UML é: "O relacionamento taxionómico entre um elemento mais geral e um mais específico". O elemento mais específico é definido pelas características do objecto mais geral, porém inclui informações adicionais. Assim, a herança permite ao elemento se especializar dentro de um novo elemento. Uma classe pode herdar uma outra classe, mas um objecto nunca pode herdar outro objecto, ou seja, generalização é usada em tipos, nunca em instâncias;
- Dependência: sua semântica liga dois modelos de elementos (um dependente e outro independente), uma classe cliente é dependente de alguns serviços da classe fornecedora, mas não tem dependência estrutural interna com o fornecedor. Indica

uma situação, na qual, uma mudança num elemento (independente), pode afectar outro elemento da dependência (elemento dependente). Os clientes de uma classe podem ter tantas instâncias como subclasse, sendo útil definir interfaces diferentes para cada um desses tipos;

- **Realização:** a realização é um relacionamento semântico entre classificadores, em que um classificador especifica um contrato que outro classificador garante executar (BOOCH, 2000). Este tipo de relacionamento é encontrado nas relações de classes e interfaces, sendo as interfaces com o utilizador responsáveis por realizar as classes.

6.3.3 Diagramas da UML

A UML é composta de vários diagramas, e tem como principal objectivo fornecer múltiplas visões do sistema a ser modelado. Permite analisar e modelar o sistema sob diversos aspectos, sendo assim possível atingir a completude da modelagem, permitindo que cada diagrama complemente os outros.

Cada diagrama da UML analisa o sistema, ou parte dele, sob uma determinada óptica, como se o sistema fosse modelado em camadas, sendo que alguns diagramas enfocam o sistema de forma mais geral, apresentando uma visão externa do sistema, como é o objectivo do Diagrama de Casos de Uso, enquanto outros oferecem uma visão de uma camada mais profunda do software, apresentando um enfoque mais técnico ou ainda visualizando apenas uma característica específica do sistema ou um determinado processo (GUEDES, 2003).

Quanto mais diagramas forem utilizados maior é a probabilidade de serem descobertas falhas, diminuindo a possibilidade da ocorrência de erros futuros. Os diagramas UML utilizados para modelagem do Sistema de Gestão Documental da Electra foram:

- **Diagrama de casos de uso:** na modelagem comportamental de um sistema, um subsistema ou uma classe, o diagrama de casos de uso apresenta uma visão externa de como esses elementos podem ser utilizados nesse contexto (JUNIOR, 2001);
- **Diagrama de classes:** são os diagramas mais utilizados em sistemas de modelagem orientados a objectos. O diagrama de classes é composto basicamente por um conjunto de classes orientadas entre si (JUNIOR, 2001);
- **Diagrama de sequência:** diagrama de interacção responsável pela modelagem dos aspectos dinâmicos de um sistema e que dá ênfase à ordenação temporal das mensagens trocadas entre objectos deste sistema (JUNIOR, 2001);
- **Diagrama de gráficos de estados:** o diagrama de gráficos de estados modela o fluxo de controlo de um estado para outro através de máquinas de estado (JUNIOR, 2001). É composto por estados simples e compostos e transições, incluindo eventos e acções;
- **Diagrama de componentes:** o diagrama de componentes está amplamente associado à linguagem de programação que será utilizada para desenvolver o sistema modelado

(GUEDES, 2003). Este diagrama representa os componentes do sistema quando este for implementado;

- **Diagrama de instalação:** Descreve a configuração de elementos de suporte ao processamento, componentes de software, processos e objectos existentes nesses elementos.

A figura representa a relação entre modelos e os diagramas do UML:

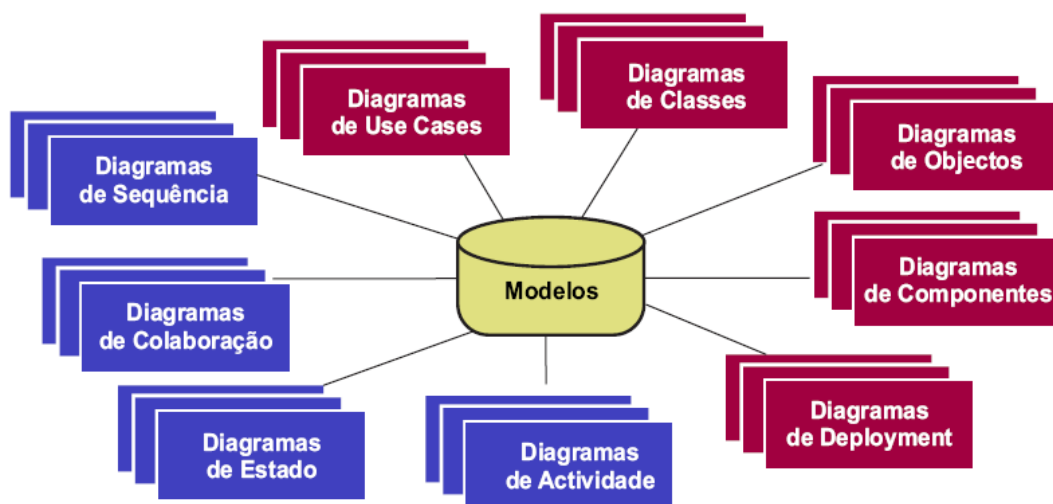


Figura 6.1 - Relação entre modelos e diagramas do UML. Fonte: Neto (2008)

7 Desenvolvimento do Sistema de Gestão de Documentos

Este capítulo apresenta as fases de desenvolvimento do Sistema de Gestão Documental da Electra, o cronograma executado e os recursos utilizados no desenvolvimento.

O desenvolvimento do sistema propriamente dito foi iniciado com a instalação do Joomla e do DOCman, componente utilizado para fazer a gestão dos documentos da empresa. O Template foi o mesmo do sítio Web da Electra. Neste deverá ter uma opção que remeterá os utilizadores ao Sistema de Gestão Documental. Daí que decidiu-se manter o mesmo template para dar a ideia de um sistema único e integrado.

7.1 Fases do Desenvolvimento

As fases do projecto de desenvolvimento do Sistema de Gestão Documental da Electra foram realizados sequencialmente conforme metodologia definida no capítulo anterior. O cronograma de execução do projecto mostra o tempo aproximado dedicado a cada fase desde a revisão da literatura até a escrita da dissertação.

7.1.1 Revisão da Literatura

A revisão da literatura, ou revisão bibliográfica, é a análise crítica, meticulosa e ampla das publicações correntes numa determinada área do conhecimento e deve ser realizada como parte inicial de qualquer estudo científico. No caso concreto do trabalho de desenvolvimento do sistema de gestão documental, o primeiro passo foi conhecer o que já havia sido desenvolvido por outros pesquisadores nessa matéria.

A revisão da literatura foi sendo realizada paralelamente às demais fases, durante todo o período de desenvolvimento do trabalho. A revisão bibliográfica permitiu a elaboração de toda a parte introdutória e teórica incluída no trabalho e também serviu de pesquisa para novos conhecimentos que foram aplicados no desenvolvimento do sistema.

7.1.2 Levantamento de Requisitos

Requisitos são declarações que definem como e o que o sistema deve fazer. As funcionalidades do sistema são definidas a partir das necessidades do utilizador. Entretanto, são muitos os conceitos que tratam de requisitos, sendo assim, torna-se relevante descreve-los no intuito de proporcionar um melhor entendimento do escopo dessa pesquisa. *Requisitos* são objectivos ou restrições estabelecidas por clientes e utilizadores do sistema que definem as diversas propriedades do sistema. Os requisitos de *software* são, obviamente, aqueles de

entre os requisitos de sistema dizem respeito às propriedades do *software*. Um conjunto de requisitos pode ser definido como uma condição ou capacidade necessária que o *software* deve possuir para que o utilizador possa resolver um problema ou atingir um objectivo ou para atender as necessidades ou restrições da organização ou dos outros componentes do sistema (PRESSMAN, 2005) (REZENDE, 2004).

Os requisitos de *software* dividem-se em requisitos funcionais e não funcionais (MOREO, 2001). Os requisitos funcionais são as descrições das diversas funções que clientes e utilizadores querem ou precisam que o *software* ofereça. Eles definem a funcionalidade desejada do sistema. O termo função é usado no sentido genérico de operação que pode ser realizada pelo sistema, sejam através de comandos dos utilizadores, ou seja, pela ocorrência de eventos internos ou externos ao sistema. Requisitos não funcionais¹¹ são os requisitos relacionados ao uso da aplicação em termos de desempenho, usabilidade, confiança, segurança, disponibilidade, manutenção e tecnologias envolvidas.

Com base nas respostas obtidas a partir das entrevistas feitas conseguiu-se listar os seguintes **Requisitos Funcionais** considerados essenciais para que seja feita uma boa gestão dos documentos da Electra. São eles:

RF1 - O sistema deve controlar o acesso dos utilizadores por meio de nome de utilizado senha;

RF2 - O sistema deve permitir o registo dos utilizadores;

RF3 - O sistema deve permitir que o utilizador altere o seu código de acesso ao sistema;

RF4 - O sistema deve permitir a modificação de dados do utilizador;

RF5 - O sistema deve prover acesso a documentos pelos utilizadores de acordo com seu nível de privilégio;

RF6 - O sistema deve permitir o upload dos ficheiros;

RF7 - O sistema deve permitir a modificação de dados dos documentos;

RF8 - O sistema deve fornecer condições de aprovação ou rejeição de documentos;

RF9 - O sistema deve fazer um controlo das várias versões dos documentos;

RF10 - O sistema deve fazer um controlo de número de revisão dos documentos;

RF11 - O sistema deve manter um histórico das actividades;

¹¹ Disponível em <http://pt.wikipedia.org>. Acesso em 5 de Setembro de 2011

Requisitos Não Funcionais do sistema:

RNF1 - O sistema deverá operar em plataforma LINUX/Windows;

RNF2 - O sistema deverá funcionar através de um servidor WEB;

RNF3 - O sistema deverá ter uma interface para acesso na Intranet e outra para acesso através da Internet;

RNF4 - A interface de acesso via Internet deverá ser integrada ao site da Electra;

RNF5 - O sistema deverá ser acedido via browser, sendo necessário o *software* Acrobat Reader para visualizar os ficheiros pdf;

RNF6 - Os ficheiros enviados ao sistema devem estar no formato. pdf, .docx, ou outro, dependendo do tipo de documento;

RNF7 - O sistema será desenvolvido em Joomla!

RNF8 - O sistema deverá utilizar MySQL (WELLING, 2003) como base de dados;

Para o levantamento de requisitos foram realizadas reuniões com alguns directores, chefes de departamentos e outros colaboradores das diversas áreas. Estas reuniões também foram importantes pois no seu decorrer iam sendo apresentadas as versões dos protótipos e recolhidas observações dos responsáveis a respeito do sistema. Nesta fase também foram definidos os recursos necessários para o desenvolvimento e implementação do sistema tanto a nível físico como lógico.

As principais funcionalidades do sistema devem atender os requisitos funcionais. Uma determinada função do sistema poderá abranger alguns requisitos funcionais do sistema. Essa correspondência é exemplificada na tabela 7.1

| Número | Nome da Função | Descrição |
|--------|------------------------------|---|
| 1 | Gerir Registo | Efectuar registo, efectuar saída, alterar palavra passe. |
| 2 | Consultar Documentos | Ler Documentos, imprimir documentos. |
| 3 | Criar Documentos | Criar Documentos. |
| 4 | Editar Documentos | Editar, modificar os documentos criados. |
| 5 | Gerir Documentos | Aprovar, publicar e fazer upload de novos ficheiros de documentos. |
| 6 | Gerir Versões dos documentos | Consultar histórico de versões dos documentos, controlar o número de versões dos documentos |
| 7 | Gerir Utilizadores | Registrar, alterar dados dos utilizadores, definir permissões e excluir utilizadores |

Tabela 7.1 - Requisitos Funcionais

7.1.2.1 Actores

Um actor é uma entidade externa que interage com o sistema. Actores podem ser pessoas reais (por exemplo utilizadores do sistema), outro sistema de computador ou eventos externos.

No Sistema de Gestão Documental da Electra, os actores representam basicamente os utilizadores do sistema. Cada utilizador dependendo das suas permissões poderá ter acesso a determinados documentos ou categorias de documentos.

A cada utilizador criado durante o desenvolvimento do sistema foi atribuído permissão com base nos grupos de utilizadores pré-definidos do Joomla. No Joomla existem dois grandes grupos de utilizadores¹²: os de *front-end* e os de *back-end*. Os utilizadores de *front-end* só têm acesso a uma área mas os de *back-end* têm acesso às duas áreas do site. Para entrarem no sistema têm de preencher os campos nome de utilizador e senha no módulo de login. Estes grupos estão subdivididos em várias categorias de utilizadores que facilitam a distribuição da carga de trabalho pelas pessoas de uma organização. Cada uma das categorias tem as suas permissões e limitações.

| Tipo | Permissões | Limitações | Especial |
|-----------|--|--|----------|
| Anónimo | Pode ver a informação do tipo público. Pode registar-se. | Só tem acesso as áreas que não são para utilizadores registados. | NÃO |
| Registado | Tem acesso à informação do tipo registado e público | Não tem acesso a informação do tipo especial. Não pode adicionar nem editar conteúdo. | NÃO |
| Autor | Tem acesso à informação registado, especial e público. Pode criar e editar conteúdo. | Só pode editar os registos criados pelo próprio. Novo conteúdo sujeito a aprovação e publicação por alguém da área de administração. | SIM |
| Editor | É basicamente um Autor com permissões para editar todos os registos. | | SIM |
| Director | É um Editor com a possibilidade de fazer publicação de registos. | | SIM |

Tabela 7.2 - Grupo de Utilizadores do *front-end* do Joomla.

O modificador *especial* é um distintivo dos utilizadores que fazem a manutenção do site e é útil quando se pretende publicar informação apenas para este grupo restrito de utilizadores.

¹² Disponível em http://www.dueceira.pt/docs/publicacoes/42_Manual%20D3.pdf

| Tipo | Permissões | Limitações |
|---------------------|--|---|
| Gestor | Pode criar, editar, apagar conteúdo e secções /categorias. | Apenas tem acesso a gestão de conteúdo e media. |
| Administrador | Tudo | Não pode instalar temas nem ficheiros de linguagem. Não pode eliminar nem configurar a conta do super administrador. Não tem acesso a configuração global nem as informações de sistema. Não tem acesso ao componente mass mail |
| Super Administrador | Tudo | Nenhuma |

Tabela 7.3 - Grupos de Utilizadores do *Back-end* do Joomla

Todos os grupos de back-end se fizerem login no front-end serão considerados do tipo Publicador. Só existe um super administrador, no entanto, é possível criar vários administradores e gestores. Num primeiro momento todos os utilizadores do Sistema de Gestão de Documentos foram considerados como utilizadores de front-end. Foi criado apenas um utilizador com privilégios de Administrador para o desenvolvimento e um super Administrador criado no momento da instalação do Sistema. A partir da pré-definição do Joomla relativamente aos utilizadores, foram criados os utilizadores do sistema, tendo a cada um sido associado um tipo. Por exemplo, foi criado o user LBarros (Leila Barros) que tem privilégios de administrador enquanto foi criado um outro utilizador IMatos (Isa Matos), colaboradora do Departamento Comercial, do tipo “registado” com os privilégios mínimos, ou seja só consulta.

A tabela 7.4 resume os tipos de utilizadores criados para o desenvolvimento do Sistema de Gestão de Documentos da Electra e as suas respectivas funcionalidades no sistema.

| Utilizadores | Descrição |
|---------------|---|
| Registados | Representa os utilizadores com permissão apenas de leitura dos documentos |
| Autor | Representa os utilizadores com permissão para criar, enviar documentos e editar seus próprios documentos |
| Editor | Representa o grupo de utilizadores capazes de editar todos documentos |
| Publicador | Editar documentos, aprovar, publicar e fazer upload de novos ficheiros de documentos, Consultar histórico de versões dos documentos |
| Administrador | Representa o responsável por administrar e configurar o sistema |

Tabela 7.4 - Utilizadores do Sistema de Gestão de Documentos

7.1.2.2 Diagramas de Casos de Uso

As figuras 7.1 e 7.2 representam os diagramas de casos de uso do sistema interno e externo, respectivamente. Estes diagramas revelaram-se de extrema utilidade na medida em que auxiliaram a comunicação entre o desenvolvedor e os utilizadores. Os diagramas apresentados aos utilizadores nas reuniões foram facilmente compreendidos e rapidamente aceites pois um dos objectivos desses diagramas é mostrar as funcionalidades do sistema do ponto de vista dos utilizadores. Ou seja, os utilizadores devem ver no diagrama de Casos de Uso as principais funcionalidades de seu sistema.

O diagrama de Caso de Uso é representado por:

- Actores;
- Casos de Uso;
- Relacionamentos entre estes elementos.

Estes relacionamentos podem ser:

- Associações entre actores e casos de uso;
- Generalizações entre os actores;
- Generalizações, extends e includes entre os casos de uso.

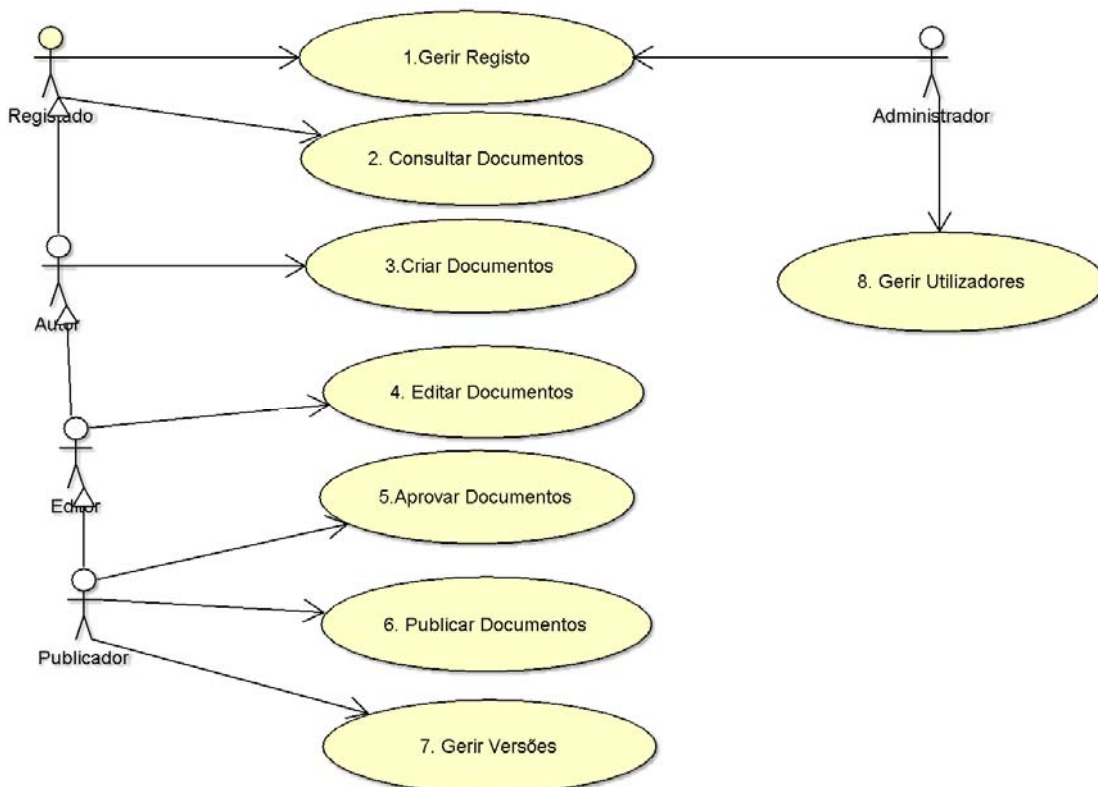


Figura 7.1 - Diagrama de Casos de Uso do Sistema Interno

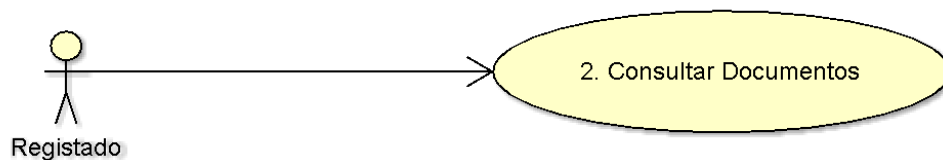


Figura 7.2 - Diagrama de Casos de Uso do Sistema Público

7.1.3 Análise do Sistema

A análise modela o problema e engloba as actividades necessárias para entender o domínio do mesmo problema, ou seja, descreve o que deve ser feito. Consiste numa actividade de investigação. O projecto, por sua vez modela a solução e resulta nas actividades de criação, ou seja, como pode ser feito.

Estas duas actividades podem ser feitas separadamente ou combinados como parte de um conjunto de actividades. A análise pode também ser entendida como todas as actividades executadas com ou para o conhecimento do cliente. O resultado dessas actividades deve ser discutido e aprovado pelo cliente. Nesta perspectiva o projecto inclui as actividades que resultam em informação que interessa apenas ao programador. Um modelo de análise deve ser aprovado pelo cliente e pode incluir uma pequena discussão da solução, principalmente no que diz respeito à parte de conexão ou ligação com o utilizador.

Com o uso da notação UML foi possível representar a estrutura e o comportamento geral do sistema, facilitando assim a fase de projecto. Durante a análise do sistema foram obtidos os diagramas de casos de uso gerais e os diagramas de classes.

O diagrama de classes lista todos os conceitos do domínio que serão implementados no sistema e as relações entre os conceitos. É uma modelagem muito importante pois define a estrutura do sistema a desenvolver e muito útil para o sistema na medida em que especifica todas as classes que o sistema necessita possuir e é a base para a construção dos diagramas de comunicação, sequência e estados. O diagrama de classes resulta do levantamento de requisitos, definição dos casos de usos e classes.

A figura 7.3 representa o diagrama de classes do Sistema de Gestão Documental da Electra.

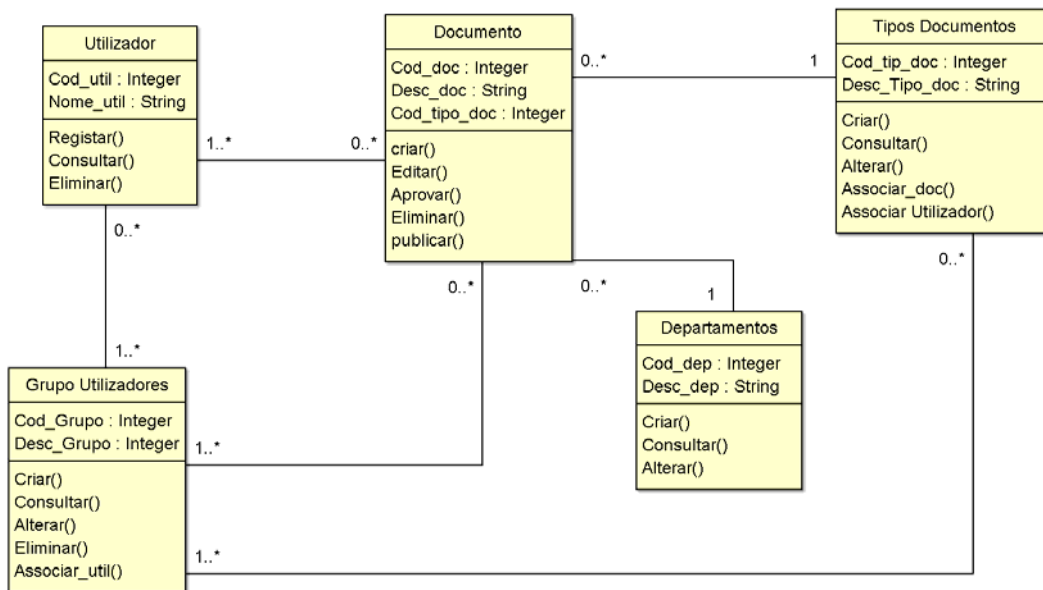


Figura 7.3 - Diagrama de Classes do Sistema de Gestão Documental

O diagrama de classes representado na figura 7.3 mostra a estrutura do Sistema de Gestão Documental da Electra. Considerou-se cinco classes essenciais: Utilizador, Grupos de Utilizadores, Documento, Tipos de Documentos e Departamentos.

A classe “Utilizador” representa todos os utilizadores que interagem de alguma forma com o sistema. Tem como atributos o código do utilizador e o nome. Cada utilizador é identificado unicamente pelo seu código. O comportamento dessa classe e das demais classes é demonstrado pelos seus métodos. O utilizador, dependendo dos seus privilégios, pode se registar, consultar, eliminar documentos, etc. Daí a relação com a classe “Documentos”. Esta classe descreve as propriedades dos documentos que serão integrados e geridos no Sistema. Cada documento tem um código de identificação e pertence a um determinado tipo ou categoria de documentos. Os documentos podem ser criados, editados, aprovados, publicados e eliminados pelos utilizadores. Por exemplo, uma determinada lei que foi homologada é uma instância da classe documentos, tem o seu código de identificação que é único e pertence a um determinado tipo ou categoria de documentos, nesse caso, Legislação. O utilizador que inseriu o documento no sistema é considerado o “autor” desse documento. A classe “Tipo Documentos” tem como atributos o Código, pois cada tipo é identificado por um código do tipo inteiro e a descrição desse Tipo. Por exemplo, o 1 identifica o Tipo Legislação, o 2 identifica o Tipo Regulamentos Internos, etc. Podem ser criados novos tipos de Documentos, pode-se consultar e alterar os tipos existentes e associar documentos e utilizadores a um determinado tipo de Documento. Cada Departamento da Electra é identificado por um código e é possível criar novos departamentos, consultar e alterar informação dos departamentos existentes. A cada Departamento estão associados vários Documentos e um Documento só pertence a um Departamento.

Todos os utilizadores do sistema pertencem a pelo menos um grupo. Existem utilizadores que para determinados tipos de documentos podem apenas consultar, outros podem ainda criar mas não publicar enquanto temos utilizadores que para determinados tipos têm o controlo absoluto dos documentos. O acesso e a manipulação dos documentos de um determinado tipo dependem dos privilégios que esse utilizador tem para essa categoria de documentos. A um determinado tipo de documento podem ser dadas permissões a nível do grupo ou individuais. Um mesmo grupo de utilizadores poderá ter acesso a diferentes tipos de documentos e o mesmo tipo de documento pode ser acedido por diferentes grupos.

No diagrama de classes do sistema de gestão documental, o relacionamento utilizado foi a *Associação* e essas associações foram explicadas de forma clara e simples no parágrafo anterior. As associações são relacionamentos estruturais entre instâncias e especificam que objectos de uma classe estão ligados a objectos de outras classes. Esta relação significa que as instâncias das classes são conectadas, seja fisicamente ou conceitualmente. O sentido da navegação especifica a direcção da associação. Por defeito as associações e agregações são bidireccionais. No caso da figura 7.3 não é indicada a direcção e navegação pelo que podem ser lidos de duas formas, isto é, nas suas duas direcções. A multiplicidade ou cardinalidade por outro lado, define quantos objectos participam do relacionamento. A tabela abaixo resume os tipos de multiplicidade que existem e que estão representados no diagrama de classes.

| Operação | Operador |
|----------------------|----------|
| Apenas um | 1 |
| Zero ou muitos | 0..* |
| Um ou muitos | 1..* |
| Zero ou um | 0..1 |
| Intervalo específico | 1i..1s |

Tabela 7.5 - Tipos de Cardinalidade

Tendo em conta que o sistema foi desenvolvido no Joomla, penso ser relevante conhecer e perceber as classes automaticamente criadas quando se instala o Joomla e a relação entre elas. Essa estrutura de classes¹³ e a relação entre elas estão representadas na figura 7.4.

¹³ Disponível em <http://www.torkiljohnsen.com>

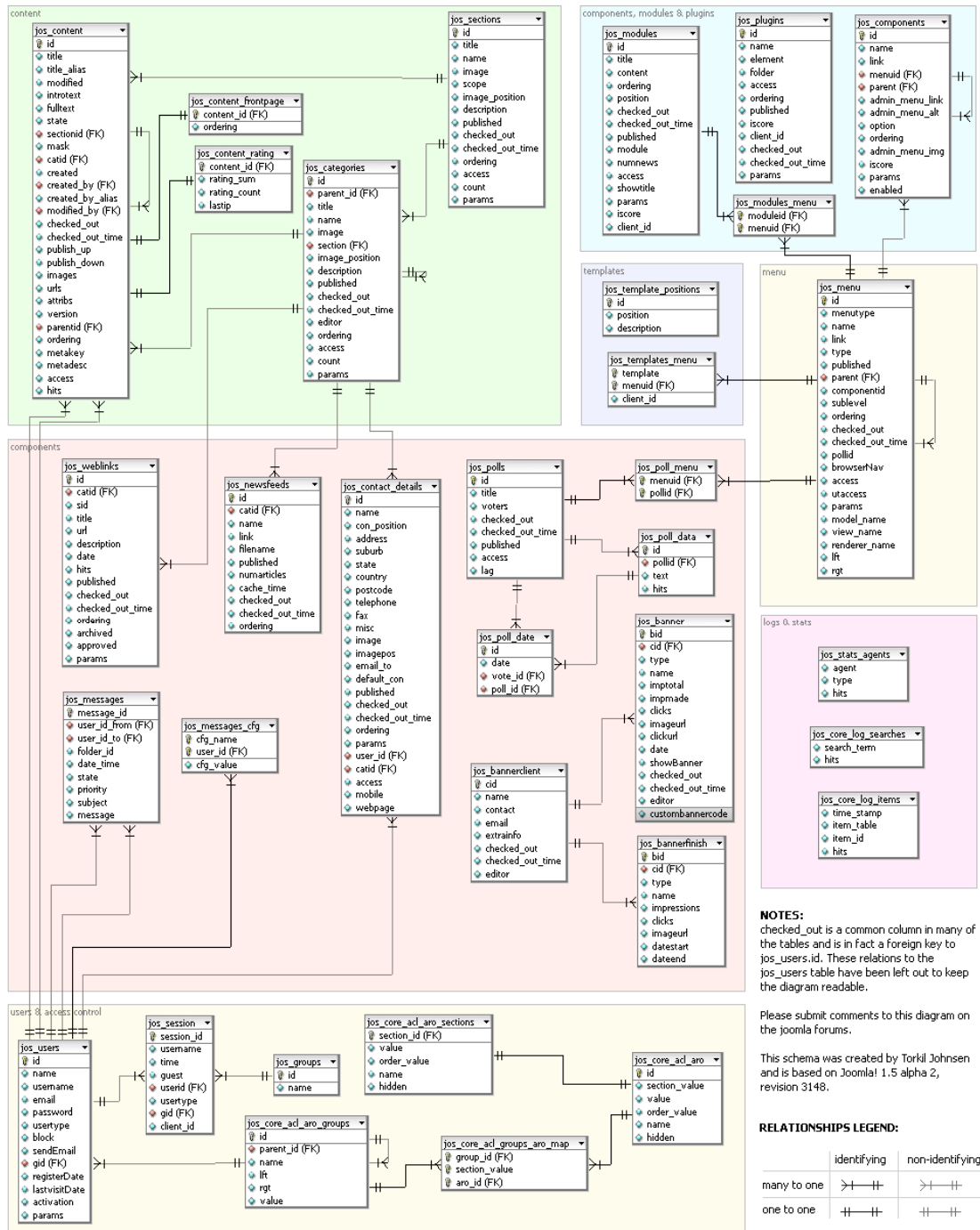


Figura 7.4 - Diagrama de Classes do Joomla.

Fonte: http://www.tconibo.org/nucleus/media/1/20080326-database_schema.png

O modelo do Joomla possui mais de 30 tabelas divididas em grupos como publicação de conteúdo, componentes, menus, templates e outros. Essas divisões foram destacadas em retângulos com diferentes cores como se pode ver na figura. Embora apresente algumas limitações como falta de padronização e problemas de nomenclatura, tipos de dados e normalização pode-se dizer que o modelo do Joomla é robusto e atende às necessidades dos desenvolvedores.

7.1.4 Projecto do Sistema

Como já havia sido mencionado o projecto do sistema se encarrega de transformar os resultados da análise de Requisitos num documento ou conjunto de documentos capazes de serem interpretados directamente pelo programador. Para a elaboração do projecto do Sistema de Gestão Documental da Electra foi preciso especificar todos os detalhes do programa, projectar e testar a sua construção conceptual.

Nesta etapa é especificada a forma como cada tipo de utilizador interage com o sistema e como cada parte do sistema interage com as demais. Foram definidas as estruturas de base de dados, a estrutura básica da ligação com o utilizador e as ferramentas utilizadas para o desenvolvimento. Como resultado dessa fase foram obtidos os diagramas de sequência e de estados. Não se considerou necessário o desenho dos diagramas de colaboração pois expressam informações semelhantes às dos diagramas de sequências; o que muda é a forma como elas são mostradas.

7.1.4.1 Diagramas de Sequência

O Diagrama de sequência é uma ferramenta importante no projecto de sistemas orientados a objectos. A elaboração dos diagramas podem consumir muito tempo para sistemas grandes e complexos mas eles oferecem as bases para a definição de uma boa parte do projecto como: os relacionamentos necessários entre as classes, métodos e atributos das classes e comportamento dinâmico dos objectos. No caso concreto do Sistema de Gestão Documental da Electra não se considerou necessário fazer diagramas de sequência para todos os casos de uso do sistema. Modelou-se apenas algumas funcionalidades pois criar este tipo de diagrama para todas as partes do sistema não seria produtivo nem traria os benefícios esperados.

Fazendo uso dos diagramas de sequência, foram representadas as seguintes funcionalidades do sistema: efectuar registo do utilizador, consultar documentos e fazer upload de novo documento respectivamente nas figuras 7.5, 7.6 e 7.7.

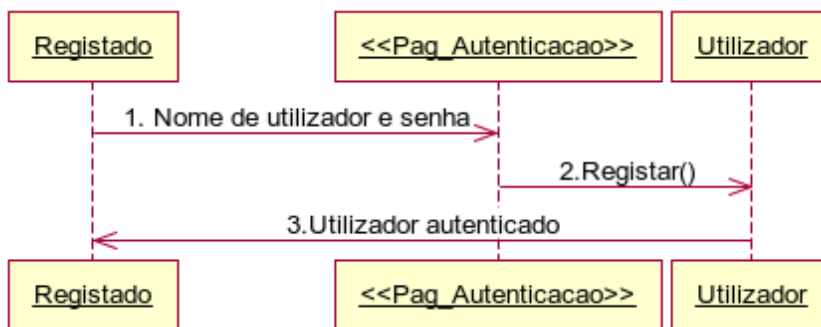


Figura 7.5 - Diagrama de Sequência - 1.1 Efectuar Registo do Utilizador

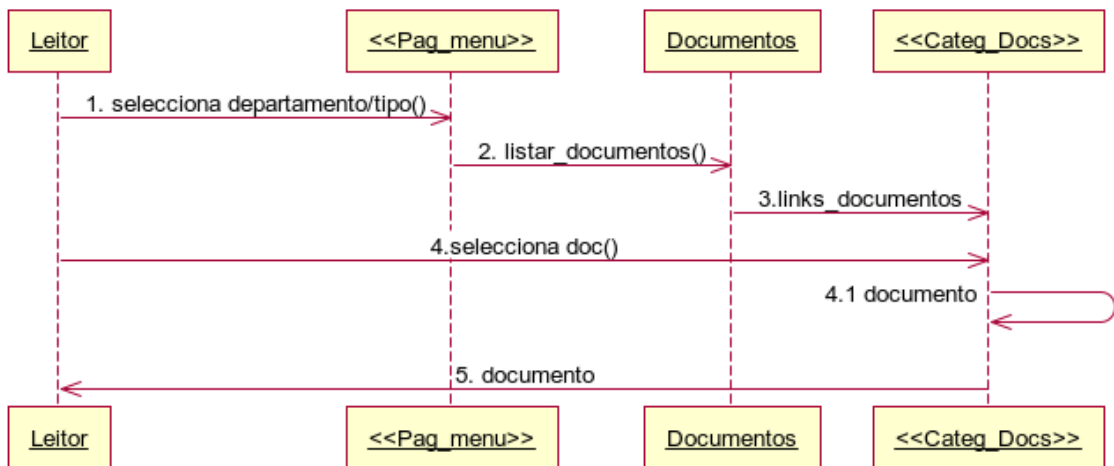


Figura 7.6 - Diagrama de Sequência - 1.2 Consultar Documento

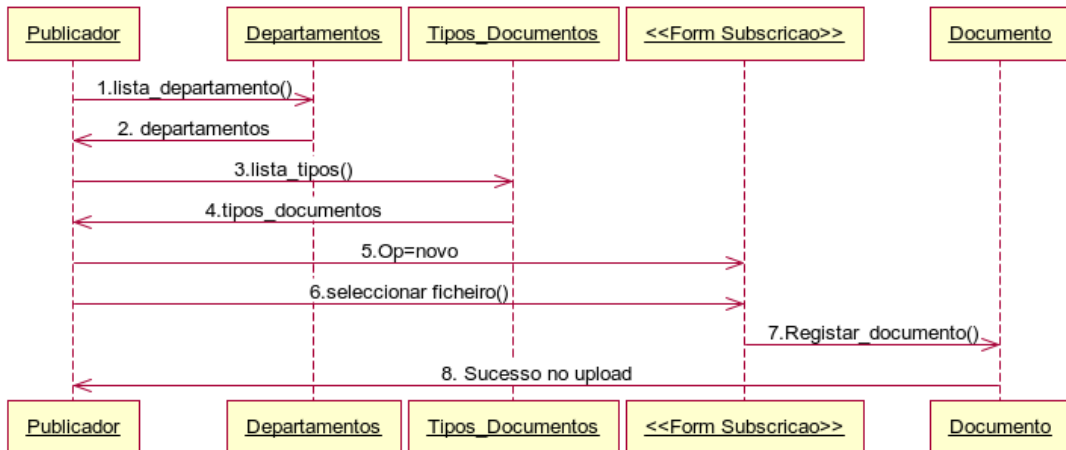


Figura 7.7 - Diagrama de sequência - 1.3 Fazer Upload de Novo Documento

7.1.4.2 Diagrama de Estados

O comportamento de uma classe de objectos é representado através de um diagrama de transição de estados, que descreve o ciclo de vida de uma dada classe, os eventos que causam a transição de um estado para o outro e as acções resultantes da mudança de estado.

Segundo a UML a especificação da dinâmica do sistema deve ser feita através de diagramas de estados. Constrói-se um diagrama de estados descrevendo o comportamento de cada classe e eventuais diagramas comportamentais para descrever a dinâmica de todo o sistema ou de certos módulos.

A figura 7.8 representa o diagrama de estados da classe documentos. Neste diagrama pode-se observar todos os estados pelos quais o documento passa dentro do sistema, desde sua espera por aprovação até estar disponível para consulta pelos utilizadores, ou seja, publicado.

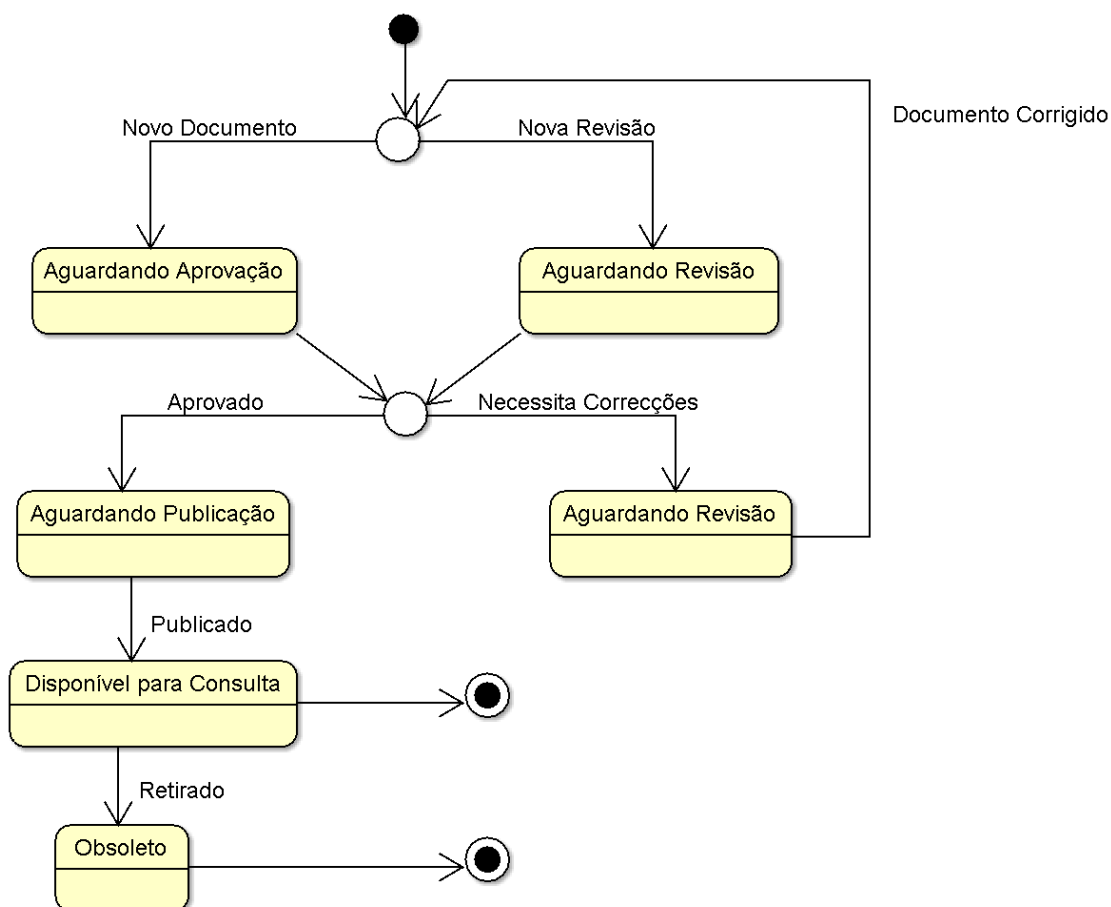


Figura 7.8 - Diagrama de Estados de um Documento

Os documentos do Sistema Interno ou Externo podem ser criados ou revistos. Um novo documento quando é criado fica aguardando aprovação, e caso não precise ser revisto, é aprovado e publicado, ficando assim disponível para ser consultado pelos utilizadores do Sistema. Certos documentos são disponibilizados apenas durante um certo tempo que é definido no acto da sua criação. Passado este tempo fica automaticamente indisponível. Qualquer documento antes de ser aprovado precisa ser revisto e corrigido. Quando o documento deixa de ser necessário, tornando-se obsoleto ou desnecessário e nesse caso deve ser retirado do sistema.

7.1.5 Construção/Implementação

A implementação do Sistema de Gestão de Documentos da Electra foi feita utilizando o Joomla, um sistema de software de gestão de conteúdos de código aberto que permite a construção de websites e aplicações online poderosas.

Esta secção descreve a ferramenta Joomla, numa perspectiva do programador.

O Joomla é um projecto de código aberto, totalmente desenvolvido em PHP e HTML e com ligação à base de dados MySQL. O Joomla já se encontra na versão 2.5 lançada em Janeiro de 2012.

A interface do Joomla, como já foi referido neste trabalho, está dividida em duas partes: o *front-end* e o *back-end*. É através do *front-end* que os utilizadores do sistema irão consultar a documentação da empresa podendo a visualização desse conteúdo estar limitada de acordo com as restrições estabelecidas pela administração.

O *back-end* do site é a área de administração, que é restrita a utilizadores da administração e onde é possível estruturar grande parte do sistema. Nesta área existem várias ferramentas, que ajudam o administrador na criação, edição e gestão dos conteúdos, como publicação e instalação de novos módulos, componentes, criar e gerir utilizadores, criar inquéritos e formulários, etc.

Nessa área foram criados alguns documentos do tipo página, foram atribuídas permissões de acesso, foram criados todos os utilizadores do sistema, os inquéritos de avaliação de desempenho do sistema, instalado o template e também instalado e configurado o Docman, componente do Joomla que faz a gestão de documentos.

O Sistema de Gestão de Documentos da Electra foi implementado sobre a Framework Joomla, conforme descrito na Figura 7.9, que é composta por inúmeras classes e métodos PHP.

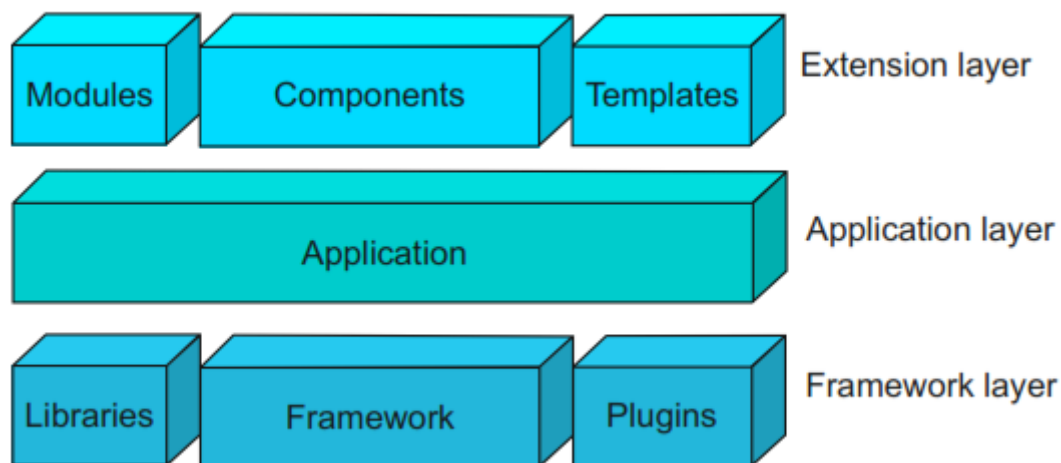


Figura 7.9 - Arquitectura do Joomla

A arquitectura do Joomla suporta a camada de extensões, que é composta pelo template (aspecto e distribuição dos objectos), por componentes e módulos. Os componentes são todas as aplicações que possuem um menu de configuração a partir do *back-end* do site, para definir parâmetros sobre o funcionamento do componente no *front-end*. Os componentes são responsáveis por adicionar funcionalidades como: galerias de imagens, criação dinâmica de

formulários, comércio electrónico, banners publicitários, help-desk, estatísticas, gestão de documentos, entre outras. Através da instalação e remoção de extensões, que podem ser de código aberto ou proprietárias, pode-se adicionar ou remover funcionalidades ao sistema. No trabalho os componentes utilizados foram: Docman, Inquéritos, Contactos, Formulários e Workflows. Para usar os componentes da gestão documental e para a definição de workflows foram precisas pesquisas e posterior instalação e configuração dos mesmos. Caso não houvessem extensões que servissem os objectivos, poder-se-ia desenvolver novas extensões.

Os módulos comparativamente aos componentes podem ser vistos como extensões mais pequenas. O principal objectivo dos módulos é desempenhar pequenas tarefas, tanto no *front-end* como no *back-end* do site. Como exemplo de módulos temos menus, calendários, carrinhos de compras, formulários de login, entre outras.

Quando se opta por usar um módulo é definido a sua posição no template mas o seu aspecto, depende exclusivamente do desenho do template. No entanto, alguns templates permitem definir os parâmetros do módulo para alterar a sua aparência individual. Na área de administração, o menu módulos contém uma lista de todos os módulos instalados no próprio site. Podem estar publicados ou não, ser reordenados, atribuídos os níveis de acesso, definida a sua posição no template e as páginas em que aparecem.

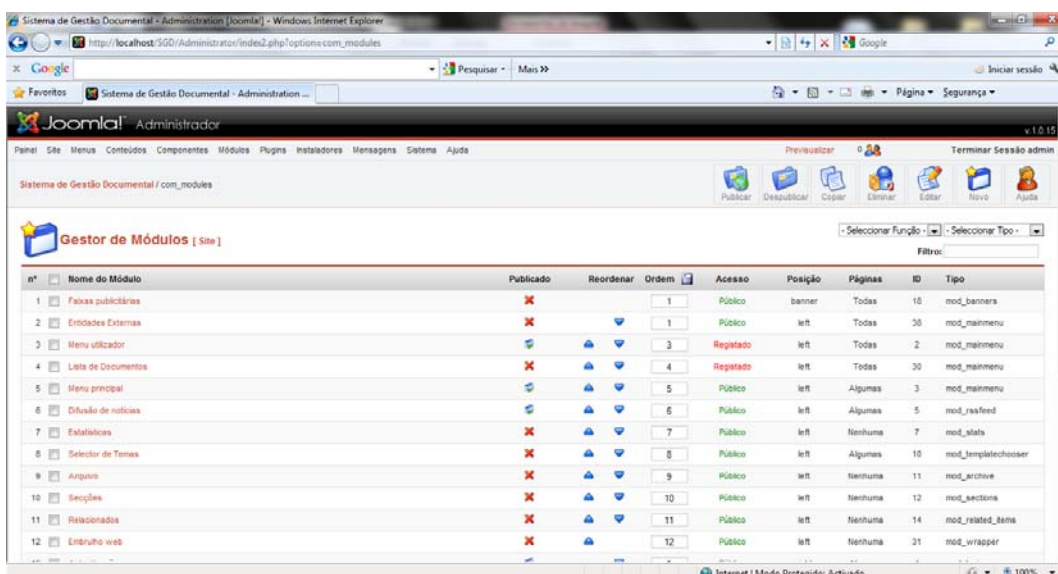


Figura 7.10 - O Gestor de Módulos do Joomla.

7.1.5.1 Vantagens e Desvantagens do Uso do Joomla

Para o desenvolvimento do Sistema de Gestão Documental da Electra poder-se-ia ter utilizado outros tipos de programas ou sistemas de código aberto mas desde muito cedo a escolha recaiu sobre o Joomla.

As principais vantagens em utilizar o Joomla foram:

- Rápida implementação;
- Custo reduzido em relação a soluções proprietárias;
- Pouca manutenção pois seu código é bastante estável;
- Interface simples para operar;
- Inúmeros módulos e componentes que podem ser facilmente instalados.

A necessidade de implementar uma funcionalidade específica constitui a principal desvantagem do Joomla. Nesses casos há que desenvolver um componente ou um módulo para o Joomla e aí podem surgir inúmeras dificuldades.

7.1.5.2 Componentes do Joomla instalados

Terminada a instalação do Sistema de Gestão de Conteúdos Joomla torna-se possível a instalação de qualquer extensão. Isso faz-se no *back-end* do sistema e na barra de ferramentas escolhe-se a opção 'Extensões', depois 'Instalar/Desinstalar'. A seguir faz-se a escolha do ficheiro de instalação do componente e prime-se o botão 'Instalar'.

Para este trabalho, após a discussão sobre os requisitos funcionais do sistema, foi necessária a instalação de alguns componentes sendo o mais importante o DOCman que é um dos componentes que podem ser usados na gestão de documentos. Com este componente é possível organizar documentos através de múltiplas categorias e subcategorias, e disponibilizá-los para descarregar de acordo com o nível de acesso do utilizador.

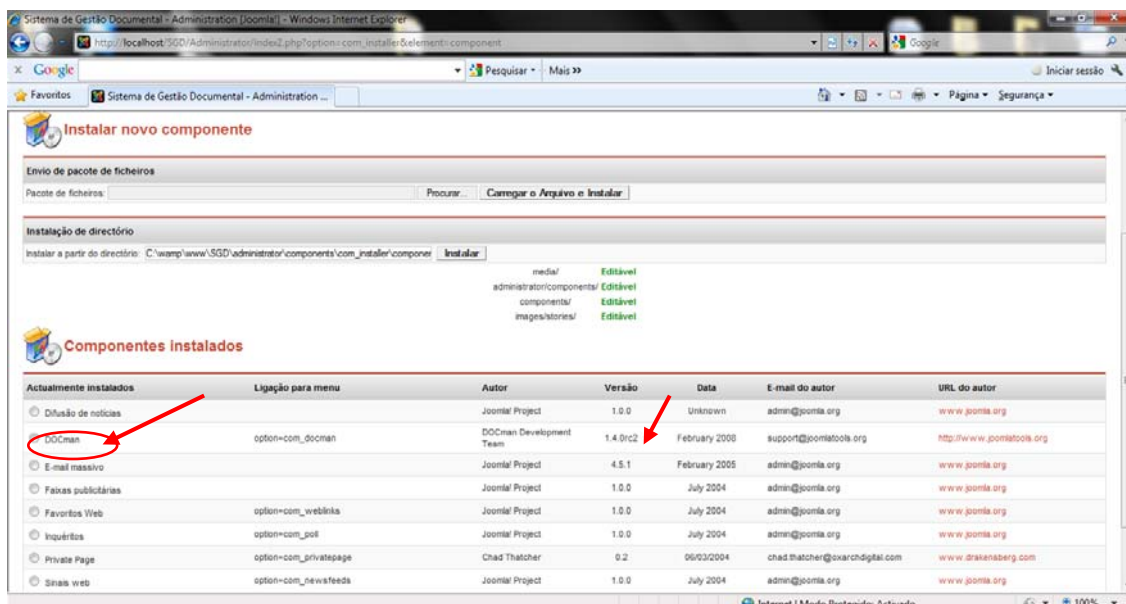


Figura 7.11 - Componentes Instalados

À data de elaboração deste trabalho, a versão mais recente do DOCman (1.4.0) era ainda desenvolvida para o Joomla 1.0.x. Isto é, esta versão do componente não usa o novo interface de programação que está presente no Joomla a partir da sua versão 1.5. Esta limitação irá desaparecer com a publicação da futura versão 2.0 do DOCman, mas por enquanto, para que este componente possa funcionar num sistema Joomla 1.5 ou superior, é necessário activar o modo de compatibilidade com extensões desenvolvidas para versões antigas. Activa-se o modo de compatibilidade através do “Gestor de plugins”, disponível através da respectiva opção do menu “Extensões”. Nesta área, basta mudar o estado do plugin “Sistema - Compatibilidade”, carregando no respectivo ícone da coluna “Activado”.

A partir daqui, a instalação do DOCman processa-se de forma idêntica a qualquer outro componente do Joomla. Primeiro, começa-se por descarregar para o computador local o pacote de instalação da versão mais recente do componente e instalar através da opção Extensões Instalar/Desinstalar. Deve seleccionar o ficheiro de instalação através do botão “Browse...”, e em seguida deve premir o botão “Carregar o Arquivo e Instalar”.

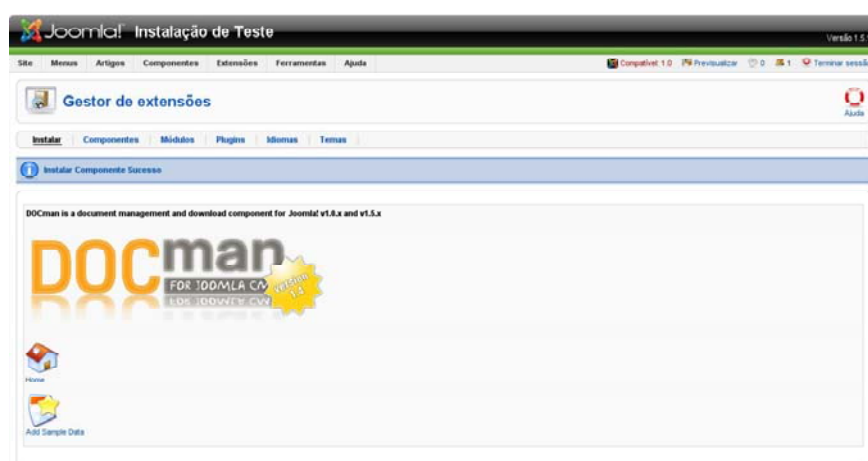


Figura 7.12 - Instalação do DOCman

Depois deste passo o DOCman fica instalado em Inglês. Para aplicar a tradução para português de Portugal é necessário descarregar o pacote respectivo, descompactar o seu conteúdo e copiá-lo para a raiz da instalação do Joomla. Durante o processo de cópia será questionado se pretende substituir ficheiros, devendo responder afirmativamente.

Depois de instalado o DOCman com sucesso, pode aceder ao painel de controlo, através do caminho Componentes - DOCman.

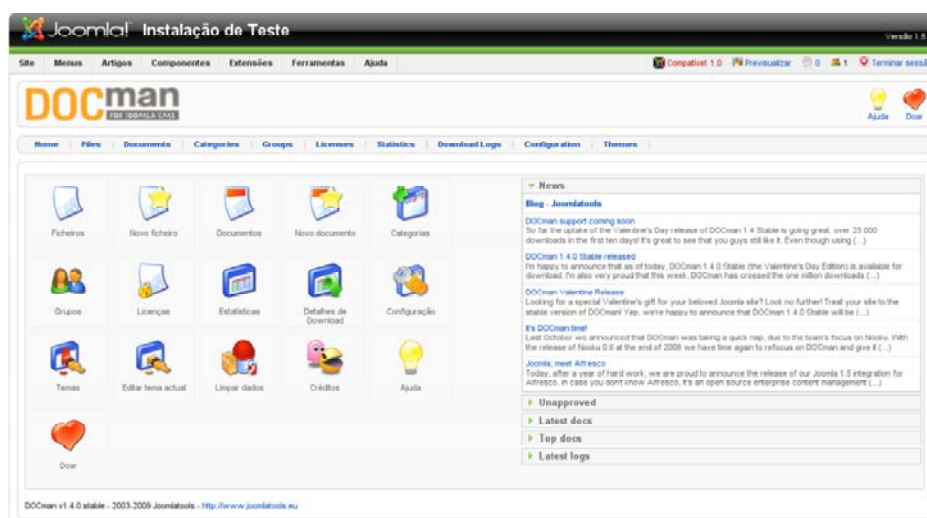


Figura 7.13 - Painel de Controlo do DOCman

Para começar a utilizar as funcionalidades disponíveis no Joomla é necessário aceder ao Back-end (administração) e criar Categorias, Grupos, Ficheiros e Documentos.

7.1.5.3 Diagrama de Componentes

Este diagrama mostra os vários componentes num sistema e suas dependências. Um componente é qualquer ficheiro que contenha uma parte necessária à consecução de um software. O componente pode ser uma página HTML, um ficheiro txt, dll, jar, php, etc.

Nesta subsecção do trabalho é explicado o funcionamento da plataforma Joomla. Foi feito um estudo para se perceber como são executadas as solicitações ao servidor e entender quais são os ficheiros usados, as classes e as variáveis globais envolvidas no processo. Este estudo baseou-se essencialmente no manual Joomla! Visão geral para Programadores (Componentes) V 1.0. Este manual encontra-se disponível em <http://pt.scribd.com/doc/60987355/Joomla-Tut-VisaoGeralProgramadores-v1-0-2> e alguns dos conceitos, tabelas e imagens usados nesta secção foram retirados deste manual. A tabela 7.5 lista e descreve a hierarquia de ficheiros do Joomla.

| Nome | Descrição |
|---------------|--|
| Administrator | Pasta onde se encontram todos os ficheiros que tratam da parte administrativa do site. |
| Components | Todos os ficheiros dos componentes instalados, excepto os da parte administrativa. |
| Includes | Ficheiros do núcleo do Joomla. |
| Languages | Todos os ficheiros de linguagem |
| Mambots | Todos os ficheiros dos mambots do site. |
| Modules | Todos os ficheiros dos módulos de "front-end" instalados. |
| Templates | Ficheiros de todos os templates de "front-end". |
| Index.php | Ficheiro de inicio do "front-end" do site. |

| | |
|-------------------|--|
| Index2.php | Ficheiro de início do “back-end” do site. |
| Configuration.php | Ficheiro que contém várias variáveis de configuração do site. |
| Globals.php | Ficheiro que trata de declarar várias variáveis globais usadas durante a execução do programa. |

Tabela 7.6 - Principais ficheiros da raiz do site Joomla

O programa de Gestão de Documentos da Electra, bem como qualquer programa desenvolvido na plataforma Joomla, utiliza variáveis que se encontram definidas na tabela 7.6.

| Nome | Descrição | URL ou POST |
|--------------|--|-------------|
| \$_VALID_MOS | Permite implementar uma medida de segurança que impede o acesso directo aos ficheiros de código excepto <i>index.php</i> | NÃO |
| \$option | Especifica qual o componente a carregar. | SIM |
| \$act | Especifica o tipo de informação a carregar. | SIM |
| \$task | Especifica o que fazer ao tipo de informação especificada em <i>\$act</i> , por exemplo guardar ou apagar. | SIM |
| \$Itemid | Especifica o <i>id</i> único do elemento que está a fazer um pedido, por exemplo o <i>id</i> de um <i>link</i> de menu. Indica qual o conteúdo a apresentar. | SIM |
| \$database | Um objecto de conexão à base de dados. Implementa vários métodos que facilitam a manipulação dos dados. | NÃO |
| \$mainframe | Objecto que possui muitas rotinas de interacção com o Joomla. | NÃO |

Tabela 7.7 - Variáveis globais mais usadas num programa Joomla

Na tabela o modificador de “url ou post” significa que esta variável é iniciada em alguma parte do código a partir das variáveis get ou post com o mesmo nome, recebidas no servidor após os pedidos pelo utilizador. Estas variáveis são usadas para que o servidor execute as tarefas que foram pedidas pelo utilizador.

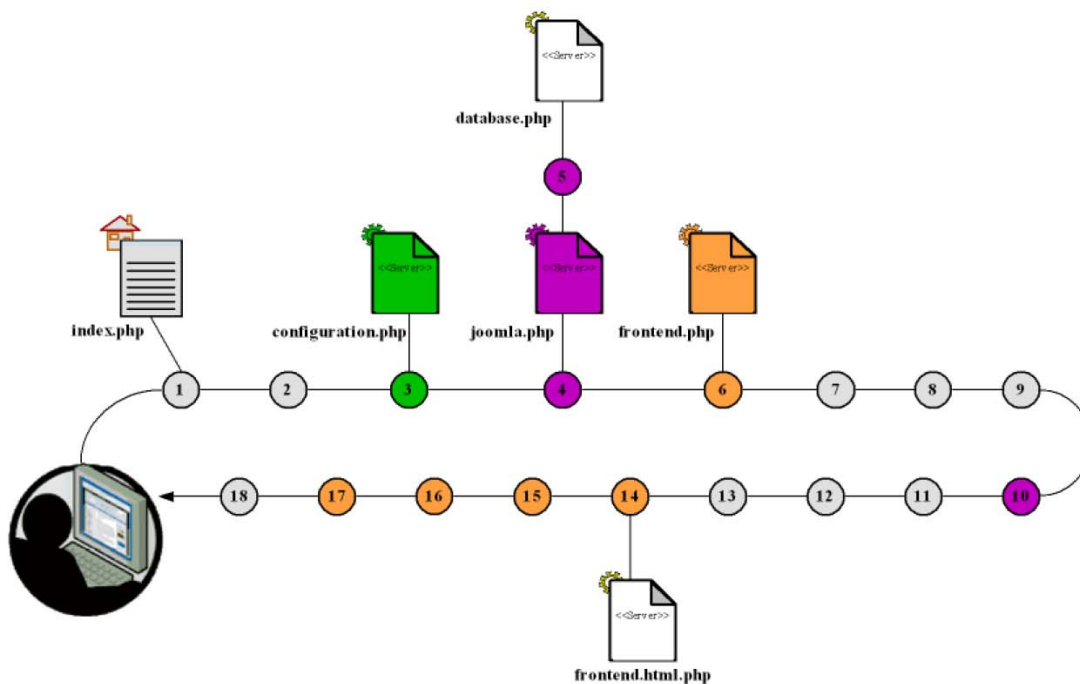


Figura 7.14 - Processamento de um Pedido no Joomla

O pedido processa-se da seguinte forma:

1. Carregar index.php e definir `$_VALID_MOS`
2. Existe o ficheiro configuration.php?
3. Carregar configuration.php
4. Carregar Joomla.php
5. Carregar database.php
6. Carregar frontend.php
7. Existem as variáveis option ou itemid?
8. Criar objecto de base de dados (variável `$database`)
9. Tentar obter uma option se não foi especificado em 7
10. Criar objecto mosMainFrame
11. Criar o array `$_MOS_OPTION`
12. Carregar o componente
13. Carregar o template
14. Carregar frontend.html.php
15. mosShowHead
16. mosLoadModules
17. mosMainBody
18. Mostrar a página

Na figura 7.14 cada passo é da cor do ficheiro que está na realidade a executar o código, os ficheiros de cor branca indicam que executam apenas código de apoio a algumas tarefas. Sempre que um utilizador acede ao sistema, escrevendo o endereço ou carregando num link,

o Joomla recebe um pedido e executa uma série de tarefas para determinar o tipo de utilizador que fez o pedido, a secção pretendida e o conteúdo em particular a ser exibido. Como seria de esperar o primeiro ficheiro a ser executado é o `index.php` encontrado no directório de raiz do site.

7.1.5.4 Diagrama de Instalação

Um diagrama de instalação modela o inter-relacionamento entre recursos de infra-estrutura, de rede ou artefactos de sistemas. Normalmente neste tipo de diagramas são desenhados os servidores. Estes recursos são chamados de nodes ou nós. O diagrama de instalação do Sistema de Gestão Documental da Electra está representado, de forma simplificada na figura 7.15.

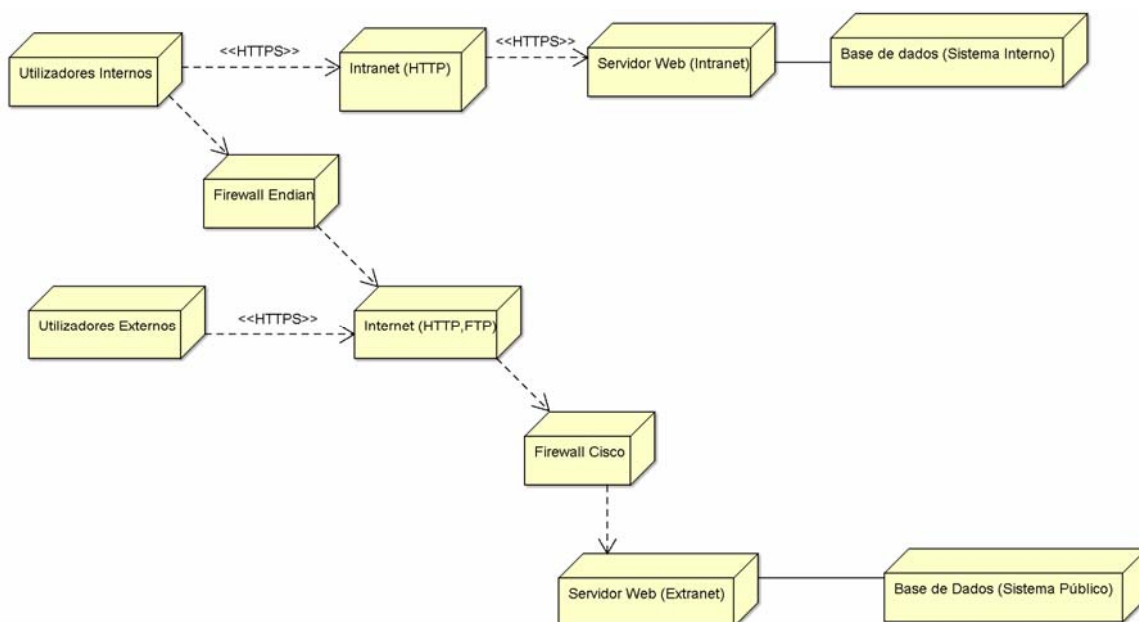


Figura 7.15 - Diagrama de Instalação do Sistema

Como já foi anteriormente referido o Sistema de Gestão Documental da Electra tem as suas funções divididas. Por um lado temos a documentação interna que pode ser acedida pelos funcionários da empresa a partir de qualquer microcomputador conectado à Intranet, e por outro lado temos a documentação pública que pode ser acedida pelos utilizadores externos (clientes, parceiros e entidades externas) através da Internet. Por vezes os utilizadores internos poderão ter necessidade de interagir com o sistema público e nesses casos o acesso é controlado por uma firewall *Endian*.

Internamente os utilizados estão todos ligados à rede local da empresa e a gestão dos mesmos é feita no servidor *ELMADO1* que aloja o domínio da Rede (`electra.local`). A todas as máquinas clientes que acedem à rede são atribuídas um endereço IP automaticamente com base no servidor DHCP (Dinymic Host Configuration Protocol).

Estas solicitam endereços IP à medida que necessitam. A Intranet da Electra é suportada por vários servidores. A tabela 7.8 resume os aspectos básicos que caracterizam esses servidores.

| Nome do Servidor | IP | GW | Função | Obs. |
|------------------------|---------------|---------------|-------------------------|---------------|
| ELMAD01.electra.local | 192.168.51.50 | 192.168.51.57 | Active Directory | Em Exploração |
| ELMPV01.electra.local | 192.168.51.51 | 192.168.51.57 | Primavera/WebCentral | Em Exploração |
| ELMVC01.electra.local | 192.168.51.52 | 192.168.51.57 | Vcenter | Em Exploração |
| ELMVDI01.electra.local | 192.168.51.53 | 192.168.51.57 | Backup VDI | Em Exploração |
| ELMST01.electra.local | 192.168.51.54 | 192.168.51.57 | Terminal Services I | Em Exploração |
| ELMST02.electra.local | 192.168.51.56 | 192.168.51.57 | Terminal Services II | Em Exploração |
| ELMVDI02.electra.local | 192.168.51.58 | 192.168.51.57 | VDI 02 - Sun Rays | Em Exploração |
| ELMVDI03.electra.local | 192.168.51.59 | 192.168.51.57 | VDI 03 - Sun Rays | Em Exploração |
| Vmware data recovery | 192.168.51.60 | 192.168.51.57 | Data Recovery | - |
| ELMST01.electra.local | 10.100.2.60 | 10.100.2.57 | Storage Partilhado(SUN) | - |
| ELMST02.electra.local | 192.168.50.19 | 192.168.50.57 | NAS | |

Tabela 7.8 - Servidores da Intranet da Electra

A tecnologia da Intranet permite implementar uma poderosa ferramenta de comunicação e de trabalho em grupo e constituiu a base para o acesso ao Sistema Interno de Gestão Documental da Electra.

Todos os acessos ao Sistema, Público ou Interno, são respondidos por um Servidor Web Interno ou Externo, que executa toda a lógica necessária para a disponibilização da página que foi pedida. Todos os acessos à Base de Dados do Sistema Interno ou Público são efectuados pelos Servidores Web, e nunca directamente pelos utilizadores que acedem ao sistema.

Por questões de segurança a rede da Electra está segmentada em duas partes bem definidas: uma de acesso público controlado (autenticação) e outra parte da rede definida como rede interna em que o acesso é restrito à organização. Essas políticas de segurança são definidas na Firewall Endian da Electra. O software da Endian é de fácil instalação e é caracterizado por ser flexível e ter grande capacidade de gestão. Os seus componentes incluem firewall de inspecção de pacotes, proxy no nível das aplicações para vários protocolos (HTTP, FTP, POP3, SMTP) com suporte a antivírus, verificação de vírus e spam para o tráfego de e-mail (POP e SMTP), controlo de conteúdo da Web e solução de VPN (baseado no OpenVPN).

O Sistema de Gestão Documental da Electra requer por um lado a criação de páginas públicas e por outro a criação de páginas internas, ou seja, que apenas podem ser acedidas a partir da própria organização.

Para a implementação do sistema foi necessário instalar e configurar os seguintes servidores:

- Instalação de um Servidor de Base de Dados MySQL 5.0.51b na rede Interna que irá conter a Base de Dados do Sistema Interno denominada <<Electra_sgd>>.

- Internamente os utilizadores têm acesso directo ao Sistema, uma vez que o servidor Web da rede interna está na mesma rede que o Servidor MySQL. Os documentos que irão ser disponibilizados estão directamente ligados a questões internas, como por exemplo alguns regulamentos, despachos, avisos, comunicados, etc. Contudo, nem todos os utilizadores internos têm privilégios de acesso a esses documentos, pelo que os dados relativos aos utilizadores, seus grupos, senhas e privilégios estão todos guardados na Base de Dados.
- Instalação de um Servidor Web na rede interna onde as páginas do sistema irão ser criados e alojados. O Servidor instalado foi o Apache 2.2.8
- Instalação e Configuração do Servidor Web e do Servidor de Base de Dados no Servidor Público. Essa tarefa foi garantida pelo serviço de suporte externo. Foram instalados um servidor Apache 2.2.8 e um Servidor de Base de Dados MySQL 5.1.59. Por questões de segurança foi criada uma conta SQL específica para aceder às bases de dados no servidor público e para isso basta digitar <http://www.electra.cv/mysqlAdmin>. Instalou-se um driver ODBC para acesso remoto a Base de Dados MySQL. Este tipo de acesso facilita as operações nas tabelas.

Definida esta configuração, os acessos externos serão encaminhados para o Servidor Web público sendo filtrados primeiramente numa Firewall Cisco da JCLE. Este Servidor tem acesso à Base de Dados, Electra docs, onde são armazenados todos os documentos que deverão ser acedidos pelas Entidades externas bem como informações relativas à sua criação, como por exemplo, data, responsável do documento, versão, etc. Na Base de Dados também estão armazenadas os dados dos utilizadores que precisam autenticar-se para aceder ao sistema e cujos privilégios variam embora, numa primeira fase do trabalho, possam apenas consultar a documentação. Todo o histórico dos documentos ficará guardado na Base de Dados MySQL.

A Figura 7.16 ilustra o acesso à Base de Dados do Sistema Público.

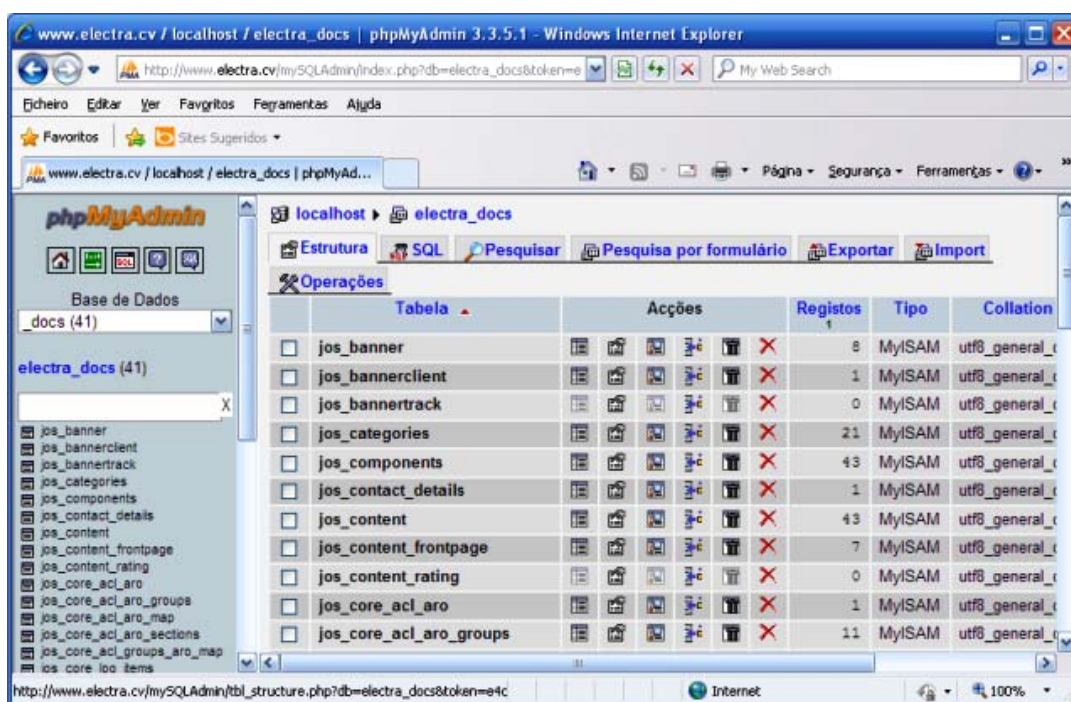


Figura 7.16 - A Base de dados no Sistema público

A Base de Dados Electra docs armazena todos os documentos, imagens, páginas, ou de uma forma mais geral todos os conteúdos do Sistema Público. Na mesma base de dados estão guardados todos os dados dos utilizadores e dos grupos a que pertencem. Os códigos e senhas estão guardados na tabela jos_users e protegidos usando a criptografia MD5.

Futuramente pretende-se integrar o Sistema de Gestão Documental da Electra com outros Sistemas de Informação da Electra, nomeadamente o WebCentral que é uma solução disponibilizada pelo PRIMAVERA que permite às empresas o suporte e a integração de todo e qualquer processo de negócio através da Internet. É por isso um produto essencial para todas as empresas que pretendam garantir a existência de uma Intranet ou Extranet, através das quais os seus funcionários, parceiros, clientes e potenciais clientes, poderão interagir activamente com a sua organização.

7.1.6 Testes

A realização de testes é uma tarefa indispensável para se saber se o produto desenvolvido está em consonância com os requisitos iniciais e para se avaliar a qualidade do software. Existem muitas técnicas para se testar um software. Contudo, no caso do Sistema de Gestão Documental da Electra, não foi utilizada nenhuma técnica específica.

Basicamente, para testar o sistema, fez-se a inserção de documentos reais em uso na Electra. Não foi possível inserir todos os documentos, mas pelo menos, para cada tipo foi inserido um documento para ser testado. Por exemplo, para a gestão da correspondência, deu-se início a um processo que começou com a digitalização de uma carta, dirigida ao Presidente do

Conselho de Administração. Depois de digitalizado, o documento foi carregado no sistema, pela responsável da Secretaria Geral e encaminhada ao PCA. Depois deste, por ter privilégios para tal, ter dado o seu parecer, foi novamente encaminhado à responsável da Secretaria Geral, para responder ao remetente da correspondência de acordo com o parecer do presidente. Assim como estes foram testados os outros tipos de documentos da Empresa.

Com a execução dos testes foi possível descobrir erros referentes a atribuição de permissões à determinados utilizadores, a propriedades dos documentos, funcionamento de hiperligações, e pouco mais. Os erros e falhas encontradas durante os testes foram sendo corrigidas, obtendo-se um funcionamento e desempenho bastante satisfatório do sistema.

7.1.7 Instalação e Formação

Para a completa instalação do sistema foram definidos mais alguns detalhes. A nível interno, a disponibilização do Sistema de Gestão Documental da Electra foi um processo simples. A instalação e configuração dos servidores do sistema público também não ofereceu grandes dificuldades e foi possível contar com o serviço de suporte da JCLE - Informática e Serviços Lda. Depois foi só instalar os componentes, o template escolhido e importar a Base de dados. Inicialmente pensou-se em duas maneiras de montar o Sistema de Gestão Documental da Electra:

- Integrado no site da Electra
- Site independente

Das análises feitas a segunda opção mostrou-se mais eficiente. Basicamente ficou-se com um domínio diferente, do tipo www.docs.electra.cv. Nesta directoria ou área instalou-se novamente o Joomla com uma base de dados independente e a transferência dos dados fez-se via FTP.

Para concluir a instalação ainda foram feitas as seguintes tarefas:

- Registo de todos os potenciais utilizadores do sistema;
- Eliminação de dados e ficheiros de teste criados durante a implementação;
- Criação de uma hiperligação no site público da Electra apontando para o sistema de Gestão Documental.

Terminada a instalação do sistema, seguiu-se a formação dos utilizadores. À medida que se criavam os utilizadores no sistema ia sendo enviado um e-mail a cada um com as suas credenciais ou seja, código de utilizador e senha. No primeiro acesso o utilizador pode alterar a sua senha. Estes só conseguem aceder a uma parte do sistema, de acordo com seu nível de privilégios.

7.1.8 Análise de resultados

Durante o período de testes, cada utilizador, de acordo com o seu departamento e tipo de acesso, foi criando documentos, efectuando consultas, editando documentos, controlando versões, ou seja, testando as várias funcionalidades do sistema.

De uma forma geral o funcionamento do sistema foi considerado bastante satisfatório pelos utilizadores e pela Administração da Empresa, atendendo a todos os requisitos solicitados durante as reuniões. Entretanto sugeriram algumas melhorias, principalmente ao nível de desenho do sistema e na melhoria de acesso a alguns documentos. Essas sugestões não foram implementadas mas ficaram anotadas para uma futura revisão do sistema.

7.1.9 Redacção da Tese

A Tese foi sendo escrita em paralelo com as demais fases do trabalho. Teve o seu início ainda durante a fase de análise do sistema, e só terminou depois do sistema ter sido instalado, testado e de se ter garantias sobre o seu bom funcionamento. O trabalho final contém toda a documentação gerada nas fases de Análise do Sistema, Projecto e Análise dos Resultados, bem como registos das dificuldades encontradas e conclusões sobre o desenvolvimento.

7.2 Cronograma

Embora as pesquisas relacionadas com o tema da dissertação tenham começado no ano de 2008, por diversos motivos, houve uma interrupção na continuidade da pesquisa e redacção da referida dissertação. Esse período não está representado no cronograma.

A tabela 7.9 apresenta o cronograma onde são definidas as actividades executadas entre Janeiro de 2011 a Junho de 2012 por se considerar que neste período é que foram efectivamente desenvolvidas as tarefas essenciais e necessárias para o desenvolvimento do sistema. Algumas dessas tarefas foram realizadas de modo sequencial e outras em ciclo.

| Meses | Jan-11 | Fev-11 | Mar-11 | Abr-11 | Mai-11 | Jun-11 | Jul-11 | Ago-11 | Set-11 | Out-11 | Nov-11 | Dez-11 | Jan-12 | Fev-12 | Mar-12 | Abr-12 | Mai-12 | Jun-12 | |
|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|
| Revisão Bibliográfica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Requisitos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Análise / Projecto | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Implementação | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Formação | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Análise Resultados | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Redacção Trabalho | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Tabela 7.9 - Cronograma de Execução

7.3 Recursos Utilizados

Os requisitos mínimos para instalação e utilização do Joomla são:

- O servidor Web Apache 1.3;
- O ambiente de desenvolvimento PHP 4.3.10;
- O servidor de base de dados MySQL 3.23.

No caso do desenvolvimento do Sistema de Gestão Documental da Electra foram instalados os seguintes softwares:

- PHP 5.2.6: linguagem para desenvolvimento;
- Apache 2.2.8: servidor Http;
- MySQL 5.1.51b: base de dados;
- Joomla 1.5: sistema de gestão de conteúdos
- ArgoUML: CASE para modelagem de diagramas UML e da base de dados;
- Microsoft Word 2007: documentação e redacção do trabalho;
- Notepad ++: editor PHP e HTML;
- Internet Explorer: browser.

A instalação do Joomla no servidor interno foi feita com sucesso seguindo os seguintes passos:

- Descarregar os ficheiros do Joomla (<http://www.Joomla.org/download.html>);
- Extracção dos ficheiros para a directoria do servidor instalado no sistema (C:\wampp\www\SGD);
- Abrir um *browser* e inserir o url respectivo (<http://localhost/SGD>);
- Seguir os passos da instalação no próprio browser.

Depois de terminada a instalação, para se aceder ao *back-end* do site utiliza-se o endereço <http://localhost/SGD/administrator>, e para se aceder ao *front-end* utiliza-se o endereço <http://localhost/SGD>.

Os recursos físicos utilizados na fase de desenvolvimento foram:

- Microcomputador para desenvolvimento;
- Servidores da Intranet da Electra;
- Provedor externo (JCLE) para hospedagem do Sistema Público;
- Conexão ADSL para o servidor;
- Intranet.

8 Conclusões

8.1 Objectivos Alcançados

Com o desenvolvimento e instalação do Sistema de Gestão Documental foi possível disponibilizar os documentos da Electra, SARL através da Intranet e da Extranet, eliminando assim a necessidade de versões impressas dos documentos e obtendo um melhor controlo e organização dos mesmos.

É necessário frisar que o desenvolvimento deste trabalho permitiu conciliar conhecimentos teóricos aprendidos com a experiência profissional adquirida na Electra nos últimos dez anos. Possibilitou também a agregação de outros conhecimentos, devido às dificuldades encontradas e às pesquisas necessárias para superá-las.

A busca por novas soluções que atendessem às necessidades do sistema, através de pesquisas em livros e da Internet, bem como as discussões e trocas de experiências com outros colegas, trouxe conhecimento de novos conceitos e novas tecnologias.

Relativamente ao Joomla, pode-se concluir que a sua utilização permite a criação de uma solução eficiente e com um desempenho equivalente ou superior a sistemas desenvolvidos de raiz, podendo facilmente ser criado um sítio Web que contém uma parte administrativa (back-end). A utilização do Joomla *per si* proporciona o reaproveitamento de vários componentes já desenvolvidos (muitos deles gratuitos), o que reduz em certa parte o volume de trabalho de desenvolvimento do sistema.

8.2 Dificuldades Encontradas

Com a utilização do Joomla surgiram algumas dificuldades relacionadas com a criação de novos grupos de utilizadores. Este é sem dúvida o “calcanhar de Aquiles” do sistema. Foi muito mais fácil gerir a diversidade de documentos do que a diversidade de destinatários.

Uma outra dificuldade encontrada para o desenvolvimento do sistema foi a parte de localização e organização dos documentos da empresa. Muitos deles encontravam-se desorganizados, espalhados pelos vários Departamentos e ilhas e outras em péssimo estado não permitindo assim a sua digitalização.

8.3 Melhorias Propostas e Trabalhos Futuros

Num futuro próximo prevê-se algumas alterações pois constatou-se que em determinados aspectos o Sistema de Gestão de Documentos pode ser melhorado. Serão realizadas melhorias relacionadas com a segurança, design e praticidade do sistema. Dentre esse pontos pode-se destacar:

- Melhorar o impedimento de acesso directo aos documentos através de url;
- Realizar um estudo sobre o uso adequado de cores para as telas do sistema;
- Criar um manual de ajuda para os utilizadores;
- Migração do Joomla 1.5 para o 2.5.

Acredita-se que após a migração para o Joomla 2.5 muitas das dificuldades mencionadas poderão ser ultrapassadas, principalmente as relacionadas com o controlo dos utilizadores.

Em termos de possíveis trabalhos futuros, destacam-se:

- A criação de documentos pelas entidades externas à Electra que nesta primeira fase só podem consultar documentos. Esta opção poderá facilitar a troca de documentos entre essas entidades e a empresa;
- A criação de uma equipa para localizar, organizar e digitalizar toda a documentação existente nos arquivos da empresa. Será feita uma proposta à Administração nesse sentido para que se consiga ter toda a documentação da Electra num único repositório e em bom estado;
- Quanto ao sistema desenvolvido, este poderá ter bastante trabalho futuro, visto que a qualquer momento podem ser adicionados novos componentes (por exemplo um componente de chat Live Support), módulos (por exemplo um módulo que active/desactive recebimento de Newsletter pelo utilizador) ou novos templates no Joomla;
- A integração do Sistema de Gestão Documental da Electra ao WebCentral do ERP Primavera também está prevista para breve pois juntando essas duas soluções a informação disponibilizada quer aos funcionários, parceiros, clientes ou potenciais clientes será mais abrangente e rica e estes poderão interagir activamente com a Electra;
- Integração do Sistema de Gestão Documental ao Sistema de Gestão de Reclamações da Electra. No primeiro estarão disponíveis todos os formulários a serem preenchidos quando aquando de uma reclamação e essa integração permitirá aos clientes dar entrada aos processos de reclamação sem que para isso seja necessário a sua deslocação às lojas da Electra.

Anexos

Roteiro da Entrevista Semi-Estruturada

A entrevista, ajudou a identificar os principais documentos gerados em cada departamento, os seus destinatários e a perceber melhor como é feito o controlo dessa produção, os documentos recebidos de outras Entidades, as datas limites de conservação do documento, os volumes existentes, etc. Quanto à consulta desses documentos, tentou-se fazer o levantamento dos utilizadores reais e potenciais, bem como a existência de critérios de controlo dos documentos.

Foram entrevistados alguns directores de departamentos, entre eles, o Eng. Emanuel Spencer, director do GSI, a responsável pelo Marketing, Dra. Gisela Costa, e uma das colaboradoras da Secretaria-Geral, D. Iolanda Fortes. As questões abaixo apresentadas constituem as perguntas base da entrevista.

1. Que tipos de documentos circulam no seu Departamento e na Electra em geral?
2. Como é feita a gestão desses documentos na Electra?
3. Em que momento se pode arquivar alguns desses documentos?
4. Quais são os procedimentos adoptados quando chega uma correspondência?
5. Quais as vias possíveis de entrada da correspondência?
6. Como é feita a distribuição e o encaminhamento dos documentos administrativos?
7. Por quanto tempo é garantida a preservação de documentos?
8. Quem são as pessoas responsáveis pelo processo de criação dos documentos?
9. Quem são os responsáveis pelo processo de gestão de documentos?
10. Os documentos são aprovados por quem?
11. Quem são os responsáveis pelo processo de preservação de documentos?
12. Quem são os responsáveis pelo processo de distribuição de documentos?
13. Quais os aspectos positivos e negativos do processo da gestão dos Documentos?

Apresentação do Sistema Interno

1. Página Inicial do Sistema de Gestão Documental



Esta é a primeira tela carregada quando se acede ao sistema interno. À esquerda temos o logotipo da Electra, ao lado, várias imagens da empresa (header.swf), um menú de topo e um menú lateral para aceder à informação básica dos departamentos.

Do lado direito aparece a módulo de autenticação, onde os utilizadores deverão introduzir o código e a senha para aceder à informação registada. Logo a seguir, surge informação dos utilizadores em linha e depois um inquérito onde os utilizadores podem avaliar o sistema.

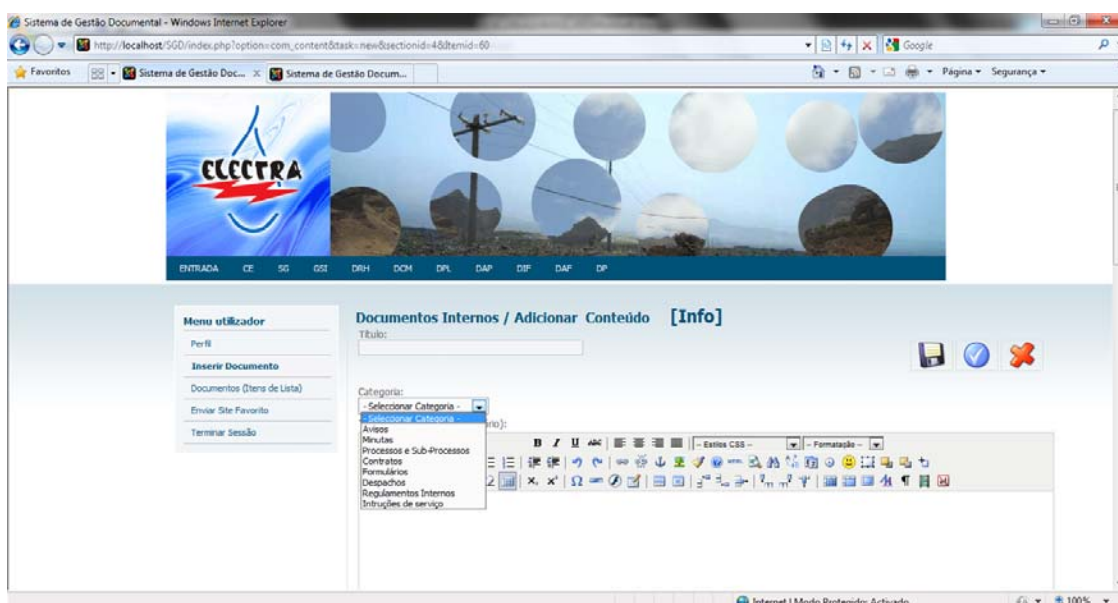
2. Página Disponível após Autenticação



Após o utilizador ter feito a sua autenticação no Sistema surge um novo menu, Menu do Utilizador. Este menu apresenta alguns itens que variam de acordo com as permissões atribuídas a cada utilizador. Alguns têm privilégios para criar, modificar e publicar documentos, enquanto outros poderão apenas consultar. Entretanto qualquer utilizador poderá alterar a sua senha e editar seus dados pessoais.

Como já foi referido, o sistema permite a criação de documentos (páginas) que antes de serem publicados têm de ser aprovados e só serão visualizados pelos utilizadores que têm acesso aos mesmos. Na tela em baixo, pode-se ver como são criados os documentos do tipo páginas. O documento é associado logo a uma categoria. Estes depois de criados terão de ser aprovados pelos Publicadores.

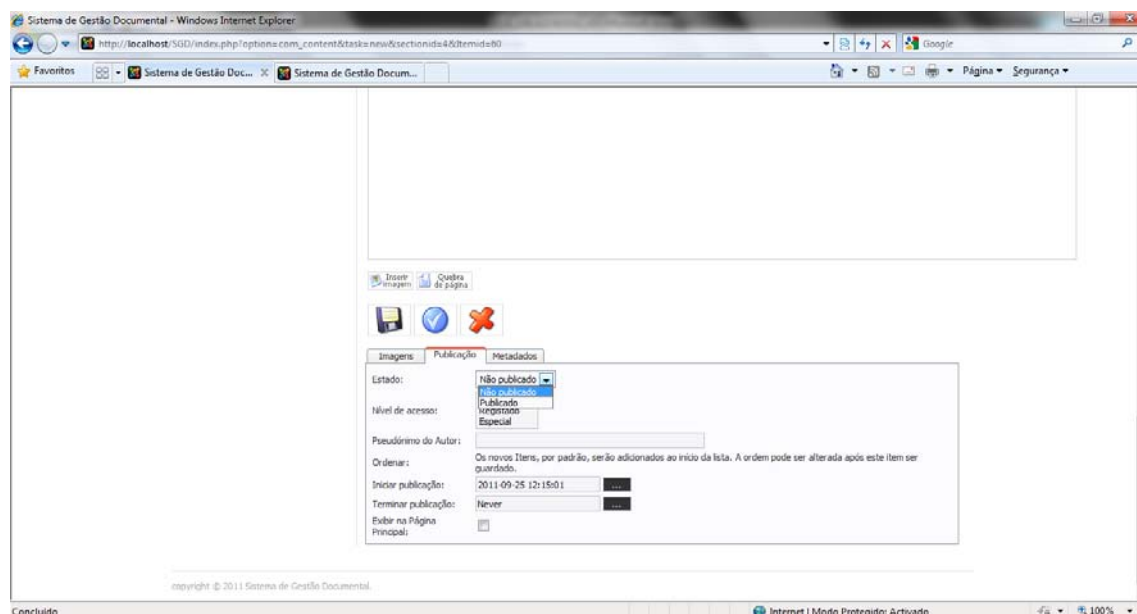
3. Criação de Documentos no Sistema



O Joomla aplica o conceito de transacção ou de check-in e check-out. Isto permite que quando um utilizador entra no ambiente de edição (operação de check-out) de item este fica indisponível a todos os outros utilizadores garantindo assim a integridade da informação. O item só fica disponível quando o utilizador prime o botão de save, apply ou cancel (operações check-in).

Por ser uma aplicação Web o utilizador pode inadvertidamente fazer check-out e por exemplo, perder a ligação e não chegar a fazer check-in. Para estas situações existe o Botão do menu do utilizador que permite fazer check-in de todos os itens que esse utilizador estava a editar.

4. Publicação de Documento



O documento após ser criado poderá ser publicado mas antes terá de ser aprovado. O publicador tem a opção de aprovar ou não o documento que o utilizador com um nível inferior introduziu directamente no sistema através do editor que é muito parecido com o Microsoft Word.

5. Os sub-menus após autenticação



Nesta tela está o menu de acesso aos documentos, que foram colocados no sistema via FTP ou por upload. O menu é dividido em itens de acordo com os departamentos a que o utilizador

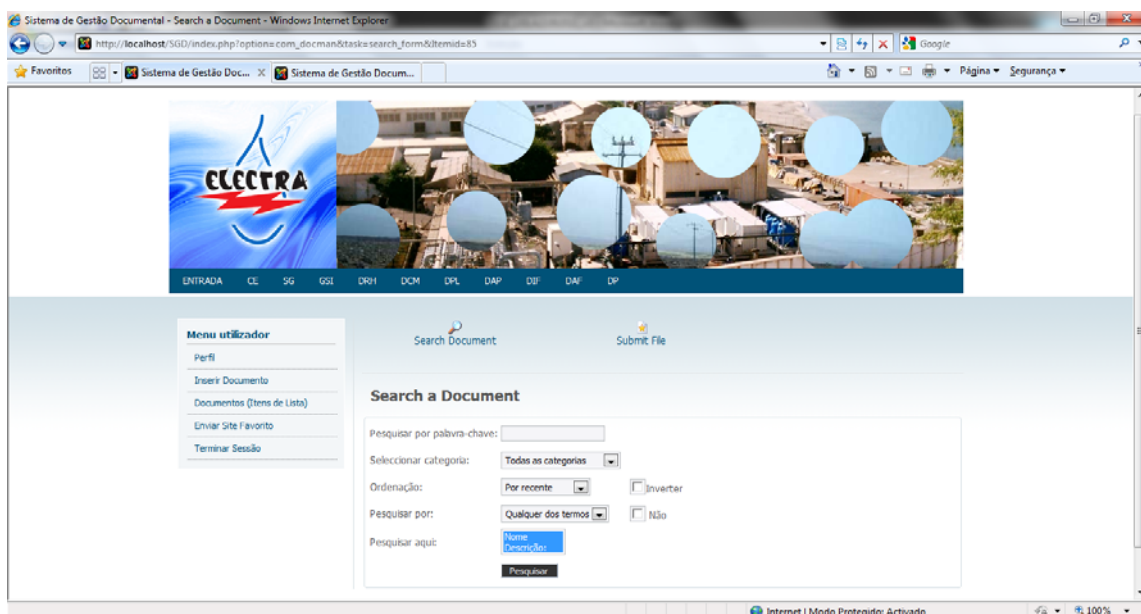
tem acesso e subdividido em tipos de documentos. Os tipos de documentos disponíveis para cada departamento são: Leis, Contratos, instruções de Serviço, Procedimentos, Regulamentos, Processos, formulários, etc.

6. Opções da Categoria Contratos



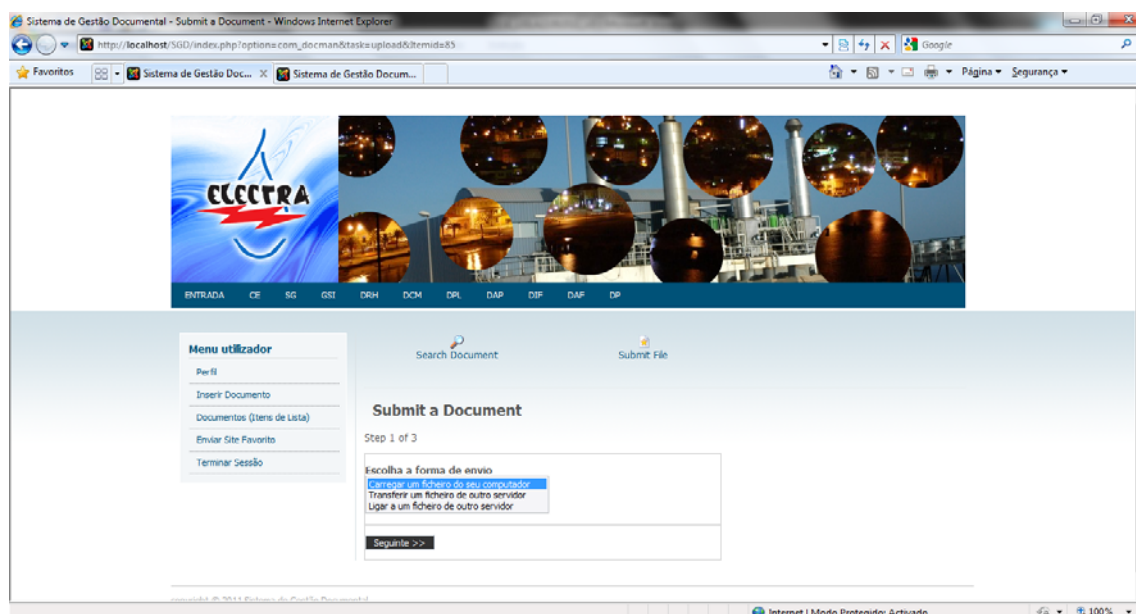
Na tela acima o utilizador autenticado tem o controlo absoluto sobre os Contratos. Estes contratos são geridos utilizando o componente Docman e foram colocados no sistema por FTP.

7. Procurar/ Localizar documentos



Através da opção de procura pode-se localizar os documentos com base na categoria e mais alguns detalhes.

8. Fazer upload de Documento



Como foi referido anteriormente, os utilizadores podem carregar documentos directamente no Sistema. Esta opção de envio do documento para o sistema permite ao utilizador ir buscar um ficheiro no seu computador, por exemplo, e colocá-lo no sistema, podendo nesse instante definir as permissões para esse documento.

Glossário

Base de Dados: conjunto de dados organizados de acordo com uma sequência lógica que permite fácil acesso por parte dos programas de aplicação.

Browser: também conhecido como Web browser ou simplesmente browser, é um programa que habilita seus utilizadores a interagirem com documentos HTML hospedados num Servidor Web.

Home Page: também pode ser chamado *site* ou sítio, mais conhecido pelo nome inglês *site*, de *Website* ou Web site.

Host: qualquer máquina ou computador conectado a uma rede. Os *hosts* variam de computadores pessoais a super computadores, dentre outros equipamentos, como router.

Login: Identificação de um utilizador perante um sistema, computador ou rede. Normalmente para ter acesso, é preciso digitar sua identificação (login), seguida de uma senha.

Navegador: ver browser.

Servidor Web: aplicativo responsável por fornecer ao computador do cliente utilizadores de *sites* e páginas electrónicas), em tempo real, os dados solicitados.

Software: termo inglês generalizado que designa o conjunto de programas armazenados em computador em memória de massa.

Upload: acto de transferir o ficheiro do seu computador para um computador remoto, usando qualquer protocolo de comunicações.

Hardware: Termo que indica todas as partes físicas, eléctricas e mecânicas de um computador. Em outras palavras, o equipamento.

Hipermídia: documento que contem imagens, sons, textos e vídeos, utilizando ligações de hipertextos para permitir o acesso para outro documento.

Link: elo; ligação. Em sistemas de organização/apresentação de informações em forma de hipertextos, um item específico de informação é ligado a outros itens relacionados por meio de elos.

Design: conjunto de técnicas e de concepções estéticas aplicadas à representação visual de uma ideia ou mensagem, criação de logótipos, ícones, sistemas de identidade visual, vinhetas para televisão, projecto gráfico de publicações impressas etc.

Frames: subdivisões da janela principal do navegador ou browser. Cada subdivisão funciona como uma pequena janela, exibindo conteúdos independentes.

Referências Bibliográficas

1. **ALMEIDA JUNIOR Antônio** A evolução da ISO 9000 rumo à qualidade do ano 2000: uma visão Europeia. - Curitiba : [s.n.], 1995.
2. **ANDRADE M.** Gerenciamento Eletrônico da Informação: ferramenta para a gerência eficiente dos processos de trabalho. [Online]. - 2002. - 2010. - <www.ndc.uff.br/textos/gei.pdf.
3. **AVENDON D.** GED de A a Z: tudo sobre Gerenciamento Eletrônico de Documentos. [Livro]. - São Paulo : CENADEM, 2002.
4. **BALDAM R., VALLE, R., CAVALCANTI, M.** GED - Gerenciamento Eletrônico de Documentos [Livro]. - São Paulo : Érica, 2002.
5. **Boiko B** Understanding content management [Livro]. - [s.l.] : American Society for Information Science, 2001.
6. **BOOCH G, RUMBAUGH J e JACOBSON I.** The Unified Modelling Language User Guide [Livro]. - [s.l.] : Addison Wesley, 1999.
7. **Book The Oficial Joomla!** Jenniffer [Livro]. - 2010.
8. **CONALLEN J.** Desenvolvendo aplicações web com UML [Livro]. - Rio de Janeiro : Campus, 2003. - 2ª Edição.
9. **CONTENT MANAGEMENT.** 2001 [Online] // <http://www.contentmanager.eu.com>. - 2001. - 15 de 01 de 2011.
10. **Cox K., McManis, B., Ryker, R.** An examination of Web usage in a global context [Livro]. - 2001.
11. **DESLANDES Suely Ferreira.** Pesquisa social: teoria, método e criatividade [Livro]. - Petrópolis : Vozes, 1998. - 3ª edição.
12. **Ektron** Effective Web content management: Empowering the Business User while IT Maintains Control [Livro]. - 2001.
13. **FILENET CORPORATION** [Online] // Site da Filenet. - 18 de Abril de 2010. - <http://www.filenet.com>.
14. **Graf Hagen** A step by step tutorial to getting your Joomla! CMS website up fast [Livro]. - [s.l.] : Packt Publishing.
15. **GUEDES G.** UML: uma abordagem prática [Livro]. - São Paulo : Novatec, 2004.
16. **HEXSEL R. A.** Propostas de ações de governo para incentivar o uso do software livre [Livro]. - Curitiba : UFPR, 2002.
17. <http://joomlancode.org/> [Online] // Joomlancode. - 2009. - <http://joomlancode.org/>.
18. <http://www.joomla.org/> [Online] // Joomla!. - 2010. - <http://www.joomla.org/>.
19. <http://www.joomlabrasil.org/> [Online]. - 2008.

20. <http://www.joomlapt.com/> [Online] // Comunidade portuguesa Joomla.
21. <http://www.tutorialblogger.info/tutorial-ensinando-a-utilizar-o-docman-joomla/> [Online] // tutorial ensinando a utilizar o docman joomla. - 2010 - 2011
22. Jennifer Marriott Elin Waring The Oficial Joomla! Book [Livro]. - 2010.
23. JenniferPayne <http://www.slideshare.net/> [Online] // tutorial docman em portugues. - 2010.
24. KOCH Walter W Gerenciamento eletrônico de documentos: conceitos, Tecnologias e considerações gerais [Livro]. - São paulo : Cenadem, 1998.
25. LYRIO Alessandra Baptista et al Porto Alegre [Online] // Programa de gestão documental do Estado do Espírito Santo. - 2006. - 11 de 02 de 2011. - http://www.aargs.com.br/cna/anais/christiane_maia.pdf.
26. MORAES Creso JOOMLA 1.0!, Guia Rápido para iniciantes [Livro]. - 2006.
27. MOREq [Online] // Model Requirements for the Management of Electronic Record. - 2001. - <http://www.cornwell.co.uk/moreq.html>.
28. Rahmel Dan Professional Joomla! [Livro]. - [s.l.] : Wrox.
29. RAYMOND E. S The cathedral and the bazaar: Musings on Linux and open source by an accidental revolutionary [Livro]. - Sebastopol : O'Reilly, 2001.
30. REZENDE Denis Alcides Engenharia de Software e Sistemas de Informação. [Livro]. - Rio de janeiro : Brasport, 2004.
31. RUSOVAN Srdjan e LAWFORDE Mark e PARNAS David L. Open souce software development: future or fad? [Livro]. - Cambridge : The MIT press, 2005. - pp. 107-122.
32. SILVA ALBERTO e VIDEIRA CARLOS. UML, Metodologias e Ferramentas Case [Livro]. - Lisboa : qual, 2005.
33. Soares Hugo JOOMLA - Visão geral programadores .
34. TRIVIÑOS Augusto Nivaldo Silva Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação [Livro]. - São paulo : Atlas, 1987.
35. WELLING Luke e THOMSON Laura PHP e MySQL: Desenvolvimento Web. [Livro]. - Rio de Janeiro : Campus, 2003.
36. WENGER E., SNYDER, A. W. Jr. Communities of practice: The organizational frontier [Livro]. - [s.l.] : Harvard Business Review, Dez./Jan. 2000.
37. ZOPE. Z . [Online] // objetc publishing environment. - 2 de 03 de 2010. - <http://www.zope.com>.