



Dissertação

Mestrado em Computação Móvel

***Desenvolvimento de uma plataforma de gestão  
das atividades de investigação e produção  
científica para unidades de investigação.***

**Ronaldo Carvalho Filipe**

Leiria, 2013



Dissertação

Mestrado em Computação Móvel

***Desenvolvimento de uma plataforma de gestão  
das atividades de investigação e produção  
científica para unidades de investigação.***

**Ronaldo Carvalho Filipe**

Dissertação de Mestrado realizada sob a orientação do Doutor Vítor Manuel Basto Fernandes, Professor Doutor da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Leiria.

Leiria, 2013

***À minha família,  
o meu pilar neste caminho.***

*Esta página foi intencionalmente deixada em branco*

## ***Agradecimentos***

---

Quero expressar os meus agradecimentos a todas as pessoas e instituições que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste projeto.

Começo por agradecer o apoio incansável, a disponibilidade e o incentivo do meu orientador, Professor Dr. Vítor Manuel Basto Fernandes, que de forma entusiasta me apoiou ao longo deste percurso.

Pelas várias reuniões que tivemos, muitas vezes com a Dra. Marina Pité a quem também devo um enorme agradecimento pela sua colaboração e ajuda, e pelas diversas revisões à presente dissertação, contribuindo de forma inequívoca para o sucesso do projeto.

Gostaria de agradecer a todos os colegas que me apoiaram, que leram partes da minha dissertação em jeito de revisão ou que me ajudaram a melhorá-las. Também àqueles que tendo experiência passada a fazer a sua dissertação me aconselharam.

Agradeço ao IPL, à ESTG e ao INSA pelos meios e condições que colocaram ao meu dispor para a realização deste trabalho.

Por fim quero agradecer todo o apoio, compreensão e incentivo que recebi dos meus pais ao longo deste desafio que também é deles.

*Esta página foi intencionalmente deixada em branco*

## **Resumo**

---

Nos dias que correm, a informação assume um papel privilegiado no contexto organizacional, razão pela qual a utilização de Sistemas de Gestão Documental (SGD) para o seu tratamento, organização e correta utilização, é cada vez mais frequente. Neste contexto, a automatização dos processos e fluxos de informação das instituições surge como uma vantagem competitiva, gratuita, otimizada e segura que satisfaz as necessidades dos utilizadores e garante o seu correto funcionamento. No entanto, não existe ainda uma ferramenta adaptada ao contexto específico de cada instituição. O propósito desta dissertação é, então, o estudo, a implementação e a integração de ferramentas digitais, com vista a simplificar o processo de comunicação, a gestão de projetos e a gestão de documentos em larga escala em centros de investigação. Para tal, foi tomado como referência o projeto *Total Diet Studies-Exposure (TDS-Exposure)* e, como casos de estudo, as instituições Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge (INSA) e Centro de Investigação em Informática e Comunicações do Instituto Politécnico de Leiria (CIIC-IPL). Recorreu-se às plataformas Alfresco e Joomla para a gestão documental e apresentação dos conteúdos, respetivamente, e foram utilizados os *webservices* do DeGóis® para acesso à produção científica dos investigadores destas instituições, disponibilizada no repositório do Sistema Científico e Tecnológico Nacional (SCTN). Concluiu-se que é possível otimizar as tarefas relacionadas com a gestão da produção e atividades de investigação de centros de investigação, minimizando o fluxo de informação de documentos em *emails*, *pens* ou outros dispositivos de armazenamento com a criação de processos automatizados e descentralizados, permitindo o acesso à informação, em qualquer momento, em qualquer local e em qualquer dispositivo.

*Palavras-chave: Gestão documental, Gestão de conteúdos, Gestão de investigação, Gestão de produção científica, Alfresco, Joomla, Business Process Management (BPM).*

*Esta página foi intencionalmente deixada em branco*

## ***Abstract***

---

Nowadays, information plays a key role in the organizational context. That is why the use of document management systems for its treatment, organization and proper use, is growing. In this context, the automation of processes and institutions' information flows appears as a competitive advantage. Free, optimized and safe, meets the needs of users and ensures its correct functioning. However, still there isn't a tool adapted to the specific context of each institution. The purpose of this paper is the study, implementation and integration of digital tools in order to simplify the process of communication, project and document management in large-scale research and centers. To do so, it was taken as a reference the Total Diet Studies-Exposure (TDS-Exposure) project and, as case studies, the institutions INSA and CIIC-IPL. Platforms Joomla and Alfresco were used for document management and content presentation, respectively, and DeGóis<sup>®</sup> webservices to access the scientific production of these institutions' researchers available in the repository of the national scientific and technological system. One concluded that it is possible to optimize the tasks related to the management of production and research activities of research centers, minimizing the flow of information from documents in emails, pen drives or other storage devices with the creation of decentralized automated processes, allowing access to information anytime, anywhere and on any device.

Key-Words: Document management, content management, research management, scientific management, Alfresco, Joomla, Business Process Management

*Esta página foi intencionalmente deixada em branco*

## ***Índice de Figuras***

---

Figura 1 - Logótipo do projeto TDS-Exposure [1].	18
Figura 2 - Logótipo do FP7 [3].	19
Figura 3 - Logótipo do INSA [2].	22
Figura 4 - Instalações do INSA em Lisboa [2].	22
Figura 5 - Logótipo do CIIC-IPL [4].	23
Figura 6 – Testes de segurança realizados ao sítio da internet do CIIC-IPL.	25
Figura 7 - Rede de partilha de informação do INSA.	30
Figura 8 - Repositório atual de ficheiros do projeto TDS-Exposure.	31
Figura 9 - Arquitetura do Alfresco [10].	41
Figura 10 - Implementação do ECM Alfresco [10].	42
Figura 11 - Interface do Alfresco SHARE.	44
Figura 12 - Vídeo do tutorial de gestão dos utilizadores do projeto TDS-Exposure.	45
Figura 13 - Marcação de eventos/reuniões através da confirmação de disponibilidade.	45
Figura 14 - Microsoft Outlook integrado com o Alfresco.	46
Figura 15 - Formulário de início de workflow no Alfresco.	47
Figura 16 - Dashboard configurada.	48
Figura 17 - Desenho de um workflow com BPMS Activiti.	49
Figura 18 - Arquitetura de programação de aplicações do Alfresco [9].	52
Figura 19 – Interface da aplicação Alfresco para Android.	52
Figura 20 - Distribuição de instituições de I&D em Portugal por regiões (NUTS II) [12].	55
Figura 21 - Logótipo da FCT [12].	56
Figura 22 - Logótipo da plataforma DeGóis® [13].	57

Figura 23 - Organização geral do XML importado [13].	63
Figura 24 – Organização do nó “dados gerais” [13].	64
Figura 25 - Organização do nó “produção bibliográfica” [13].	65
Figura 26 - Organização do nó “produção técnica” [13].	66
Figura 27 - Organização do nó “outra produção” [13].	67
Figura 28 - Organização do nó “dados complementares” [13].	68
Figura 29 - Apresentação da aplicação CIICSciReporter.	69
Figura 30 - Arquitetura da aplicação CIICSciReporter.	70
Figura 31 – Fluxograma de nível 0 da aplicação CIICSciReporter.	71
Figura 32 - HTML gerado com o nome dos investigadores (pessoa.html).	72
Figura 33 – Apresentação da produção científica obtida a partir do DeGóis.	73
Figura 34 - Interface final do Joomla.	80
Figura 35 - Integração dos CV dos Investigadores com o Joomla.	81
Figura 36 - Integração da produção científica com o Joomla.	81
Figura 37 - Integração da extensão DOCman com o Joomla.	82
Figura 38 – Menu de configuração do LDAP no Outlook.	98
Figura 39 – Menu de configuração do servidor de envio do Outlook.	99
Figura 40 – Menu de configuração de opções avançadas do Outlook.	99
Figura 41 – Fluxograma da funcionalidade envio dos documentos para o site do CIIC.	104
Figura 42 – Fluxograma da funcionalidade gerar CV.	104
Figura 43 - Fluxograma da funcionalidade gerar produção científica.	105
Figura 44 – Fluxograma da funcionalidade gerar relatório anual.	106

## *Índice de Tabelas*

---

Tabela 1 - Workpackages do projeto TDS-Exposure [1]. .....	20
Tabela 2 - Lista dos 26 parceiros do projeto TDS-Exposure [1]. .....	20
Tabela 3 - Análise comparativa dos recursos básicos de cinco ferramentas ECM [6]. .....	33
Tabela 4 - Análise comparativa dos recursos avançados de cinco ferramentas ECM [6]. .....	33
Tabela 5 - Análise comparativa da conectividade de cinco ferramentas ECM [6]. .....	34
Tabela 6 - Análise comparativa dos aspetos técnicos de duas ferramentas ECM [8]. .....	34
Tabela 7 - Análise comparativa dos componentes de conteúdo fundamental e empresarial de duas ferramentas ECM [8]. .....	36
Tabela 8 - Análise comparativa dos recursos de quatro ferramentas BPMS [6]. .....	37
Tabela 9 - Principais características do Alfresco [9]. .....	38
Tabela 10 - Detalhe dos CMS e Plugins [14]. .....	76
Tabela 11 – Configurações do servidor de testes dos CMS [14]. .....	77
Tabela 12 - Parâmetros de página com texto e múltiplos objetos [14]. .....	77
Tabela 13 - Características principais dos CMS [14]. .....	77
Tabela 14 - Permissões dos grupos de utilizadores para conteúdos e pastas [9]. .....	92
Tabela 15 - Permissões dos grupos de utilizadores para conteúdos [9]. .....	93
Tabela 16 - Permissões dos grupos de utilizadores para pastas [9]. .....	93
Tabela 17 - Preços de serviços Cloud. ....	95
Tabela 18 – Alterações realizadas no código do Alfresco. ....	100
Tabela 19 - Dados de acesso ao Alfresco. ....	102
Tabela 20 - Dados de acesso ao Joomla. ....	118
Tabela 21 - Dados de configuração do LDAP no Joomla. ....	120

*Esta página foi intencionalmente deixada em branco*

## ***Lista de Siglas***

---

ACL	<i>Access Control List</i>
AJAX	<i>Asynchronous Javascript and XML</i>
ANSES	<i>Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation, de l'Environnement et du Travailanses</i>
AOP	<i>Aspect-Oriented Programming</i>
API	<i>Application Programming Interface</i>
BIRT	<i>Business Intelligence and Reporting Tools</i>
BPM	<i>Business Process Management</i>
BPMN	<i>Business Process Model and Notation</i>
BPMS	<i>Business Process Management Suite or System</i>
CAS	<i>Central Authentication Service</i>
CIIC	Centro de Investigação em Informática e Comunicações
CIFS	<i>Common Internet File System</i>
CIFS/SMB	<i>Common Internet File System/Server Message Block</i>
CMIS	<i>Content Management Interoperability Services</i>
CPU	<i>Central Processing Unit</i>
CSS	<i>Cascading Style Sheets</i>
CV	<i>Curriculum(a) Vitae</i>
DB	<i>DataBase</i>
DBMS	<i>DataBase Management System</i>
ECM	<i>Enterprise Content Management</i>
EFSA	<i>European Food Safety Authority</i>
EJB	<i>Enterprise Java Beans</i>
EP	<i>Enterprise Platform</i>
ESTG	Escola Superior de Tecnologia e Gestão
EVIRA	<i>Finnish Food Safety Authority Evira</i>
FAO	<i>Food and Agriculture Organization of the United Nations</i>
FCT	Fundação para a Ciência e a Tecnologia
FCTSIG	Sistema de Informação da FCT
FTP	<i>File Transfer Protocol</i>
GB	<i>GigaByte</i>
GUI	<i>Graphical User Interface</i>
HTML	<i>HyperText Markup Language</i>
IBM	<i>International Business Machines Corporation</i>
IMAP	<i>Internet Message Access Protocol</i>
INSA	Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge
IPL	Instituto Politécnico de Leiria
ISP	<i>Internet Service Provider</i>
I&D	Investigação e Desenvolvimento

JDK	<i>Java Development Kit</i>
JS	<i>JavaScript</i>
JSF	<i>JavaServer Faces</i>
JSR	<i>Java Specification Request</i>
JVM	<i>Java Virtual Machine</i>
J2EE	<i>Java 2 Platform, Enterprise Edition</i>
LDAP	<i>Lightweight Directory Access Protocol</i>
LGPL	<i>Lesser General Public License</i>
MB	<i>MegaByte</i>
MHz	<i>MegaHertz</i>
MOSS	<i>Microsoft Office SharePoint Server</i>
MVC	<i>Model View Controller</i>
NFS	<i>Network File System</i>
NTLM	<i>New Technology LAN Manager</i>
NUTS	Nomenclatura Comum das Unidades Territoriais Estatísticas
OCR	<i>Optical Character Recognition</i>
OMS	Organização Mundial da Saúde
OSGi	<i>Open Services Gateway Initiative</i>
PDF	<i>Portable Document Format®</i>
PHP	<i>Hypertext Preprocessor originally Personal Home Page</i>
PLT	<i>Page Load Time</i>
PS	<i>Page Size</i>
RAM	<i>Random-Access Memory</i>
RCAAP	Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal
Rede ScienTI	Rede Internacional de Fontes de Informação e Conhecimento para a Gestão da Ciência, Tecnologia e Inovação
REST	<i>REpresentational State Transfer</i>
RMI	<i>Remote Method Invocation</i>
SCTN	Sistema Científico e Tecnológico Nacional
SDK	<i>Software Development Kit</i>
SGD	Sistema de Gestão Documental
SI	Sistemas de Informação
SMB	<i>Server Message Block</i>
SOA	<i>Service-Oriented Architecture</i>
SOAP	<i>Simple Object Access Protocol</i>
SQL	<i>Structured Query Language</i>
SSL	<i>Secure Socket Layer</i>
SSO	<i>Single Sign-On</i>
TB	<i>TeraByte</i>
TDS	<i>Total Diet Studies</i>
TDS-Exposure	<i>Total Diet Study Exposure</i>
TUBITAK	<i>Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Arastirma Kurumu</i>
WAR	<i>Web application ARchive</i>
WebDAV	<i>Web Distributed Authoring and Versioning</i>
WP	<i>WorkPackages</i>
WSS	<i>Windows SharePoint Services</i>
XML	<i>eXtensible Markup Language</i>
XSL	<i>eXtensible Stylesheet Language</i>

# Índice

---

DEDICATÓRIA .....	I
AGRADECIMENTOS .....	IV
RESUMO.....	VI
ABSTRACT .....	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS .....	X
ÍNDICE DE TABELAS .....	XII
LISTA DE SIGLAS .....	XIV
<b>ÍNDICE</b> .....	<b>XVI</b>
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>18</b>
ENQUADRAMENTO DO PROJETO .....	18
1. Projeto TDS-Exposure .....	18
1.1. Organização .....	19
1.2. Formação .....	21
2. INSA .....	22
2.1. Projeto TDS-Exposure .....	23
3. CIIC-IPL .....	23
3.1. Atuação .....	24
OBJETIVOS DO PROJETO .....	26
ORGANIZAÇÃO DO DOCUMENTO .....	27
<b>2 PLATAFORMAS DE GESTÃO DOCUMENTAL</b> .....	<b>30</b>
PLATAFORMA DE GESTÃO DOCUMENTAL ATUAL .....	30
FERRAMENTAS ECM E BPMS .....	32
1. Análise de ferramentas ECM .....	32
2. Análise de ferramentas BPMS .....	37
ECM ALFRESCO .....	38
1. Especificações .....	39
2. Grupos e permissões .....	40
3. Implementação .....	40
4. Configuração .....	43
BPMS ACTIVITI .....	49
1. Workflow .....	49
PLATAFORMA DE GESTÃO DOCUMENTAL FUTURA .....	50
1. Metodologia .....	50
2. Mobile SDK e API .....	51
3. Manutenção e segurança .....	53
<b>3 GESTÃO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA</b> .....	<b>54</b>

INSTITUIÇÕES DE I&D .....	54
1. <i>Relatórios científicos de atividades</i> .....	55
2. <i>Avaliação</i> .....	56
FUNDAÇÃO PARA A CIÊNCIA E A TECNOLOGIA .....	56
1. <i>FCTSIG e DeGóis®</i> .....	57
2. <i>Plataforma de Currículo DeGóis®</i> .....	57
3. <i>Curriculum DeGóis®</i> .....	58
<b>4 WEBSERVICE DO DEGÓIS®</b> .....	<b>60</b>
SERVIÇOS PÚBLICOS.....	60
1. <i>WebService da Rede ScienTI</i> .....	60
2. <i>WebService de contactos de investigadores</i> .....	60
SERVIÇOS PRIVADOS .....	61
1. <i>WebService para concursos FCT</i> .....	61
2. <i>WebService de integração com o RCAAP</i> .....	61
3. <i>WebService de exportação de CV</i> .....	61
OBJETIVOS .....	61
OPERAÇÕES .....	62
APLICAÇÃO CLIENTE PARA O SERVIÇO .....	62
REGRAS E XML IMPORTADO .....	63
1. <i>Dados gerais</i> .....	64
2. <i>Produção bibliográfica</i> .....	65
3. <i>Produção técnica</i> .....	66
4. <i>Outra produção</i> .....	67
5. <i>Dados complementares</i> .....	68
RELATÓRIO DE ATIVIDADES.....	69
1. <i>Arquitetura da CIICSciReporter</i> .....	70
2. <i>Funcionalidade Buscar Currículos</i> .....	71
3. <i>Funcionalidade Gerar Produção Científica</i> .....	73
4. <i>Funcionalidade Gerar Relatório Word</i> .....	74
<b>5 CONTENT MANAGEMENT SYSTEM</b> .....	<b>76</b>
ANÁLISE DE FERRAMENTAS CMS .....	76
CMS JOOMLA.....	78
1. <i>Ferramentas avançadas</i> .....	78
2. <i>Implementação</i> .....	79
<b>6 CONCLUSÕES E TRABALHO FUTURO</b> .....	<b>84</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>86</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>90</b>
ANEXO I - REGRAS DO ALFRESCO E RESPECTIVAS PERMISSÕES DOS UTILIZADORES .....	92
ANEXO II - SERVIÇOS EM CLOUD E RESPECTIVA ANÁLISE DE CUSTOS DE IMPLEMENTAÇÃO.....	94
ANEXO III - CONFIGURAÇÃO DA INTEGRAÇÃO COM O PROTOCOLO IMAP .....	98
ANEXO IV - ADAPTAÇÕES NO CÓDIGO DO ALFRESCO.....	100
ANEXO V - DADOS DE ACESSO À INSTÂNCIA ALFRESCO EM PRODUÇÃO.....	102
ANEXO VI - FLUXOGRAMAS DE NÍVEL 1 DA APLICAÇÃO CIICSciREPORTER .....	104
ANEXO VII - RELATÓRIO ANUAL DE ATIVIDADES GERADO AUTOMATICAMENTE.....	108
ANEXO VIII - DADOS DE ACESSO À INSTÂNCIA JOOMLA EM PRODUÇÃO .....	118
ANEXO IX – DADOS DE CONFIGURAÇÃO DE CONFIGURAÇÃO DO LDAP DO JOOMLA .....	120

# ***Introdução***

---

Neste trabalho aborda-se a problemática da gestão de atividades de investigação e da produção científica de unidades de investigação do SCTN. São estudados os processos organizacionais destas unidades de investigação, bem como as formas de os suportar eletronicamente através do recurso a plataformas de gestão documental, de geração de relatórios, de gestão de conteúdos, de gestão da comunicação, de gestão de projetos, etc.

A motivação para o presente projeto surgiu a partir das interações, colaborações e projetos conjuntos entre o Instituto Politécnico de Leiria (IPL) e o INSA, das correspondentes necessidades identificadas ao nível da gestão das atividades de investigação levadas a cabo nas duas instituições e, mais especificamente, das particularidades da Unidade de Observação e Vigilância do Departamento de Alimentação e Nutrição do INSA e do CIIC-IPL.

Neste primeiro capítulo é apresentado e enquadrado o projeto de referência para o desenvolvimento desta dissertação, descrito o seu âmbito, natureza e estrutura, as entidades envolvidas na definição do plano e do acompanhamento do trabalho, as atividades e, por fim, é apresentada a organização global do documento.

## ***Enquadramento do projeto***

### **1. Projeto TDS-Exposure**

O projeto TDS-*Exposure* (Figura 1) é um dos projetos bandeira do INSA para a sua estratégia de saúde pública no âmbito da alimentação e nutrição.

Os Estudos de Dieta Total, desenvolvidos por diversas organizações a nível mundial, avaliam a contaminação da alimentação tal como a consumimos em vez de alimentos ou grupos de alimentos, e como disponíveis no mercado, permitindo obter uma imagem mais



FIGURA 1 - LOGÓTIPO DO PROJETO TDS-EXPOSURE [1].

próxima possível do problema enfrentado por consumidores e reguladores. Constituem uma importante ferramenta de Saúde Pública que permite a monitorização e vigilância, fornecendo uma base científica para a exposição alimentar da população aos contaminantes e nutrientes. Em toda a Europa, porém, os métodos variam ou os TDS não são realizados de todo.

O projeto *TDS-Exposure* pretende garantir a coerência de procedimentos em toda a Europa e assenta, igualmente, numa forte componente de formação e suporte, dedicada aos países que ainda não possuem um programa de Estudo de Dieta Total, assegurando a produção de dados consistentes, reunidos numa única base de dados [1] [2].

Este projeto é financiado pelo *EU's Seventh Framework Programme for Research* (FP7) (Figura 2), com início a 01-02-2012 e término a 31-01-2016. Com um custo total de mais de 7,5 milhões de euros (7.579.303€), conta com uma contribuição da União Europeia de quase 6 milhões (5.967.951€) [3].



FIGURA 2 - LOGÓTIPO DO FP7 [3].

Face ao exposto, consideram-se como objetivos do projeto *TDS-Exposure*:

- Identificar informação que um TDS pode fornecer para a avaliação da exposição e do risco;
- Estimar a ingestão de contaminantes através dos alimentos tal como consumidos;
- Aumentar o número de TDS na Europa;
- Harmonizar os métodos para a realização de TDS;
- Desenvolver uma base de dados de TDS europeia para avaliadores e gestores do risco [2].

## 1.1. Organização

A coordenação deste projeto internacional de investigação está a cargo de Jean-Luc Volatier e de Karine Vin, da *Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation, de l'Environnement et du Travailanses* (ANSES), e de Paul Finglas, do *Institute of Food Research* (IFR).

Foi também constituída uma Comissão de Coordenação, composta pelos líderes dos pacotes de trabalho (*WorkPackages* - WP) (Tabela 1), responsável pela gestão da Ciência e Tecnologia, bem como pelos procedimentos de tomada de decisões e de resolução de conflitos [1].

TABELA 1 - WORKPACKAGES DO PROJETO TDS-EXPOSURE [1].

WP	TÍTULO DO WORKPACKAGE
WP 1	Organização
WP 2	Escolha das substâncias de interesse e das populações de consumidores
WP 3	Amostragem de alimentos: recolha de produtos alimentares
WP 4	Preparação de alimentos, composição de amostras e análises químicas
WP 5	Desenvolvimento e implementação da norma padrão de qualidade para centros de TDS na Europa
WP 6	Gestão de base de dados e descrição
WP 7	Variação e tendências
WP 8	Avaliação da exposição
WP 9	Implementação da metodologia de TDS a nível nacional - estudos-piloto
WP 10	Formação e difusão da excelência
WP 11	Divulgação e partes interessadas – comunicação entre utilizadores

Este projeto conta, ainda, com a colaboração de 26 parceiros de 18 países Europeus e 1 país candidato à União Europeia, ligados a organizações internacionais como a Organização Mundial da Saúde (OMS), *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO) e *European Food Safety Authority* (EFSA) (Tabela 2). De entre os participantes, destaque para a ANSES, coordenadora do projeto [1].

TABELA 2 - LISTA DOS 26 PARCEIROS DO PROJETO TDS-EXPOSURE [1].

INSTITUIÇÃO	ACRÓNIMO	PAÍS
Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation, de l'Environnement et du Travail	ANSES	França
Institute of Food Research	IFR	Reino Unido
European Food Information Resource	EuroFIR AISBL	Bélgica
Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu	RIVM	Países Baixos
Statni Zdravotni Ustav	NIPH/SZU	República Checa
Istituto Nazionale di Ricerca per Gli Alimenti e la Nutrizione	INRAN	Itália
Bundesinstitut für Risikobewertung	BfR	Alemanha
Universidad de Granada	UGR	Espanha
University College Dublin, National University of Ireland, Dublin	NUID UCD	Irlanda
Universiteit Gent	UGENT	Bélgica
Hrvatska Agencija za Hranu	HAH	Croácia
Partikas un Veterinara Dienesta Novertesanas un Registrācijas Centrs	PVD	Letónia
Finnish Food Safety Authority Evira	EVIRA	Finlândia
Agencia Espanola de Seguridad Alimentaria y Nutricion	CNA/AESAN	Espanha
The Food and Environment Research Agency	FERA	Reino Unido
Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge	INSA	Portugal
Nasjonalt Folkehelseinstitutt	NIPH/FHI	Noruega
Matis OHF	MATIS	Islândia
Instytut Żywności i Żywienia	NHNI/IZZ	Polónia
Istituto Superiore di Sanita	ISS	Itália

Turkiye Bilimsel Ve Teknolojik Arastirma Kurumu	TUBITAK	Turquia
Universitat Rovira I Virgili	URV	Espanha
Vlaamse Instelling Voor Technologisch Onderzoek N.V.	VITO	Bélgica
Livsmedels Verket	NFA	Suécia
Eidgenössische Technische Hochschule Zürich	ETHZ	Suíça
International Life Sciences Institute European Branch AISBL	ILSI EUROPE AISBL	Bélgica

## 1.2. Formação

Pretende-se promover o conhecimento e o desenvolvimento de capacidades de forma transversal ao TDS-*Exposure*, através de atividades de formação e educação. Estas atividades incluem:

### 1. Cursos especializados, *workshops* e cursos de verão (*Summer Schools*)

#### a. Documentação FoodCASE-Risk e materiais de formação

*FoodCASE-Risk* é um sistema de gestão de contaminantes alimentares, para uso em Estudos de Dieta Total na Europa, consistindo numa base de dados, bem como interface de dados. Será fornecida documentação e formação aos utilizadores.

#### b. Cursos de curta duração e *workshops*

Os *workshops* de curta duração apoiarão o desenvolvimento profissional contínuo; os temas incluem a classificação e descrição de alimentos, gestão da qualidade, *FoodCASE-Risk* e avaliação da exposição.

#### c. *Summer Schools*

Três *Summer Schools* no INSA (Portugal, 2013), TUBITAK (Turquia, 2014) e EVIRA (Finlândia, 2015) disponibilizarão formação para a implementação e desenvolvimento de TDS.

### 2. Visitas de intercâmbio individuais

Visitas a outros beneficiários para desenvolver competências práticas são fundamentais para promover a transferência de conhecimento entre os Estados Membros que desenvolvem ou implementam TDS.

### 3. Módulos *e-Learning*

Novos módulos de *e-learning* descrevendo aspetos da implementação e gestão de TDS irão apoiar a aprendizagem de investigadores em início de carreira, gestores de risco e reguladores [1].

Em suma, podemos constatar que o INSA participa em, liderando até, projetos como o TDS-*Exposure*, ou seja, projetos europeus de larga escala com várias áreas de aplicação e onde não é apresentada uma metodologia sistemática e sólida para a sua gestão, nem ferramentas informáticas que possam garantir a eficiência e o devido suporte ao sucesso dos projetos, quer ao nível da gestão dos recursos de informação, quer ao nível da gestão de projeto, da gestão das equipas, da gestão da comunicação, etc.

Para colmatar essa ausência, foi desenvolvida uma plataforma que gere os conteúdos, o fluxo dos documentos e os intervenientes. Compreende-se que, dada a dimensão do projeto, essa plataforma terá de ter muitas funcionalidades, ser consistente e segura, e responder às necessidades do TDS-*Exposure*.

## 2. INSA

Consistindo na instituição nacional que mais contributo tem dado ao projeto TDS-*Exposure*, o INSA (Figura 3) é um organismo público integrado na administração indireta do Estado, sob a tutela do Ministério da Saúde, dotado de autonomia científica, técnica, administrativa, financeira e património próprio. Desenvolve uma tripla missão como laboratório do Estado no setor da saúde, laboratório nacional de referência e observatório nacional de saúde.



FIGURA 3 - LOGÓTIPO DO INSA [2].

O INSA dispõe de unidades operativas na sua sede em Lisboa (Figura 4), em dois centros no Porto (Centro de Saúde Pública Doutor Gonçalves Ferreira e Centro de Genética Médica Doutor Jacinto Magalhães) e em Águas de Moura (Centro de Estudos de Vetores e Doenças Infecciosas Doutor Francisco Cambournac), ultrapassando atualmente os 600 colaboradores. É, também, membro associado de organismos nacionais e internacionais [2].



FIGURA 4 - INSTALAÇÕES DO INSA EM LISBOA [2].

## 2.1. Projeto TDS-Exposure

Investigadores do Departamento de Alimentação e Nutrição do INSA participam no TDS-Exposure na harmonização dos métodos usados na seleção da lista de alimentos, recolha e preparação dos mesmos, análise química e modelagem de avaliação da exposição, comparando os vários métodos e contribuindo para a definição de melhores práticas. A equipa é constituída por Ana Morais, Elsa Vasco, Graça Dias, Isabel Castanheira, Marina Pité, Paula Alvito e Luísa Oliveira, esta última nomeada o coordenador/investigador responsável.

O INSA é colíder do WP 5 e participa também nos WP 3, WP 6, WP 9 e WP 10, sendo responsável por diversas tarefas, pela organização de um curso de verão (*Summer School*) e de diversos *workshops*, bem como pela realização de 6 *Deliverables* e 4 *Milestones*. No âmbito do WP 9 será realizado um TDS-piloto em Portugal.

O primeiro *Summer School* TDS-Exposure teve lugar de 7 a 12 de julho de 2013 no INSA. Durante uma semana, reuniram-se 22 peritos em Estudos de Dieta Total, provenientes de países onde estes estudos já se encontram em desenvolvimento, com o objetivo de capacitar os vários países na implementação e desenvolvimento de Estudos de Dieta Total [2].

## 3. CIIC-IPL

O CIIC do IPL (Figura 5), criado em outubro de 2008, tem por missão a formação de investigadores de elevada qualidade com base na realização de investigação nas áreas da Informática e das Comunicações, juntamente com



FIGURA 5 - LOGÓTIPO DO CIIC-IPL [4].

entidades de reconhecida qualidade a nível nacional e internacional, para promover a transferência de tecnologia da escola para a indústria, possibilitando ainda a criação de empresas *spin-off* a partir do centro e a prestação de serviços de consultoria técnico-científica a entidades públicas e privadas. A missão deste centro de investigação está enquadrada com a Estratégia Nacional e da União Europeia para o desenvolvimento tecnológico e industrial sustentado da Europa.

O CIIC-IPL promove as seguintes linhas de investigação: sistemas multimédia e cognitivos, sistemas evolucionários e complexos, engenharia de *software* e sistemas, redes e serviços de comunicação, sistemas de informação e *web*, e segurança.

O CIIC-IPL é constituído pela Comissão Coordenadora, pelo Coordenador, Professor Doutor Vítor Manuel Basto Fernandes, pelo Conselho Científico e pelo Conselho Externo Permanente de Aconselhamento Científico [4].

### **3.1. Atuação**

O CIIC-IPL colabora ativamente com as diferentes unidades orgânicas do IPL contribuindo para o reforço do património de saber desta instituição e para a sua disseminação. A atuação do CIIC-IPL no âmbito do IPL visa a captação de jovens investigadores recém-licenciados para a realização de trabalhos de investigação aplicada através de uma estreita colaboração com o Instituto de Investigação, Desenvolvimento e Estudos Avançados (INDEA) e as diferentes Escolas do IPL, a transferência de tecnologia e saber mediante estreita colaboração com a Oficina de Transferência de Tecnologia e de Conhecimentos (OTIC) do IPL e contribui para estimular o espírito empreendedor de jovens altamente qualificados através da ligação à Incubadora de empresas D. Dinis criada pelo IPL.

A atuação do CIIC-IPL é igualmente pautada pelo estabelecimento e reforço de parcerias com centros de investigação e laboratórios de Universidades nacionais e com centros tecnológicos. A internacionalização do CIIC-IPL, através da realização de projetos de investigação internacionais e de publicações científicas em parceria com investigadores estrangeiros, é um dos seus objetivos fundamentais.

Apresentam-se, de seguida, os principais indicadores do CIIC-IPL:

- Publicações científicas: 77 publicações em conferências internacionais, 2 capítulos em livro e 13 artigos em revista;
- Participação em júris: 4 em júris de Doutoramento e 22 em júris de Mestrado;
- Teses concluídas: 5 de Doutoramento e 16 de Mestrado;
- Orientações a decorrer: 2 de Doutoramento e 34 de Mestrado;
- Projetos nacionais: 5 com financiamento interno e 6 com financiamento externo.

Em 2012, o Centro estava ainda envolvido num projeto internacional e tinha duas propostas submetidas à Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT), em avaliação [4].

Sabendo que a grande maioria dos centros de investigação tem que produzir anualmente um relatório com as suas atividades, nomeadamente, participações em conferências, trabalhos em eventos, publicações de livros, teses publicadas, entre outros, é imperativo agilizar e standardizar esse processo. Atualmente, o levantamento da produção científica no CIIC-IPL é feito através do

envio de *emails* e da partilha de documentos na Dropbox e Google Docs, processo ineficiente a nível da recolha da informação e formatação desses documentos. Para além disso, o CIIC-IPL possui uma plataforma *online* que sustenta os seus conteúdos, apresentando graves problemas de segurança, falta de dinamismo, *links* sem ligação, conteúdos desatualizados e falta de conectores com outras plataformas e/ou ferramentas. A Figura 6 mostra os testes de segurança feitos nesta plataforma com a aplicação Acunetix *Web Vulnerability Scanner*<sup>1</sup> e, da sua análise, comprova-se que existe vulnerabilidade em vários níveis, nomeadamente a possibilidade de ataques do tipo *Denial of Service*, *Session Fixation*, *Host Header Attack*, entre outros.

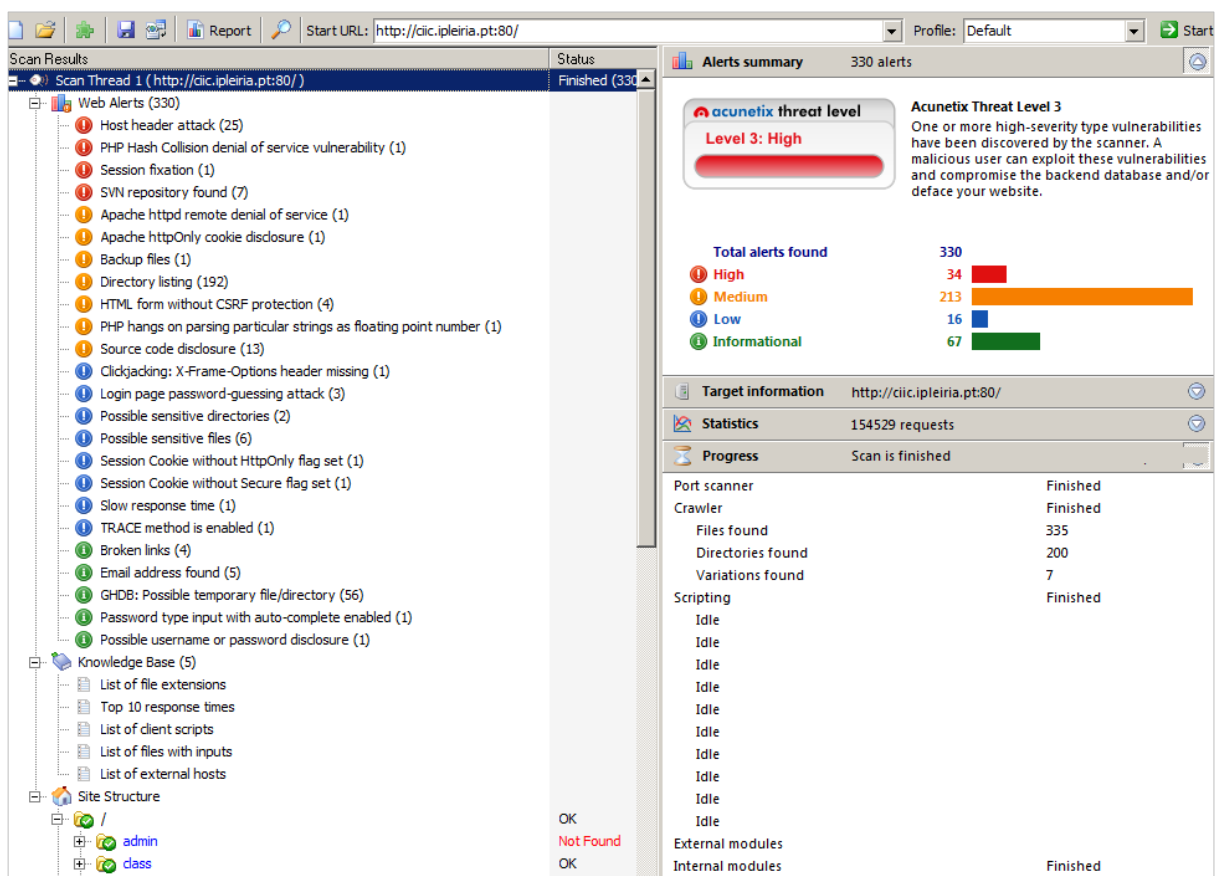


FIGURA 6 – TESTES DE SEGURANÇA REALIZADOS AO SÍTIO DA INTERNET DO CIIC-IPL.

<sup>1</sup> <http://www.acunetix.com>

## ***Objetivos do projeto***

O presente projeto de dissertação tem como principal objetivo desenvolver uma plataforma para suporte aos processos (de negócio) e fluxos de trabalho (*workflows*) de instituições de investigação científica nacionais, isto é, do SCTN.

Para tal, tomou-se como referência o INSA (laboratório do estado) e o CIIC-IPL (unidade de investigação do IPL). Partindo da gestão de projetos de investigação de larga escala, será apresentado, como caso de estudo, o projeto TDS-*Exposure*, projeto internacional que pretende melhorar e padronizar a nível europeu a monitorização da exposição a contaminantes e outros componentes alimentares presentes na dieta diária. Este projeto permitirá ilustrar e validar a conceção, desenho e potencialidades da solução desenvolvida, bem como os processos de monitorização/gestão da produção científica destas estruturas de criação, desenvolvimento e transferência de dados. Foi também usado, como caso de estudo, o processo de criação do relatório anual de atividades do CIIC-IPL para efeitos de validação e de testes.

Assim sendo, apresentam-se ainda os seguintes objetivos específicos desta dissertação, por ordem decrescente de prioridade:

- Criar um canal de comunicação *web* (portal) para suporte à relação com os membros e/ou outros interlocutores das unidades de investigação;
- Suportar o controlo de produção científica das unidades de investigação (criação e publicação de relatórios das atividades anuais e currículos dos investigadores);
- Criar um repositório para disponibilizar informação relacionada com aspetos administrativos, projetos existentes, eventos, relatórios de atividades, resultados, etc.;
- Suportar a calendarização de reuniões;
- Gerir as áreas pessoais dos membros;
- Facultar produtos multimédia para formação, treino e adoção das ferramentas, para que os utilizadores não apresentem resistência à mudança;
- Criar adaptadores entre as ferramentas existentes nestas unidades de investigação e a plataforma, por exemplo, integração *Internet Message Access Protocol* (IMAP), Outlook e Alfresco;
- Migrar conteúdos de sistemas legados, conteúdos *web*, sistemas de ficheiros, dados de configuração, etc., para a nova plataforma;
- Permitir o acesso *anytime, anywhere, any device*;
- Criar áreas pessoais, para publicação de conteúdos via *web*, integradas na plataforma;

- Integrar mecanismos de autenticação dos domínios das entidades com os sistemas de autenticação das plataformas;
- Especificar processos segundo uma notação *standard*;
- Integrar os *workflows* existentes com os processos especificados nas plataformas desenvolvidas;
- Minimizar o fluxo de informação de documentos em *emails*, *pens* ou outros dispositivos de armazenamento físico com a criação de processos através das aplicações *Business Process Management Suit* (BPMS);
- Aumentar o nível de colaboração e cooperação entre colaboradores através da criação de *workflows* sobre os documentos;
- Facilitar de forma segura a partilha de informação, assegurando níveis de acesso diferenciado;
- Agilizar os processos operacionais, eliminando rotinas.

## ***Organização do documento***

Apresenta-se, de seguida, uma perspetiva geral da estrutura e dos conteúdos que integram a presente dissertação.

O segundo capítulo refere-se à gestão documental, tal como é realizada nas unidades de investigação estudadas, e às ferramentas e soluções alternativas para este efeito. É apresentada uma descrição da atual plataforma e uma análise e seleção de ferramentas *Enterprise Content Management* (ECM) e BPMS que levam à seleção e apresentação da plataforma documental a instalar, configurar e desenvolver.

No capítulo três descreve-se o processo de gestão da produção científica. São apresentadas as instituições de Investigação e Desenvolvimento (I&D), o processo de avaliação e a entidade reguladora. São ainda indicadas plataformas existentes, disponibilizadas pela FCT, para a gestão do *Curriculum Vitae* (CV) dos investigadores do SCTN.

O quarto capítulo apresenta os *WebServices/Representational State Transfer* (REST) de acesso à plataforma DeGóis®, referindo o tipo de serviços, objetivos, operações, documentos disponíveis, aplicações e regras de utilização, bem como o relatório de atividades.

No próximo capítulo são abordados os sistemas de gestão de conteúdos, desde a análise, estudo comparativo, seleção do sistema mais adequado, até à sua apresentação mais detalhada e

implementação. É ainda explicado o processo de integração do SGD selecionado (Alfresco) com o sistema de gestão de conteúdos (Joomla).

Por fim, no sexto capítulo efetua-se uma discussão de resultados, evidenciando as principais diferenças entre a solução atual (implementada no projeto) e a antiga, bem como as conclusões alcançadas com a implementação deste e o trabalho a desenvolver futuramente.

*Esta página foi intencionalmente deixada em branco*

## ***Plataformas de gestão documental***

Por forma a avaliar o potencial de melhoria dos processos identificados nas unidades de investigação, realizou-se um levantamento das necessidades e funcionalidades existentes relacionadas com a gestão documental (ECM) e a gestão dos processos (BPMS), relacionando-as com o potencial que outras soluções e ferramentas de gestão documental alternativas poderiam comportar.

### ***Plataforma de gestão documental atual***

Investigadores do Departamento de Alimentação e Nutrição do INSA colaboram, no âmbito do projeto TDS-*Exposure*, com participantes de 19 países diferentes. Sabendo que os participantes deste projeto estão dispersos por numerosos países, torna-se difícil a comunicação e acesso aos dados por parte dos colaboradores. Atualmente, a nível nacional, o armazenamento da informação do projeto é feito através da partilha de um diretório existente num computador do laboratório do INSA (Figura 7).

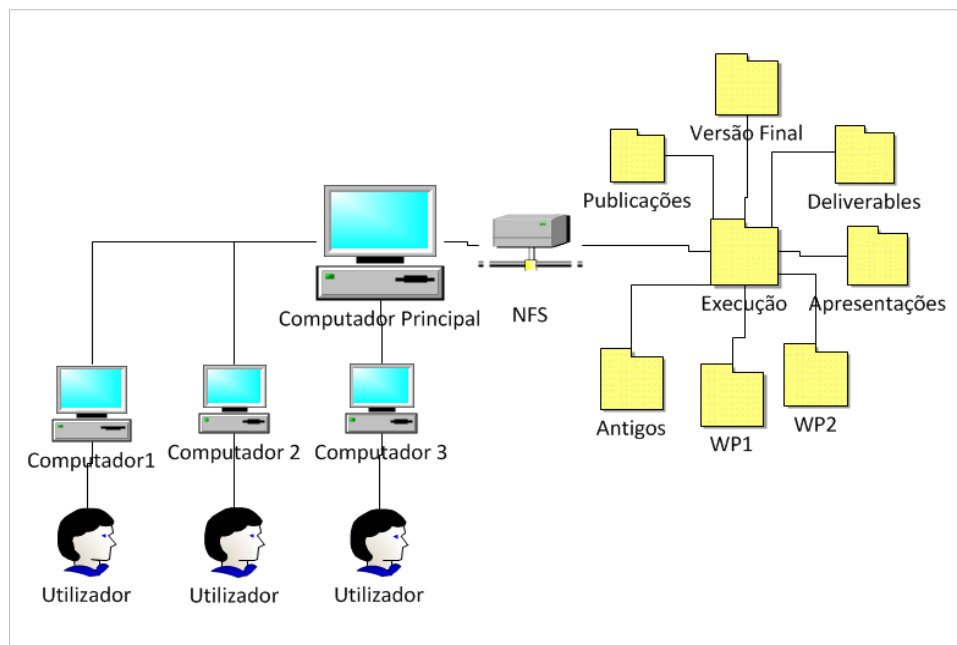


FIGURA 7 - REDE DE PARTILHA DE INFORMAÇÃO DO INSA.

Os colaboradores acedem através da rede interna (Figura 8), podendo somente desta forma contribuir para o projeto. O repositório nem sempre está atualizado, pois os colaboradores fazem cópias dos ficheiros para os seus computadores pessoais, para neles trabalharem mais tarde. A criação, edição e atualização de documentos é feita localmente e posteriormente é transferida para o repositório.

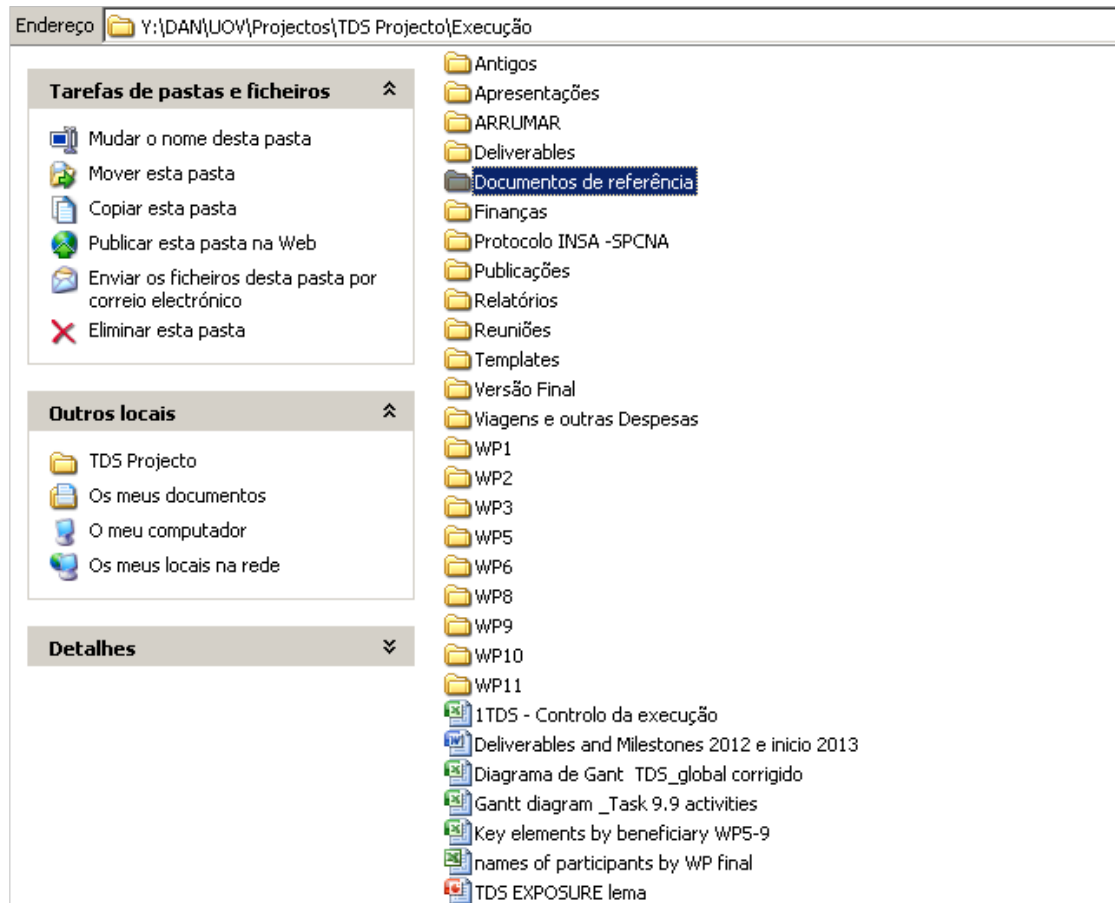


FIGURA 8 - REPOSITÓRIO ATUAL DE FICHEIROS DO PROJETO TDS-EXPOSURE.

As versões dos documentos são controladas através do acréscimo de um sufixo ao nome do ficheiro, ou seja, a última pessoa que trabalhou num documento acrescenta as iniciais do seu nome e país no final do nome do ficheiro. Além disso, não existe um sistema regular de cópias de segurança dos documentos, de modo a dispor sempre de uma cópia de segurança atualizada.

Em suma, diagnosticaram-se as seguintes dificuldades de comunicação e acesso aos dados:

- Documentos localizados numa máquina do INSA;
- Sistema de ficheiros partilhado na rede;
- Ausência de gestão de privilégios;
- Ausência de acesso externo ao repositório;
- Impossibilidade de recuperação de ficheiros;

- Ausência de trabalho cooperativo;
- Ausência de acesso a dados fidedignos em tempo real;
- Ausência de *backups* consistentes;
- Redundância dos dados;
- Falta de integração do projeto com utilizadores externos.

## ***Ferramentas ECM e BPMS***

A eleição das ferramentas de *software* que irão suportar a solução é um passo crucial para o desenrolar do projeto. A especificidade do projeto e a atual oferta de ferramentas *Open Source* que possibilitam a contenção de custos, tornam a sua utilização muito apelativa e válida. As ferramentas disponíveis para utilização, quer em termos de BPMS, quer em termos de ECM, são soluções já implementadas em projetos de larga escala e que nos permitem ter um *feedback* acerca do seu desempenho.

De seguida procedeu-se a uma análise comparativa das funcionalidades das soluções ECM e BPMS respetivamente, por forma a decidir que ferramentas implementar.

### **1. Análise de ferramentas ECM**

ECM é uma abordagem integrada para gerir todo o conteúdo de uma empresa. Um ECM é composto pelas estratégias, métodos e ferramentas utilizadas para capturar, gerir, armazenar, preservar e distribuir conteúdos e documentos relacionados com processos organizacionais. Ferramentas e estratégias de ECM permitem a gestão das informações não-estruturadas de uma organização, onde quer que a informação exista [5].

O aumento contínuo da informação nas instituições estimula a adoção de um ECM que evolui como uma abordagem integrada para a gestão da informação. Assim, foram selecionadas e comparadas cinco ferramentas ECM, a saber Alfresco, Nuxeo, KnowledgeTree, LogicalDOC e Athento, tendo em conta as funcionalidades disponibilizadas e a sua conectividade (Tabela 3, Tabela 4 e Tabela 5).

TABELA 3 - ANÁLISE COMPARATIVA DOS RECURSOS BÁSICOS DE CINCO FERRAMENTAS ECM [6].

RECURSOS BÁSICOS		 Open Source ECM		 Document Management System	
Gestão de utilizadores e grupos	X	X	X	X	X
Integração com Microsoft Office	X	X	X	X	X
Autenticação de utilizadores	X	X	X	X	X
<i>Drag and drop</i>	X	X	X	X	X
Partilha de documentos	X	X	X	X	X
Versões dos documentos	X	X	X	X	X
Histórico de ações dos utilizadores	X	X	X	X	X
<i>Content virtual browsing</i>	X	X	X	X	X
Pré-visualização dos documentos <i>online</i>	X	X	X	X	X
Diferentes tipos de documentos		X		X	X
Procura por tipo de documento ou conteúdo		X		X	X
<i>Dashboard</i>	X	X		X	X
Revisão de documentos	X	X	X	X	X
Publicação de documentos	X	X	X	X	X
Sistema de notificação de utilizadores	X	X	X		X
Anotações nos documentos	X	X	X	X	X
Exportar documentos para Zip, XML e PDF	X	X	X	X	X
Multilingue	X	X		X	X
Interface <i>Web</i>	X	X	X	X	X
<i>Content Syndication</i>	X	X		X	X
Manipulação de <i>templates</i> de documentos		X		X	X

TABELA 4 - ANÁLISE COMPARATIVA DOS RECURSOS AVANÇADOS DE CINCO FERRAMENTAS ECM [6].











RECURSOS AVANÇADOS		 Open Source ECM		 Document Management System	
OCR					X
<i>Auto-tagging</i>					X
Envio de documentos via <i>email</i>	X	X			X
Mobilidade	MacOS/Android	X	X	BlackBerry/Android	X
Assinatura Digital	X				X
Auto-classificação de documentos					
Personalização	X				
<i>Workflow</i>	X	X	X	X	X
Códigos de barras					
Integração com <i>Google Docs</i>					X
Integração com Redes Sociais	X		Zoho integrated win		

TABELA 5 - ANÁLISE COMPARATIVA DA CONETIVIDADE DE CINCO FERRAMENTAS ECM [6].



CONETIVIDADE	 Alfresco	 nuxeo Open Source ECM	 KnowledgeTree	 LogicalDOC™ Document Management System	 athento™
CIFS	X				
WebDAV	X	Parcial	X	X	X
FTP	X		X		
CMIS	X	Parcial	X		
IMAP	X		X	X	
REST API	X	Parcial	X	X	X
SOAP API	X	Parcial	X	X	
RMI API	X	X	X	X	

Após análise das funcionalidades dos principais gestores documentais disponíveis no mercado, destacaram-se as ferramentas Alfresco *Community Edition*, Athento e Nuxeo. Optou-se por excluir o Athento devido ao seu baixo nível de conectividade, fator essencial na integração das várias ferramentas.

O Alfresco é uma ferramenta largamente testada pelas grandes empresas mundiais. A Unisys apresentou um *White Paper* onde analisou o seu desempenho e obteve 107 milhões de documentos guardados num único repositório (o *target* do estudo era de 100 milhões), sendo carregados 140 documentos/segundo com uma utilização de processador de, em média, 20% para a aplicação (consumo de memória de 30 GigaByte (GB) (*Java Virtual Machine* – JVM)) e 15% para o servidor da base de dados (tamanho aproximado de 800 GB) [7].

Apresenta-se, ainda, uma análise detalhada dos aspetos técnicos das plataformas de ECM anteriormente salientadas: Alfresco e Nuxeo (Tabela 6).

TABELA 6 - ANÁLISE COMPARATIVA DOS ASPETOS TÉCNICOS DE DUAS FERRAMENTAS ECM [8].



CARACTERÍSTICAS	 Alfresco	 nuxeo Open Source ECM
<b>Código Fonte</b>	- Versão Enterprise código proprietário - Versão Comunitária código aberto	Código aberto
<b>Custo</b>	Taxa de inscrição para versão <i>Enterprise</i>	Gratuito
<b>Sustentabilidade</b>	Sustentável	Sustentável
<b>Sistemas operativos suportados</b>	Windows, Linux, MacOS, Solaris, etc.	- Windows Server 2003, Mac OS X, Unix, Linux, etc. - Todos os sistemas operativos que suportem Sun 1.5 ou Sun 1.6 JVM
<b>Suporte DBMS</b>	MySQL, MS SQL, Oracle, PostGre SQL, etc.	PostGre SQL e MySQL
<b>Servidores de aplicação suportados</b>	Tomcat, Jboss, Oracle WebLogic, Oracle WebSphere, etc.	Jboss e Tomcat
<b>API usadas na plataforma</b>	Baseadas em API <i>portlets</i> Java	Baseadas em API <i>portlets</i> Java
<b>Outras API</b>	JSR 170, Java, JavaScript, CMIS, SOAP e REST	JSR 170, Java, CMIS, SOAP, REST

<b>Protocolos</b>	FTP, CIFS, WebDAV, NFS, WSS, IMAP	WebDAV e o protocolo WSS
<b>Tecnologias e standards utilizados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plataforma J2EE, Spring Framework</li> <li>- A interface Alfresco <i>Explorer</i> é desenvolvida em JSF</li> <li>- A interface Alfresco <i>Share</i> é desenvolvida em Spring Surf Framework</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plataforma J2EE</li> <li>- É desenvolvido com base em <i>Frameworks</i> e bibliotecas <i>open source</i> disponíveis</li> <li>- Utiliza JSF para a camada de apresentação</li> <li>- Utiliza EJB3</li> </ul>
<b>Arquitetura do Software e plataforma técnica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tem uma arquitetura distribuída, modular e orientada a serviços (SOA)</li> <li>- Usa programação orientada a aspeto (AOP)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tem uma arquitetura modular, baseada em componente e orientada a serviços</li> <li>- Utiliza OSGi e uma runtime extension point system</li> <li>- Baseada no Nuxeo EP Framework</li> </ul>
<b>Usabilidade</b>	<p>Tem duas interfaces:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A antiga tem o nome de Alfresco <i>Explorer</i>, é lenta, pouco intuitiva e necessita de muitos cliques para fazer pouco</li> <li>- A atual que tem o nome de Alfresco <i>Share</i>, é mais transparente e tem mais funcionalidades</li> </ul>	<p>Bastante simples para trabalhar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interface com o utilizador transparente e intuitiva</li> <li>- A interface tem separadores organizados, com funcionalidades interessantes como por exemplo o clique do rato direito (Funcionalidades desenvolvidas em AJAX)</li> </ul>
<b>Disponibilidade e balanço da carga</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Muita disponibilidade</li> <li>- O Alfresco <i>Share</i> tem mais disponibilidade que o Alfresco <i>Explorer</i></li> <li>- O Alfresco oferece bons mecanismos de replicação</li> <li>- Tem um grande suporte para balanço de carga</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Muita disponibilidade</li> <li>- É possível criar um <i>cluster</i> para a aplicação e multiplicar as instâncias do Nuxeo EP que apontam para uma base de dados</li> </ul>
<b>Instalação de funcionalidades/ aplicações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rápida instalação: as aplicações são disponibilizadas no formato WAR.</li> <li>- Por defeito, o Alfresco é instalado com um servidor de aplicações Tomcat e base de dados MySQL</li> <li>- Quando a aplicação está a correr, podemos nos ligar e mudar as configurações diretamente da interface web de administração</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rápida instalação</li> <li>- O Nuxeo é disponibilizado num único pacote, utiliza uma Tomcat <i>turnkey</i> pré-configurada, é centralizado e funciona numa única pasta</li> <li>- Quando a aplicação está a correr, podemos nos ligar e mudar as configurações diretamente da interface web de administração</li> </ul>
<b>Suporte Cloud</b>	Sim (Alfresco)	Sim (Nuxeo Cloud ECM Edition)

De acordo com a Tabela 6, o Alfresco e o Nuxeo são plataformas de código aberto e podem ser executadas, quer em ambiente Windows, quer noutros sistemas operativos. Para o Alfresco e Nuxeo, é possível utilizar JSR 168 API para desenvolver *portlets*. Ao contrário do Nuxeo, o Alfresco fornece a opção CIFS para acesso a repositórios, o que é muito útil em alguns casos. O Nuxeo fornece uma interface clara e intuitiva, ao passo que o Alfresco oferece duas interfaces chamadas Alfresco *Share*, dirigida aos utilizadores finais, e Alfresco *Explorer*, dirigido aos administradores. O Alfresco é baseado na plataforma J2EE e utiliza as melhores tecnologias de código aberto e AOP. O Nuxeo também se baseia na plataforma J2EE [8].

Além dos aspetos técnicos, os componentes de conteúdo fundamental e de negócio também foram tidos em consideração (Tabela 7).

TABELA 7 - ANÁLISE COMPARATIVA DOS COMPONENTES DE CONTEÚDO FUNDAMENTAL E EMPRESARIAL DE DUAS FERRAMENTAS ECM [8].

CARATERÍSTICAS	 Alfresco	 nuxeo <small>Open Source ECM</small>
<b>Indexação e pesquisa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lucene</li> <li>- Para a versão 4.0 do Alfresco, Lucene foi substituído pelo motor de busca Solr</li> </ul>	Motor de busca integrado com base em Lucene
<b>Gestão de metadados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Baseado num modelo de conteúdo (tipos, propriedades, restrições, associações e aspetos)</li> <li>- Aspetos podem ser anexados aos documentos no momento</li> <li>- Requer desenvolvimento XML</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Através de marcas</li> <li>- Requer desenvolvimento</li> </ul>
<b>Gestão de email</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Configuração manual de <i>emails</i> de entrada e de saída. <i>Emails</i> podem depois ser enviados quando se convida um utilizador para uma área ou quando uma regra de negócio - incluindo a ação de envio de <i>email</i> - é executada. Um repositório pode ser configurado para receber <i>emails</i></li> <li>- Oferece a funcionalidade <i>drag and drop</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Configuração manual de <i>emails</i> de entrada e de saída</li> <li>- Oferece um tipo de pasta que pode ser ligado a uma caixa de entrada</li> </ul>
<b>Gestão de regras de negócio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Integra um poderoso mecanismo de orquestração de ações</li> <li>- Tem regras de negócio complexas que um utilizador pode definir sem programação (quando um documento entra numa área de trabalho, faz alguns passos, como controlo de versões). Portanto, tem áreas de trabalho inteligentes</li> <li>- As regras de negócios beneficiam da tecnologia AOP, que permite alterar o comportamento do servidor sem alterar o código. No entanto, as regras de negócio podem ser desenvolvidas usando Alfresco JavaScript API</li> </ul>	Oferece um mecanismo de regras que não surge na interface, sendo uma ferramenta forte apenas fornecida aos programadores
<b>Inteligência empresarial</b>	Integra-se com Jasper Report	Tem um módulo de relatórios através da integração da solução BIRT
<b>Segurança e gestão de direitos de acesso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suporta <i>Single Sign On</i> (SSO)</li> <li>- Suporta qualquer servidor LDAP</li> <li>- Gere papéis. Um papel é um conjunto de permissões. Um papel pode ser atribuído a utilizadores e/ou grupos para um documento ou área de trabalho através de convites</li> <li>- Criar um novo papel exige desenvolvimento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suporta SSO</li> <li>- Suporta <i>Active Directory</i> e <i>Open LDAP</i></li> <li>- Não inclui um conjunto de permissões nem papéis como o Alfresco</li> <li>- Fornece quatro direitos de acesso que podem ser aplicados em áreas de trabalho e três direitos de acesso que podem ser aplicados aos metadados de um documento</li> </ul>
<b>Gestão do Processo de Negócios (BPM)</b>	Usa o motor de <i>workflow</i> jBPM	Usa o motor de <i>workflow</i> jBPM
<b>Colaboração</b>	Média	Média
<b>Portal</b>	Média	Forte





Como a Tabela 7 mostra, o Alfresco é baseado num modelo de conteúdo extensível, flexível e evolutivo e oferece um poderoso motor de regras. O Nuxeo oferece também um mecanismo de regras, mas não surge na interface *web* [8].

Face a esta análise exaustiva, decidiu-se que a plataforma ECM que mais se encaixa na solução a desenvolver seria o Alfresco *Community Edition*.

## 2. Análise de ferramentas BPMS

Foram seleccionadas e comparadas quatro ferramentas BPMS, a saber Activiti, BonitaSoft, ProcessMaker e Intalio, tendo em conta as funcionalidades disponibilizadas (Tabela 8).

TABELA 8 - ANÁLISE COMPARATIVA DOS RECURSOS DE QUATRO FERRAMENTAS BPMS [6].

RECURSOS	 Activiti™	 bonitasoft <small>opti your processes</small>	 ProcessMaker® <small>Worklike Complexes</small>	 INTALIO
Desenho de <i>workflows</i> com BPMN	X	X	X	X
Simulação de processos		X		X
Otimização de processos	X		X	
Repositório de modelos	X	X		X
<i>Web forms designer</i>		X	X	X
Arquitetura cliente-servidor		X		
<i>Software</i> na nuvem			X	
Notificações				
Monitorização de atividades	X			
Gestão de utilizadores	X		X	X
Relatórios	X	X		
Assinatura digital				
Ferramentas de colaboração		X		

Após análise da Tabela 8, decidiu-se que a ferramenta a implementar no presente projeto seria o Activiti. Para além das funcionalidades apresentadas, é de salientar a facilidade de utilização do seu ambiente de modelação e a existência de um conjunto de conectores para a plataforma documental ECM Alfresco, permitindo agilizar a comunicação entre estes dois componentes.

## ***ECM Alfresco***

Com a participação num projeto internacional, tornou-se imperativo recorrer a uma plataforma que conseguisse abarcar toda a sua estrutura documental, permitindo um acesso melhorado e um armazenamento facilitado garantindo, ao mesmo tempo, a atualidade e a segurança dos documentos. Para cumprir estes requisitos, decidiu-se recorrer ao ECM Alfresco *Community*.

O Alfresco é um *software* de gestão de conteúdo empresarial que contém duas vertentes. O Alfresco *Community Edition* usa a licença *Lesser General Public License* (LGPL), é livre, *open-source* e *open-standards*. A outra vertente é o Alfresco *Enterprise Edition*, com uma licença comercial e proprietária também *open-source* e *open-standards*, mas com um fim mais empresarial visto ter todo o tipo de assistência, uma das grandes vantagens em relação à edição *Community*. O Alfresco *Enterprise Edition* tem um *design* mais orientado para utilizadores que contenham alguma experiência em modulação e escalabilidade em performance, e é desenvolvido na linguagem Java.

O Alfresco contém ainda um repositório, um *out-of-the-box web portal framework* para gerir o conteúdo do *software*, que usa uma interface CIFS vantajosa para a compatibilidade de ficheiros entre sistemas Microsoft e sistemas baseados em Unix. É ainda capaz, utilizando um *web content management system*, de virtualizar *webapps* e *sites* estáticos através de serviços como o Apache Tomcat, Lucene e Activiti *workflow*. A principal usabilidade do Alfresco é a gestão de documentos, registos, imagens, *sites* e conteúdos de desenvolvimento colaborativo.

O Alfresco é uma ferramenta muito forte e útil com diversas capacidades como *Document Management* e *Web Content Management*, podendo trabalhar como repositório. Suporta acesso a ficheiros CIFS/SMB, FTP, WebDAV, NFS e CMIS, consegue gerir múltiplas bases de dados como *My Structured Query Language* (SQL), PostgreSQL, Oracle e SQL Server, e é ainda *Browser-based Graphical User Interface* (GUI). Existem ainda funcionalidades, mais específicas, que poderão ser consultadas no *site* oficial [9].

A Tabela 9 simplifica as principais características do Alfresco, em 5 áreas fundamentais:

TABELA 9 - PRINCIPAIS CARATERÍSTICAS DO ALFRESCO [9].

<b>SEGURANÇA</b>	Informação encriptada no repositório; Conteúdos são desencriptados só quando são acedidos.
<b>ACESSIBILIDADE</b>	Informação fidedigna acedida rapidamente; Guarda os documentos favoritos para o acesso <i>offline</i> ; Permite procurar <i>sites</i> , pastas e ficheiros.

<b>WORKFLOW</b>	Permite iniciar ou completar <i>workflows</i> ; Possibilita configurar, rever e aprovar <i>workflows</i> de documentos; Monitorização do progresso de uma tarefa.
<b>COLABORATIVO</b>	Facilita práticas de trabalho em dispositivos móveis; Permite abrir documentos em aplicações como <i>Quickoffice</i> ou <i>iWorks</i> e editar e guardar no seu repositório; Auxilia o envio de novas versões de documentos; Permite verificar o histórico de versões e reverter para anteriores; Permite adicionar comentários, fazer <i>Like</i> e partilhar conteúdos.
<b>INTEGRAÇÃO</b>	Quickoffice HD, Docs To Go, iWorks e outros programas semelhantes; Alfresco <i>Mobile</i> SDK fornece gratuitamente os meios para integração com outras aplicações.

O Alfresco conta já com uma enorme lista de clientes de variadas indústrias como, por exemplo, a *Academies Enterprise Trust* na educação, a Fox no entretenimento e *media*, e a Cisco nas telecomunicações e tecnologias [9].

## 1. Especificações

O Alfresco disponibiliza várias funcionalidades, apresentadas de seguida:

- *Document Management*;
- *Web Content Management* (inclui *full webapp* e *session virtualization*);
- *Repository-level versioning* (semelhante ao *Subversion*);
- *Transparent overlays* (semelhante ao *unionfs*);
- *Records Management*, certificação 5015.2;
- *Image Management*;
- *Learning Content Management* suporte para *Learning Management Systems* (por exemplo, *Moodle*);
- *Auto-generated XForms* com suporte para AJAX;
- *Integrated Publishing*;
- *Repository access* via CIFS/SMB, FTP, WebDAV, NFS e CMIS;
- *Activities workflow*, uma das funcionalidades mais importantes;
- *Lucene search engine*;
- *Federated servers*;
- Suporte para multi-linguagem, *clustering* e multi-plataforma (Windows, GNU/Linux e Solaris);
- *Portable application packaging*;

- *Browser-based* GUI (Internet Explorer e Firefox);
- Integração com o Microsoft Office, OpenOffice.org e LibreOffice;
- *Pluggable authentication*: NTLM, LDAP, Kerberos, CAS;
- Suporte para múltiplas bases de dados: MySQL, PostgreSQL (*Community Edition*), Oracle Database, IBM DB2 e Microsoft SQL Server (*Enterprise Edition*) [9].

## 2. Grupos e permissões

A plataforma Alfresco apresenta, por predefinição, uma série de regras que define o que os utilizadores podem ou não fazer num determinado projeto. Cada regra apresenta um conjunto padrão de permissões. De forma geral, seguem-se os nomes das regras e as respetivas permissões:

- *Manager*: tem todos os direitos sobre todo o conteúdo do projeto, ou seja, sobre o que ele próprio e os outros membros do projeto criaram;
- *Collaborators*: têm todos os direitos para os conteúdos que eles criaram, podendo editar conteúdos mas não podendo apagar o conteúdo criado por outros membros do projeto;
- *Contributors*: têm todos os direitos para os conteúdos que eles criaram, não podendo editar ou eliminar conteúdos criados por outros membros do projeto;
- *Consumers*: só podem visualizar os conteúdos, não podendo sequer criar o seu próprio conteúdo [9].

Este tipo de controlo de permissões é bastante útil quando existem utilizadores de toda a parte do mundo, com níveis de participação bastante claros e definidos, como é o caso do projeto TDS-*Exposure*. No Anexo I podem ser consultadas as regras e as respetivas permissões dos utilizadores com o devido detalhe.

## 3. Implementação

O Alfresco *Community* possibilita uma solução *open source* fiável e com um investimento mínimo, e permite:

- O acesso via *browser*, FTP, WebDAV e partilha de rede;
- A gestão integrada e inteligente de documentos;
- Guardar um histórico de versões dos documentos;
- Realizar pesquisas através de metadados ou texto livre;

- A classificação de documentos;
- Criar *workflows* e regras sobre os documentos;
- A automatização de ações sobre os documentos;
- O acesso diferenciado a documentos - *Profiles*.

Os serviços Alfresco são disponibilizados via *web browser* através de um servidor de aplicações (J2EE) com suporte para contentores *JavaServer Pages*, neste caso, o Tomcat. A Figura 9 apresenta a arquitetura do Alfresco.

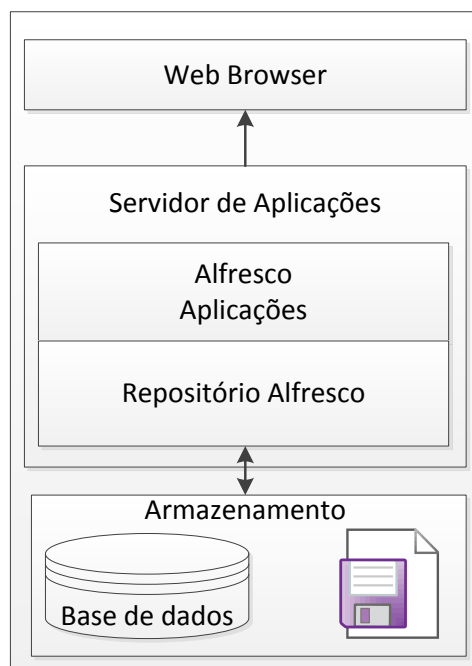


FIGURA 9 - ARQUITETURA DO ALFRESCO [10].

O armazenamento de dados e conteúdos é fornecido por *back-ends* persistentes, como em bases de dados e sistemas de ficheiros. O número de ligações via *web browser* é ilimitado e estes clientes não necessitam de instalar qualquer tipo de aplicação.

Cada parte do repositório Alfresco é um componente ou um serviço. Um componente é uma caixa preta de implementação que fornece uma determinada função ou capacidade. Um serviço é um ponto de entrada de interface para um cliente se ligar e usar. Esta abordagem permite interações fundamentais com os componentes existentes, possibilitando novas implementações. Esta extensibilidade e configurabilidade são conseguidas usando a *Spring Framework*, na qual o Alfresco tem desenvolvido o seu núcleo [10].

A Figura 10 mostra uma visão geral do repositório de conteúdos do Alfresco e a sua integração com sistemas externos, tais como sistemas de ficheiros virtuais, aplicações *web*, portais de conhecimento e *WebServices*.

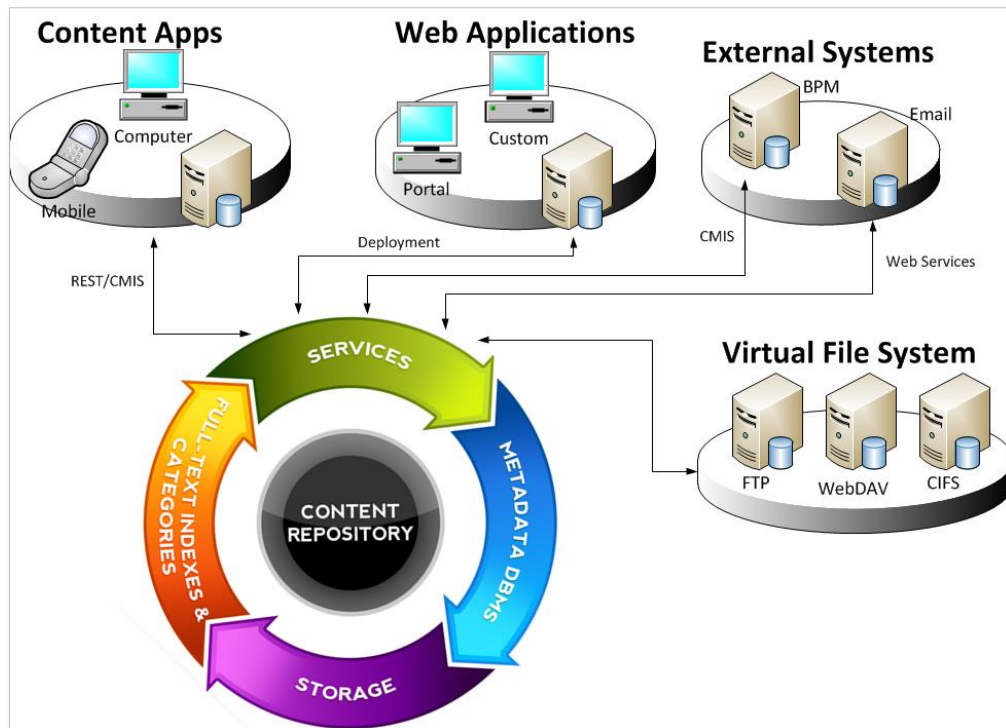


FIGURA 10 - IMPLEMENTAÇÃO DO ECM ALFRESCO [10].

Um repositório de conteúdo é um servidor que disponibiliza um conjunto de serviços usados para armazenamento, pesquisa, acesso e controlo de conteúdos. Esse repositório fornece serviços para aplicações de conteúdos específicos, tais como gestão de documentos, sistemas de gestão de conteúdo *web*, armazenamento de imagens e sistemas de recuperação, gestão de registos ou outras aplicações que exijam o armazenamento e recuperação de grandes quantidades de informação. O repositório fornece serviços de conteúdo, tais como armazenamento ou importação de informação, classificação de conteúdo, segurança dos conteúdos e controlo de conteúdo.

O que distingue a gestão de conteúdo de outras aplicações típicas alicerçadas em bases de dados é o nível de controlo exercido sobre os conteúdos e a capacidade de pesquisar conteúdo. O acesso a estes serviços requer o envolvimento das primitivas de segurança para impedir o acesso não autorizado ou alterações no conteúdo ou nos seus metadados. A precisão dessa segurança e a sua complexa relação com outros objetos, como pessoas e pastas, requer um mecanismo mais sofisticado do que o existente nas bases de dados tradicionais [10].

Relativamente à implementação desta solução na *Cloud*, foi feito um estudo exaustivo sobre as principais tipologias *Cloud*, serviços disponíveis no mercado e os seus custos (Anexo II).

Na tentativa de perceber quais os fluxos dos documentos e o desenho ideal para a plataforma, foram realizadas várias reuniões com a Dra. Marina Pité e a Dra. Luísa Oliveira, investigadoras do projeto TDS-*Exposure* no INSA, para o levantamento dos requisitos e experimentação das funcionalidades desenvolvidas. Para efeitos de teste e aprendizagem, as primeiras instalações do Alfresco foram realizadas localmente numa máquina virtual. Foram testadas funcionalidades de migração de repositório, integração do protocolo LDAP, Google Docs, IMAP, instalação e configuração de *addons* e criação de pontos de restauro e reposição destes. Após o sistema se mostrar estável e fiável, migrou-se a máquina virtual para os servidores da ESTG, disponível no seguinte *link*: <http://bit.ly/tdsexposure>. A versão do Alfresco instalada foi a v4.2.0 (4480) *Community Edition*, visto ser a que oferecia mais funcionalidades numa distribuição estável. A 30 de agosto do presente ano foi lançada a versão 4.2.d, com muitas correções em relação à versão anterior, mas como a data era muito próxima da da entrega do projeto, não foi feita a respetiva atualização.

#### **4. Configuração**

O ECM Alfresco, quando instalado, apresenta uma interface com o utilizador bastante complexa e com muitas opções. No caso de utilizadores com conhecimentos na ótica do utilizador, pode causar alguma resistência na sua utilização. De forma a personalizar o ECM Alfresco consoante as necessidades dos investigadores do projeto TDS-*Exposure*, foi necessário instalar *addons*, configurar serviços e portas, personalizar a interface dos utilizadores e criar *workflows*. Uma vez que já existia um repositório de ficheiros e pastas do projeto TDS-*Exposure*, foi necessário migrá-lo para a plataforma Alfresco. Para isso, foram utilizados dois métodos: através de webDAV e de FTP. Verificou-se que, quando o envio de ficheiros era feito utilizando webDAV, o sistema de *backups* deixava de funcionar devido à ausência de metadados, tendo-se optado por migrar os conteúdos através de FTP.

Após a migração do repositório de ficheiros do projeto TDS-*Exposure*, a interface com o utilizador foi personalizada com o logótipo do projeto e com uma disposição mais simples e compacta dos ficheiros e pastas, aproximando a plataforma com o sistema utilizado atualmente (Figura 11). Foram também criados utilizadores para os investigadores do INSA que participam no projeto, com os respetivos grupos e permissões.

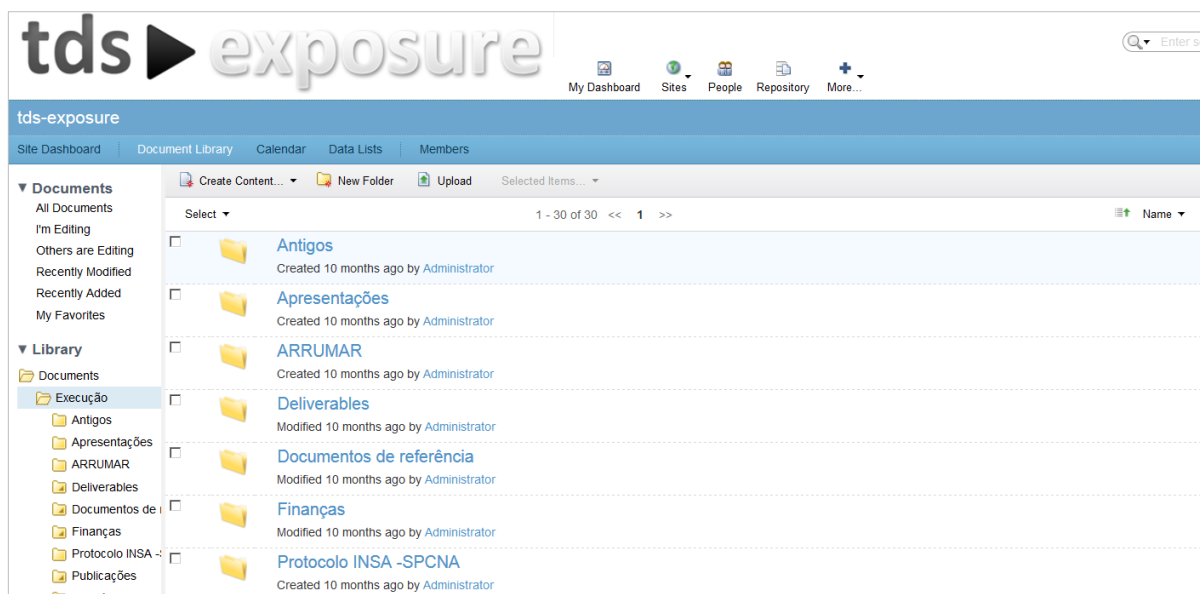


FIGURA 11 - INTERFACE DO ALFRESCO SHARE.

Para que os utilizadores se adaptassem rapidamente à plataforma, e tendo em conta que se trata de um sistema com funcionalidades avançadas e complexas, foram criados tutoriais em vídeo e em formato de documento (Portable Document Format® - PDF) para todas as funcionalidades básicas, tais como: autenticação de utilizadores; envio, receção, criação, eliminação, pesquisa, ordenação, visualização e edição de conteúdos; migração de repositórios; gestão de comentários, de *tags* de identificação, de utilizadores e de *workflows*; criação de favoritos; controlo de versões; explicação dos itens da interface com o utilizador; partilha através de *email*, Facebook, Twitter ou Google+; criação de eventos/reuniões no calendário com notificações por *email*; definição de listas (de trabalhos, de contatos, de problemas, de moradas). Os utilizadores podem consultar os tutoriais diretamente na plataforma Alfresco (Figura 12) ou através de um canal criado no YouTube para o efeito: [www.youtube.com/channel/UC3zH3PkV463NGfNjg6Hg3mg](http://www.youtube.com/channel/UC3zH3PkV463NGfNjg6Hg3mg).

De forma a facilitar a interação com o utilizador, e acrescentando valiosas funcionalidades à plataforma, foram instalados diversos *addons*. Por predefinição, algumas versões do Alfresco não permitem a pré-visualização e a edição de documentos com as extensões docx, xlsx, pdf, mov, mp4 e avi devido à falta de bibliotecas/programas no sistema operativo. Para corrigir estes problemas, foram instalados o LibreOffice, o JRE7 e o ffmpeg.

Uma vez que nem sempre é linear o consenso entre os investigadores para marcação de reuniões/eventos devido à sua falta de disponibilidade, foi instalado a *dashlet* para o Doodle na plataforma Alfresco (Figura 13). Assim, sempre que seja necessário agendar uma reunião, é sugerida

uma data por um investigador e, caso algum participante não possa, este sugerirá uma outra dentro da sua disponibilidade.

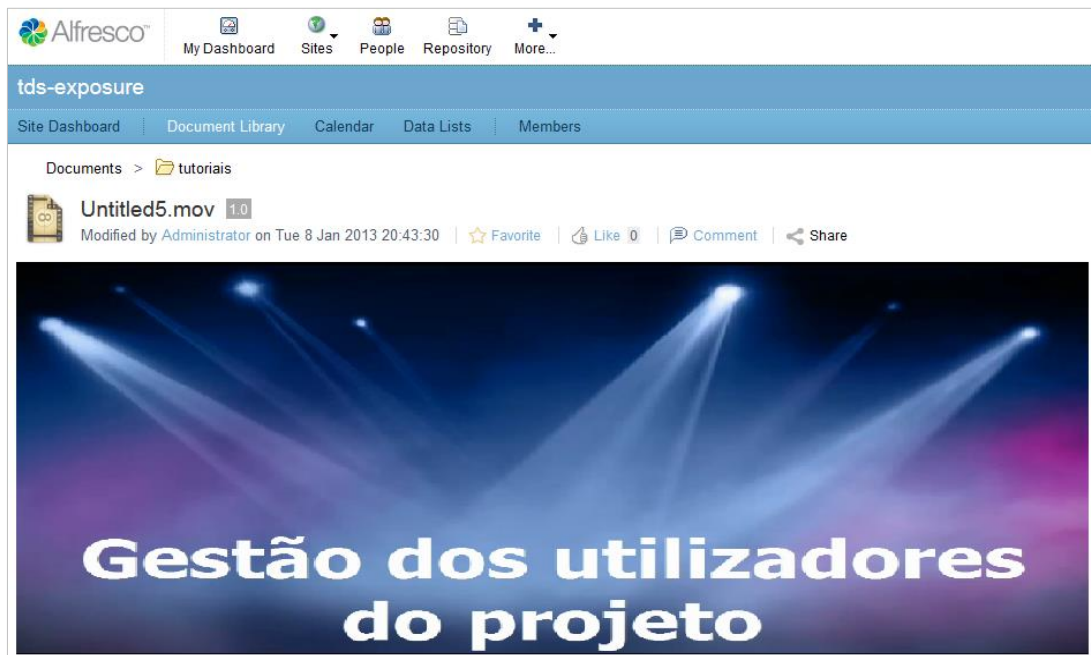


FIGURA 12 - VÍDEO DO TUTORIAL DE GESTÃO DOS UTILIZADORES DO PROJETO TDS-EXPOSURE.

Defesa dissertação	
Title	Defesa dissertação
Description	Defesa dissertação
Last activity	a minute ago
Created by	Administrator
Created on	Thursday, 12 Septemb
Participant(s)	10
Users	October, 2013 Tuesday, 15th
01 - teste teste	✓
02 - Administrator	?
03 - ana morais	?
04 - elsa vasco	?
05 - Graca Dias	?
06 - isabel castanheira	?
07 - luisa.oliveira oliveira	?
08 - marina.pite pite	?
09 - paula alvito	?
10 - Vitor Basto Fernandes	?
Sum	1

Scheduled Events of the site

50 All All

**Defesa dissertação** (private)  
Created by Administrator | 10 participants  
Last activity just now

1 - 1 of 1 << 1 >>

FIGURA 13 - MARCAÇÃO DE EVENTOS/REUNIÕES ATRAVÉS DA CONFIRMAÇÃO DE DISPONIBILIDADE.

O processo de instalação de *dashlets* é relativamente simples, mas varia de *dashlet* para *dashlet*. No caso do Doodle, é apenas necessário colocar os ficheiros nas respetivas pastas e correr um *script bash* para o instalar e reiniciar o Alfresco.

Para tornar o processo de envio de documentos para o Alfresco mais transparente e simples, foi configurada a integração com o protocolo IMAP (Anexo III). Com esta integração, os investigadores podem armazenar *emails*, mensagens e documentos diretamente a partir do seu gestor de *emails* como, por exemplo, o Microsoft Outlook ou o Thunderbird. Na Figura 14 é possível ver o resultado da integração da plataforma Alfresco com o cliente de *email* Microsoft Outlook.

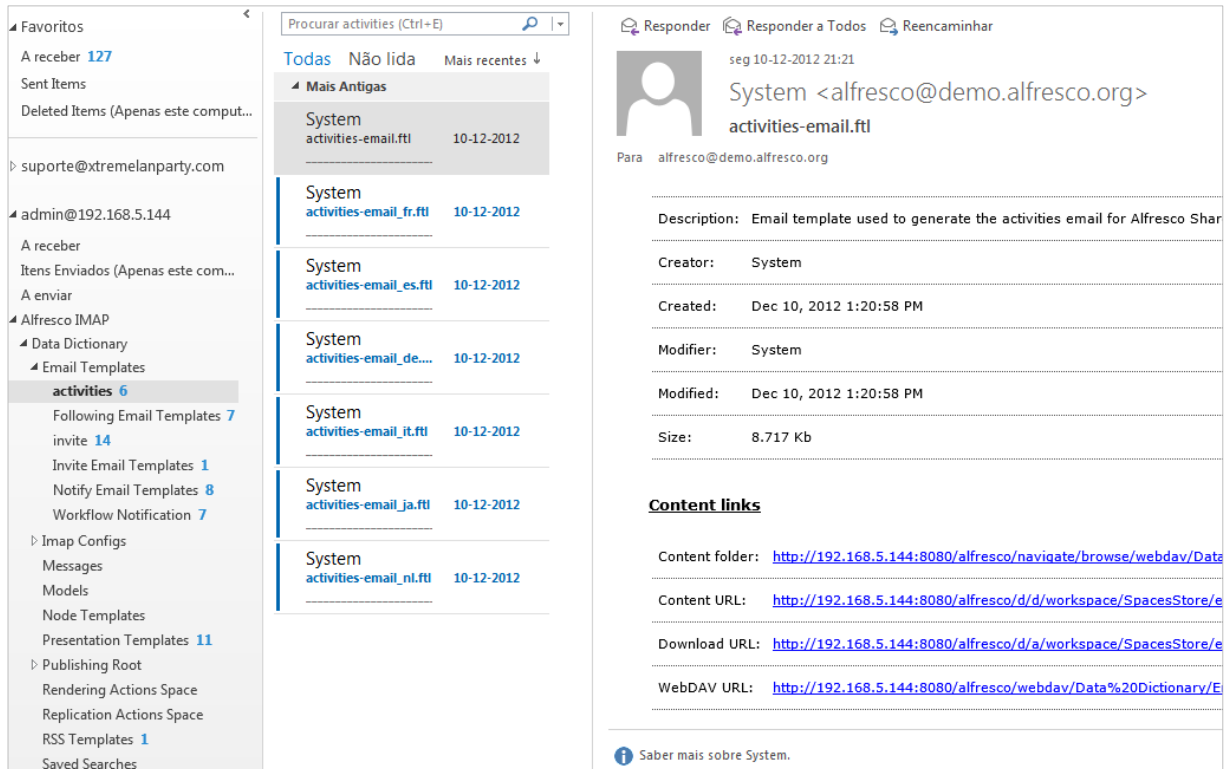


FIGURA 14 - MICROSOFT OUTLOOK INTEGRADO COM O ALFRESCO.

O Alfresco, por defeito, disponibiliza vários *workflows* a aplicar a documentos em diversas situações. Os principais *workflows* disponibilizados são: atribuição de uma tarefa a um colega, revisão e aprovação em grupo, revisão e aprovação em paralelo, revisão e aprovação simples e revisão e publicação de secções no *site* do Alfresco. A utilização de *workflows* tem um potencial enorme quando se pretende, por exemplo, a revisão e aprovação de um determinado documento, dado que todas as sugestões e modificações ficarão associadas ao documento durante o seu ciclo de vida. A Figura 15 ilustra um formulário de início de *workflow* de revisão e aprovação do documento **Tutorial 1.docx**. O utilizador Vítor Basto Fernandes será notificado por *email* e terá a tarefa de rever e aprovar o documento. Poderá ainda ser definida uma mensagem introdutória, uma prioridade (*low*, *medium* ou *high*) e uma data limite para o cumprimento desta validação.

FIGURA 15 - FORMULÁRIO DE INÍCIO DE WORKFLOW NO ALFRESCO.

Tendo como princípio a aceitação da plataforma pelos investigadores do INSA, foi necessário fazer algumas adaptações na interface gráfica desta, tornando-a mais simples e intuitiva. Algumas destas sugestões foram dadas pela Dra. Marina Pité e pela Dra. Luísa Oliveira. Assim, quando os utilizadores se autenticam, são direcionados para o repositório de ficheiros do projeto, ao invés da secção *My Dashboard*. Estas adaptações no código do Alfresco encontram-se em anexo (Anexo IV). O *My Dashboard* é a secção do Alfresco que contém, por defeito, informações sobre o utilizador como, por exemplo, as notificações, as informações sobre os projetos onde está inserido, as tarefas pendentes, os documentos preferidos, as ações realizadas recentemente sobre os mesmos, etc. Esta secção pode ser personalizada por cada utilizador, podendo este adicionar ou remover *dashlets*. Uma *dashlet* é um componente compacto que pode ou não ter uma componente principal equivalente. Se houver um componente complementar de página, a *dashlet* exibe a informação obtida a partir dele.

Existem vários tipos de *dashlets* como, por exemplo, *Meus Calendários*, *Really Simple Syndication (RSS) Feeds*, *Meu Perfil*, *Minhas Tarefas*, *Minhas Atividades*, *Conteúdos em Edição* e *Meus Documentos*. Uma vez que esta plataforma apresenta muitas funcionalidades, e para facilitar o

processo de habituação, foram deixadas apenas as *dashlets* essenciais, a saber, Minhas Tarefas, Minhas Atividades, Eventos Agendados e Documentos Favoritos (Figura 16). Futuramente, cada utilizador poderá personalizar a sua *dashboard* com as suas *dashlets* favoritas.

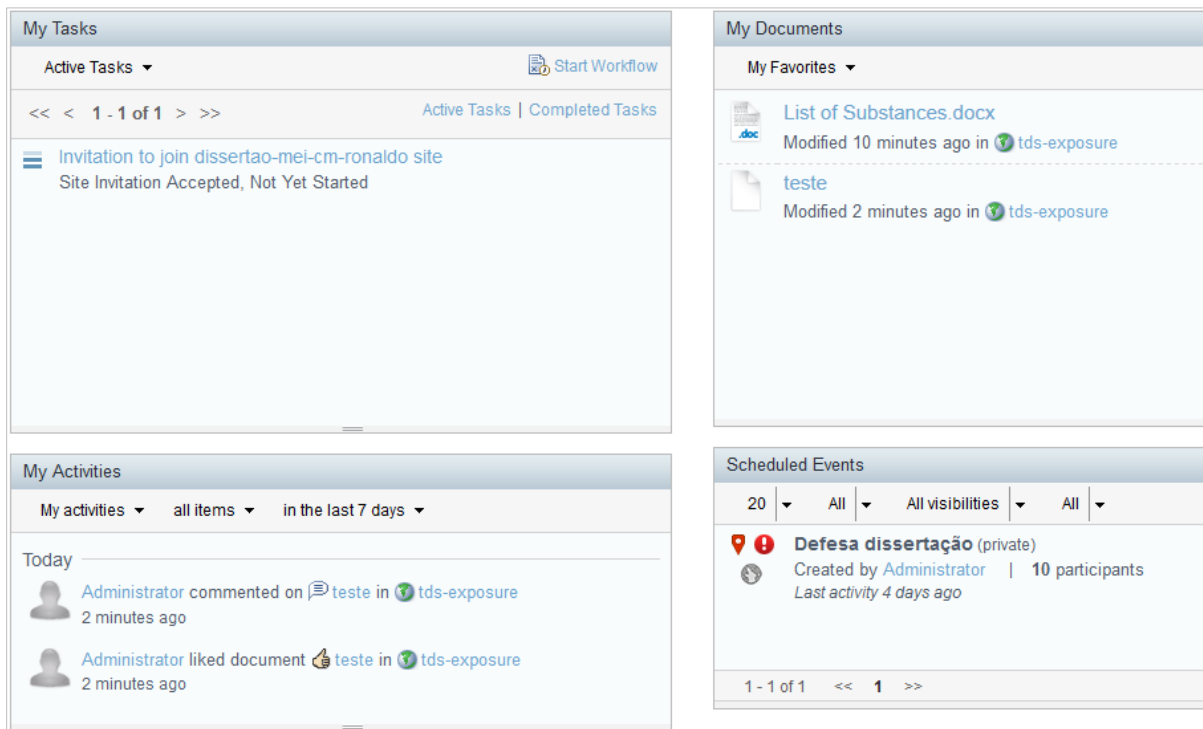


FIGURA 16 - DASHBOARD CONFIGURADA.

Uma das múltiplas funcionalidades da plataforma Alfresco é a gestão de vários projetos. Para além do TDS-*Exposure*, foram criados os projetos anti-spam, biochemioninformatics, ciic, dissertação-ronaldo e elsa. Para cada um, foram criados os respetivos utilizadores e grupos com as devidas permissões. Um utilizador que pertença ao projeto TDS-*Exposure* pode não ter conhecimento dos outros projetos, a não ser que o administrador lhe atribua esse privilégio. Cada utilizador tem privilégios associados ao projeto em que está inserido e a nível global da plataforma Alfresco. Esta plataforma pode ser acedida através do endereço eletrónico <http://bit.ly/tdsexposure>.

## BPMS Activiti

O Activiti é uma plataforma de criação de *workflows* e de gestão de processos de negócios (BPM) voltada para pessoas de negócios, programadores e administradores de sistema. Na sua essência está um mecanismo de *Business Process Model and Notation* (BPMN) rápido e sólido para Java. É *open source* e distribuído sob a licença Apache. O Activiti funciona em qualquer aplicação Java, num servidor, num *cluster* ou na *cloud*. É extremamente leve, baseia-se em conceitos simples e integra-se perfeitamente com a Spring, o mesmo *Model View Controller* (MVC) utilizado pelo Alfresco [11].

### 1. Workflow

Uma das grandes vantagens do Activiti é fornecer meios que permitem a criação personalizada de *workflows* e ainda conectores para a sua integração com outras plataformas/soluções, no caso, o Alfresco. Nesse sentido, foi implementada uma instância do Activiti no projeto TDS-Exposure para a criação de *workflows* personalizados. Estes *workflows* permitirão desenhar os diversos fluxos de documentos e fazê-los passar por todas as fases do seu ciclo de vida. Para instalar o Activiti é necessário um servidor Apache Tomcat, um servidor de bases de dados e o *Java Development Kit* (JDK) 6 ou superior. O acesso à plataforma Activiti é feito através de um *browser*.

Recorrendo ao Activiti, foi criado um *workflow* segundo as normas dos BPMS para criação e aprovação de documentos (Figura 17). Apesar do grande esforço e estudo para implementar um *workflow* personalizado, isso não foi possível devido ao nível de complexidade da integração do Alfresco com as ferramentas de BPMS e à falta de documentação disponível para o efeito.

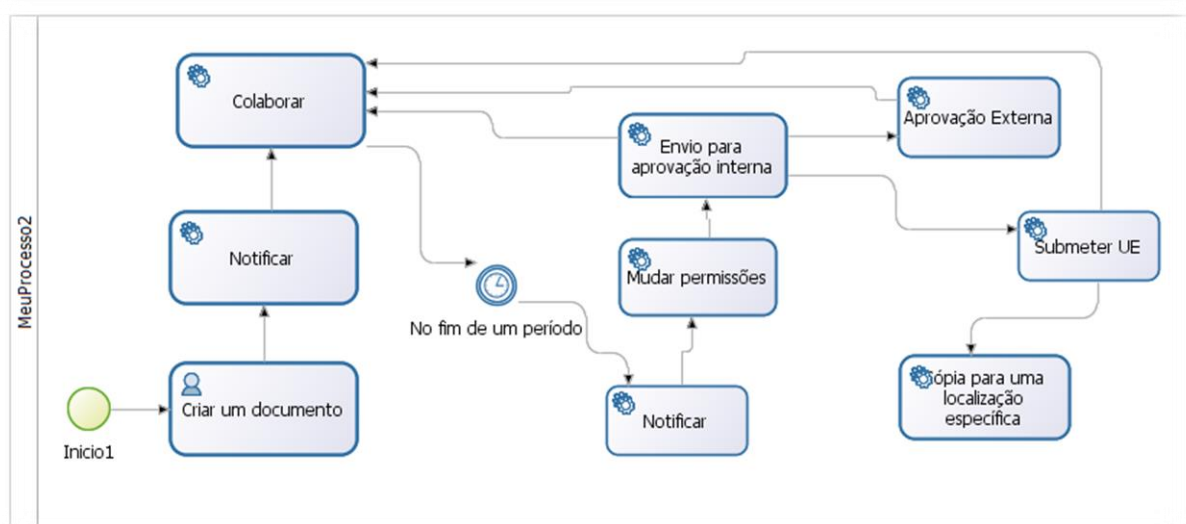


FIGURA 17 - DESENHO DE UM WORKFLOW COM BPMS ACTIVITI.

## ***Plataforma de gestão documental futura***

Atualmente existem ferramentas no contexto dos Sistemas de Informação (SI) que permitem de um modo centralizado, seguro e fiável, o armazenamento da informação, a automatização de tarefas através de *workflows* e o trabalho cooperativo. A utilização destas ferramentas diminui o espaço de armazenamento, a redundância de informação, a recuperação de dados, os erros resultantes do seu manuseamento e todo um conjunto de problemas resultantes da informação descentralizada.

Foram identificados os seguintes processos, por ordem decrescente de prioridade:

- Minimizar o fluxo de informação de documentos em *emails*, *pens* ou outros dispositivos de armazenamento físico;
- Aumentar o nível de segurança, colaboração e cooperação entre colaboradores;
- Adicionar funcionalidades que permitam simplificar as tarefas já existentes;
- Sensibilizar/formar os utilizadores para a plataforma;
- Suportar de forma integrada os *workflows* que antes eram suportados por partilha de ficheiros, mensagens de correio eletrónico e uso de dispositivos de armazenamento;
- Aumentar o nível de usabilidade da plataforma através do acesso em qualquer momento, em qualquer local e em qualquer dispositivo.

### **1. Metodologia**

Descrevem-se, de seguida, os métodos e procedimentos usados neste projeto a fim de serem alcançados os objetivos propostos para a plataforma de gestão documental futura.

Para minimizar o fluxo de informação de documentos em *emails*, *pens* ou outros dispositivos de armazenamento físico e aumentar o nível de segurança, colaboração e cooperação entre colaboradores, serão criados repositórios no ECM com níveis de acesso diferenciados de acordo com as necessidades dos utilizadores. Os repositórios existentes serão também migrados para a plataforma ECM.

Os repositórios criados permitem a partilha de informação, categorização através de metadados, mobilidade, controlo de versões e *backups* regulares. Os fluxos de informação permitidos pelo ECM permitem evidenciar esses mesmos fluxos sobre documentos digitais (aprovação de documentos, revogação, etc...). Serão indispensáveis fluxos adaptados à realidade do projeto TDS-*Exposure* e, para isso, serão utilizadas ferramentas de BPMS.

Apresenta-se uma lista de atividades a desenvolver para a aplicação da plataforma de gestão documental:

- Fazer o levantamento e especificar requisitos com recurso a notação para modelação de processos de negócio (BPMN);
- Analisar, comparar e selecionar plataformas de gestão documental para a construção do SGD proposto;
- Instalar e configurar a plataforma de gestão documental escolhida;
- Criar, configurar, parametrizar e introduzir os dados iniciais de exemplo para as componentes de suporte ao agendamento/calendarização do projeto TDS-*Exposure*, criação de fóruns de discussão, áreas de trabalho, perfis de utilizadores e criação de *workflows* personalizados;
- Validar e corrigir funcionalidades, em colaboração com a responsável do INSA pelo acompanhamento do projeto;
- Realizar testes de aceitação e consolidação de funcionalidades com todos os utilizadores da plataforma;
- Produzir documentação de apoio à utilização da plataforma;
- Desenvolver funcionalidades avançadas de gestão documental e integração da plataforma de gestão documental com outros sistemas do INSA e do projeto TDS-*Exposure*;
- Criar um plano de manutenção da plataforma (*backups*, instalação, arranque, reposição, etc.).

## 2. Mobile SDK e API

O Alfresco API permite aos programadores criar aplicações personalizadas para a empresa - no computador fixo, na *cloud* ou no dispositivo móvel (Figura 18). O Alfresco *Mobile Software Development Kit* (SDK) é uma interface opcional adicional direcionada para o desenvolvimento de aplicações móveis e está disponível para programadores de iOS e Android, oferecendo tudo o que é necessário para construir soluções móveis ECM únicas [9].

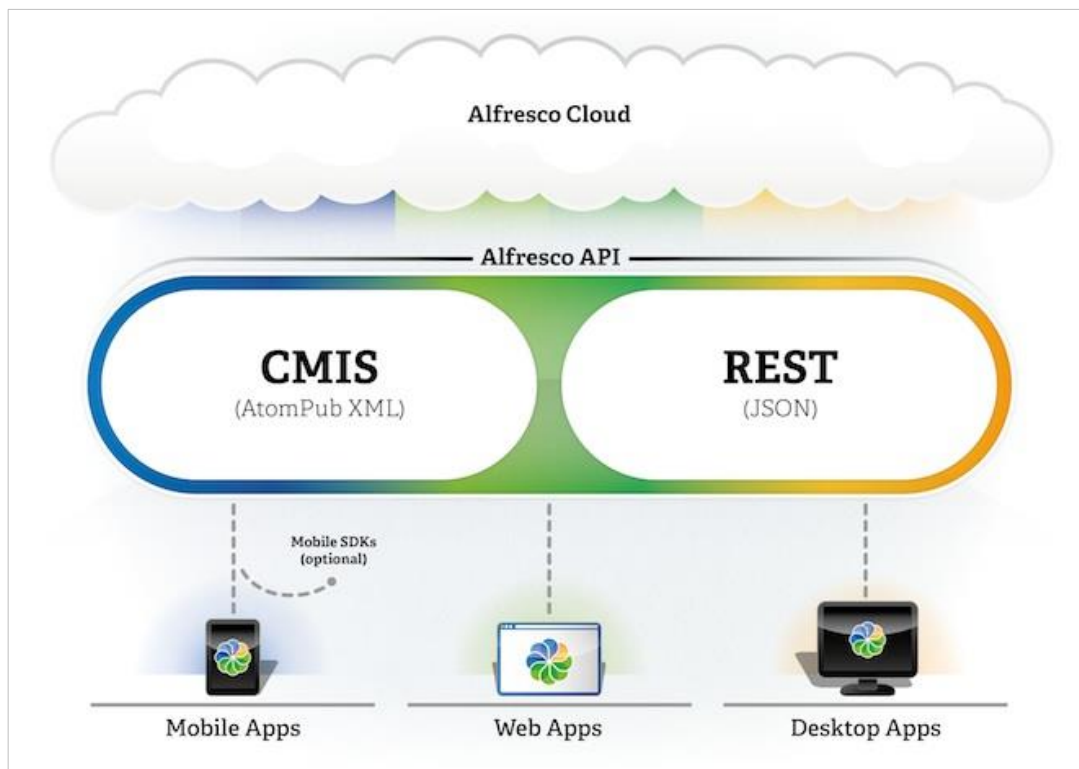


FIGURA 18 - ARQUITETURA DE PROGRAMAÇÃO DE APLICAÇÕES DO ALFRESCO [9].

Para além de se poder personalizar a plataforma Alfresco através das aplicações desenvolvidas com o Alfresco API, é possível estender toda a experiência da plataforma em dispositivos móveis através da aplicação Alfresco *Mobile* disponibilizada para Android e IOS. Esta aplicação permite gerir e consultar todos os conteúdos dos projetos utilizando, para isso, dispositivos móveis. A Figura 19 ilustra a apresentação, num dispositivo móvel, do repositório de ficheiros do projeto TDS-*Exposure* gerido no INSA.

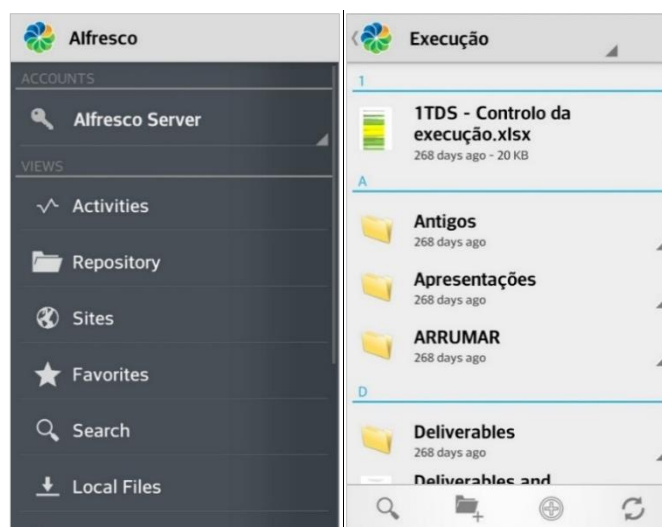


FIGURA 19 – INTERFACE DA APLICAÇÃO ALFRESCO PARA ANDROID.

### 3. Manutenção e segurança

Futuramente, no que concerne à manutenção da plataforma Alfresco, será necessário dar continuidade à gestão dos projetos criados uma vez que, devido à sua natureza, poderão ser terminados. Dentro das instituições, existirão sempre novos projetos com novos utilizadores e com diferentes privilégios. Através do sufixo **/alfresco** no endereço da plataforma, é possível aceder à zona de gestão de projetos, utilizadores, grupos de utilizadores e permissões. Todas as credenciais de acesso às plataformas se encontram em anexo (Anexo V). Com a adição de todos os projetos das unidades de investigação, poderão ser necessários pequenos ajustes na plataforma Alfresco, assim como, melhoramentos no servidor que aloja a plataforma devido ao elevado fluxo de informação.

Relativamente à segurança, o Alfresco combina a autenticação e a autorização para garantir um nível elevado de controlo sobre as ações na plataforma. Desta forma, disponibiliza um sistema rigoroso, robusto e fiável de autenticação com base em mecanismos locais, SSO, *Java Authentication*, LDAP, *Java Authentication and Authorization Service* (JASS), Kerberos, NTLM ou *Active Directory*. Paralelamente, a autorização determina quais as operações que um utilizador autenticado pode realizar. Existem muitos modelos de autorização, sendo os mais conhecidos *Role Based Access Control* (RBAC), *UNIX-style Access Control Lists* (ACL) e *extended ACL*, *Windows-style ACL*, entre outros. A autorização do Alfresco é baseada em *UNIX-extended ACL*, onde cada nó do repositório tem uma ACL que é utilizada para atribuir permissões a utilizadores e grupos [9].

## ***Gestão da produção científica***

---

O processo de gestão da produção científica serve o propósito de recolher, armazenar, tratar/estruturar a informação para efeitos de avaliação das unidades de investigação. No caso português, a FCT é a entidade nacional que avalia a investigação, desenvolvimento e transferência de tecnologia. Esta recolha automatizada, precisa e formatada dos dados dos investigadores, aliada a uma plataforma de gestão documental, torna-se numa solução muito completa, que visa agilizar de uma forma sistematizada o processo de gestão da investigação científica.

### ***Instituições de I&D***

As unidades de investigação representam um pilar fundamental na consolidação de um sistema científico moderno e competitivo. Devem reunir massa crítica adequada à sua missão e promover ambientes criativos onde possam surgir novas ideias e onde os melhores investigadores encontrem as condições adequadas à realização dos seus projetos científicos e ao desenvolvimento da sua carreira.

A maior parte da investigação científica portuguesa é realizada em Unidades de Investigação e Desenvolvimento (I&D) e Laboratórios Associados, financiadas e avaliadas pela FCT. Existem atualmente 293 Unidades de I&D e 26 Laboratórios Associados, onde trabalham mais de 22 000 investigadores (Figura 20). A investigação realizada nestas instituições abarca todos os domínios científicos, desde as ciências da vida e da saúde às ciências sociais e humanas, passando pelas engenharias, ciências exatas, ciências naturais e do ambiente.

As instituições de I&D são regularmente avaliadas pela FCT, com uma periodicidade de aproximadamente 5 anos. As unidades de investigação públicas e privadas financiadas com fundos públicos regem-se pelo Regime Jurídico de Instituições de Investigação Científica [12].

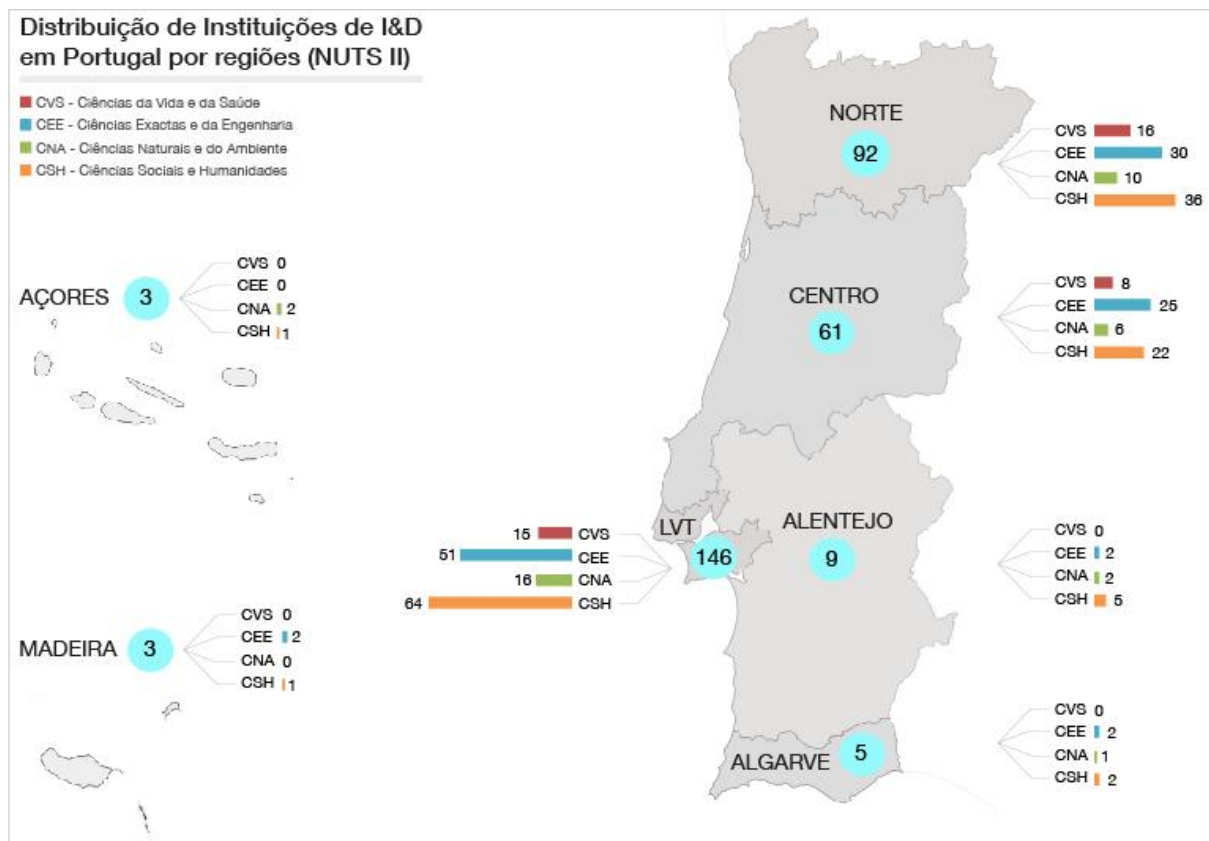


FIGURA 20 - DISTRIBUIÇÃO DE INSTITUIÇÕES DE I&D EM PORTUGAL POR REGIÕES (NUTS II) [12].

## 1. Relatórios científicos de atividades

As instituições de I&D deverão apresentar anualmente um relatório científico de atividades realizadas, quer no âmbito do financiamento plurianual, quer relativo ao projeto estratégico aprovado para as Unidades de I&D e Laboratórios Associados. As instituições proponentes devem submeter no sítio da FCT na *internet*, para efeitos de acompanhamento e avaliação final, relatórios de progresso científicos anuais e um relatório científico final.

Os relatórios de progresso científico devem descrever brevemente os trabalhos executados, os resultados obtidos e os desvios ao programa de trabalhos proposto ou ao orçamento aprovado. O relatório final da atividade científica deve descrever de forma detalhada a execução dos trabalhos efetuados no período em causa, devendo discriminar as publicações e outros resultados decorrentes do projeto [12].

## 2. Avaliação

O sistema de avaliação fundamenta-se em apreciações periódicas, realizadas por painéis de peritos internacionais, com base em relatórios e planos de atividades, assim como contatos diretos com os investigadores e com as instituições através de visitas a todas as unidades.

Destes exercícios de avaliação resulta a atribuição de uma classificação de qualidade por parte do painel, que determina o volume de financiamento plurianual a atribuir até à realização de uma nova avaliação, ou de uma avaliação intercalar.

Em relação à avaliação de 2013, a FCT vai proceder à avaliação das unidades de investigação científica e de desenvolvimento tecnológico nacionais segundo os mais rigorosos padrões internacionais. Em preparação desta avaliação, a FCT lançou uma consulta pública sobre a proposta de regulamento, para a qual solicitou a participação de toda a comunidade científica [12].

### *Fundação para a Ciência e a Tecnologia*

A FCT (Figura 21) iniciou atividades em agosto de 1997 e a sua missão é promover continuamente o avanço do conhecimento científico e tecnológico em Portugal, explorando oportunidades que se revelem em todos os domínios científicos e tecnológicos de atingir os mais elevados padrões internacionais de criação de conhecimento, e estimular a sua difusão e contribuição para a melhoria da educação, da saúde e do ambiente, para a qualidade de vida e o bem-estar do público em geral.



FIGURA 21 - LOGÓTIPO DA FCT [12].

Esta missão concretiza-se principalmente através da concessão de financiamentos na sequência de avaliação de mérito de propostas de instituições, equipas de investigação e indivíduos apresentadas em concursos públicos, e também através de acordos de cooperação e outras formas de apoio em parceria com universidades e outras instituições públicas e privadas, em Portugal e no estrangeiro. Os resultados da atividade da FCT são, em última análise, as contribuições acrescidas dos indivíduos, grupos de investigação e instituições contemplados na sua carteira de financiamentos.

A ciência e a tecnologia são consideradas num sentido amplo que engloba as ciências exatas, naturais e da saúde, a engenharia, as ciências sociais e as humanidades [12].

## 1. FCTSIG e DeGóis®

A FCT apoia o desenvolvimento da Plataforma DeGóis® que oferece funcionalidades mais avançadas do que as atualmente disponíveis no Sistema de Informação da FCT (FCTSIG) para o registo de currículos e está a integrar a sua utilização na recolha de dados de diferentes programas.

A seguir resumem-se as vantagens e inconvenientes da plataforma DeGóis® relativamente ao FCTSIG:

- O sistema de currículos do FCTSIG foi concebido e evoluiu exclusivamente de acordo com as necessidades de submissão de dados aos Concursos de Bolsas e Projetos da FCT. Não foi concebido para ser utilizado para outros fins;
- O sistema DeGóis® foi concebido de raiz para ter um máximo de flexibilidade de utilização para fins distintos que incluem tanto a publicação de currículos por parte das entidades do SCTN, pela FCT ou a título individual;
- O grau de detalhe de um currículo DeGóis® é consideravelmente maior do que um do currículo FCTSIG;
- A introdução de um currículo DeGóis® é bastante mais trabalhosa do que a de um currículo FCTSIG;
- A adoção de um currículo DeGóis® é algo que faz parte da estratégia de gestão da carreira de um investigador a longo prazo, enquanto um currículo FCTSIG pode ser uma opção relativamente rápida de fornecer um currículo à FCT [12].

## 2. Plataforma de Currículo DeGóis®

A Plataforma de Currículo DeGóis® (Figura 22) é um instrumento de recolha, disponibilização e análise da produção intelectual, científica e outras informações curriculares dos Investigadores Portugueses. Consiste num portal cujas principais funcionalidades são a gestão individual do *curriculum* por parte do utilizador, a consulta de indicadores e a visualização de *curricula* mediante pesquisas baseadas em critérios relacionados com o seu conteúdo.



FIGURA 22 - LOGÓTIPO DA PLATAFORMA DEGÓIS® [13].

É propriedade da FCT, organismo do Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior que, através de um protocolo quadripartido entre a FCT, o Ministério da Ciência e Tecnologia Brasileiro, o laboratório Gávea do Departamento de Sistemas de Informação da Universidade do Minho e o grupo Stela da Universidade Federal de Santa Catarina no Brasil, garante a manutenção dos princípios básicos da Plataforma DeGóis®, e estabelece a forma jurídico-institucional com que o projeto será desenvolvido [13].

### 3. Curriculum DeGóis®

O sistema de gestão de currículo (*curriculum* DeGóis®) permite ao investigador que regista o seu *curriculum* introduzir os seus dados pessoais, o seu endereço, tanto pessoal como institucional, a sua formação académica, as suas atividades profissionais, línguas faladas, prémios e títulos obtidos e linhas de investigação, bem como todos os tipos de produção científica, e a descrição detalhada dos projetos de investigação em que esteve ou está envolvido. Permite também informar sobre orientações e participações em júris em que colaborou.

No sentido de identificar rigorosamente as áreas científicas em que os investigadores trabalham, o DeGóis® possibilita o relacionamento de toda a produção científica com a tabela *Fields of Science* da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE), utilizando desta forma um padrão internacional que permite a comparação do *curriculum* DeGóis® com outros modelos originados noutras comunidades científicas.

Faculta também ao utilizador, devidamente registado, um mecanismo de procura que permite selecionar *curricula* por nome, instituição a que está ligado o dono do *curriculum* e por região. Escolhidos os critérios de procura, o sistema apresenta os *curricula* que satisfaçam o pedido, e estes podem ser consultados em formato de página HTML, onde se pode ver toda a informação inserida no *curriculum* [13].

*Esta página foi intencionalmente deixada em branco*

## ***WebService do DeGóis®***

---

A Plataforma DeGóis® sustenta serviços *web* para integração com entidades e instituições aderentes. Assim, permite a qualquer instituição (Universidade, Escola, Faculdade, Departamento, Centro de Investigação, etc.) registada no DeGóis® aceder aos *Curricula Vitae* DeGóis® completos, em formato XML, dos seus investigadores [13]. De seguida, serão apresentados os serviços disponíveis.

### ***Serviços públicos***

#### **1. WebService da Rede ScienTI**

Serviço para integração com o portal da Rede Internacional de Fontes de Informação e Conhecimento para a Gestão da Ciência, Tecnologia e Inovação (Rede ScienTI) e que disponibiliza dados estatísticos do DeGóis® e ligação a CV do DeGóis® que satisfaçam certos critérios de pesquisa. Existem vários pedidos possíveis em forma de *query* estruturada e as respostas apresentam listagens com estatísticas e informação relativa aos CV correspondentes [13].

#### **2. WebService de contactos de investigadores**

Mediante autenticação, qualquer instituição aderente pode aceder à informação de contacto de todos os seus investigadores no DeGóis®. O pedido é um XML com os dados de autenticação da instituição aderente e a resposta é um ficheiro com os contactos de todos os investigadores dessa instituição que estão no DeGóis® [13].

## ***Serviços privados***

### **1. Webservice para concursos FCT**

Serviço integrado nos formulários de candidaturas a bolsas individuais e projetos da FCT. Permite aos investigadores optarem por usar o seu CV DeGóis® nos formulários de candidaturas da FCT. O pedido é um XML com os dados de autenticação do investigador no DeGóis® e a resposta é um XML representativo do CV DeGóis® do investigador e formatado de acordo com parâmetros a avaliar [13].

### **2. Webservice de integração com o RCAAP**

Serviço integrado em diferentes repositórios científicos nacionais que permite importar para o DeGóis® publicações científicas de um investigador. O pedido é um XML com os dados de autenticação do investigador no DeGóis® e a informação obrigatória da publicação a inserir e a resposta é sob a forma de sucesso ou erro [13].

### **3. Webservice de exportação de CV**

Serviço para exportar CV DeGóis® completos. Suporta a possibilidade de exportar todos os CV de investigadores de uma dada instituição ou só um CV em particular. Os pedidos são feitos por GET e as respostas são em forma de XML estruturado e compatível com o modelo de dados DeGóis® [13].

## ***Objetivos***

O objetivo principal deste serviço é alimentar/atualizar sistemas de CV das instituições aderentes, com informação registada no DeGóis® sobre investigadores dessas instituições. Pretende-se que qualquer investigador tenha apenas que se preocupar em manter o seu CV DeGóis® atualizado e outros sistemas de CV onde possa estar registado venham buscar periodicamente a sua informação ao DeGóis® para se manterem atualizados. Desta forma, os investigadores terão mais um incentivo à criação e atualização dos seus CV DeGóis®.

Instituições, que porventura não tenham sistemas de CV implementados, podem usar este serviço para avaliações periódicas dos seus investigadores [13].

## ***Operações***

O serviço permite duas operações (pedidos) fundamentais, uma para aceder a um determinado CV de um investigador de uma dada instituição e outra operação que gera todos os CV DeGóis® de investigadores de uma dada instituição.

O serviço é um webservice *RESTful* e o acesso às operações é feito através de pedidos GET. Os pedidos ao serviço são efetuados com o nome da operação, identificador da instituição (gerado para distinguir inequivocamente cada instituição) e/ou identificador DeGóis® (identificador público) do investigador, exemplificados de seguida:

- *Operação de acesso a um CV de uma instituição*

`http://<servidor>/XMLExportacao/CV/?idinst=<IDINSTITUICAO>&iddegois=<IDDEGOIS>`

A resposta do serviço é um ficheiro XML, com a informação no momento, do CV DeGóis® completo do investigador.

- *Operação de acesso a todos os CV de uma instituição*

`http://<servidor>/XMLExportacao/TODOS/?idinst=<IDINSTITUICAO>`

A resposta do serviço é um ficheiro XML com um *link* (download) para um ficheiro zip com todos os CV da instituição pedida [13].

## ***Aplicação cliente para o serviço***

Uma possível aplicação para aceder e consumir o serviço pode ser uma aplicação *web* normal e em qualquer linguagem de programação pretendida que disponibilize a execução de operações GET. Desta forma, a implementação da aplicação cliente deve ter em conta:

- Envio de pedidos GET ao servidor com a operação, identificador da instituição e/ou identificador DeGóis® do investigador;
- As regras descritas no *Schema XML* disponibilizado para correta implementação;
- Fazer o *parsing* do XML recebido para retirar e mostrar a informação pretendida [13].

## Regras e XML Importado

O XML importado do DeGóis® reflete quase toda a informação preenchida pelo investigador e obedece a regras de preenchimento (campos obrigatórios, limites dos campos, tipos dos campos, etc.) e organização. Essas regras estão descritas no *Schema* XML disponibilizado e o XML importado está organizado em 5 áreas fundamentais, como mostra a Figura 23 [13].

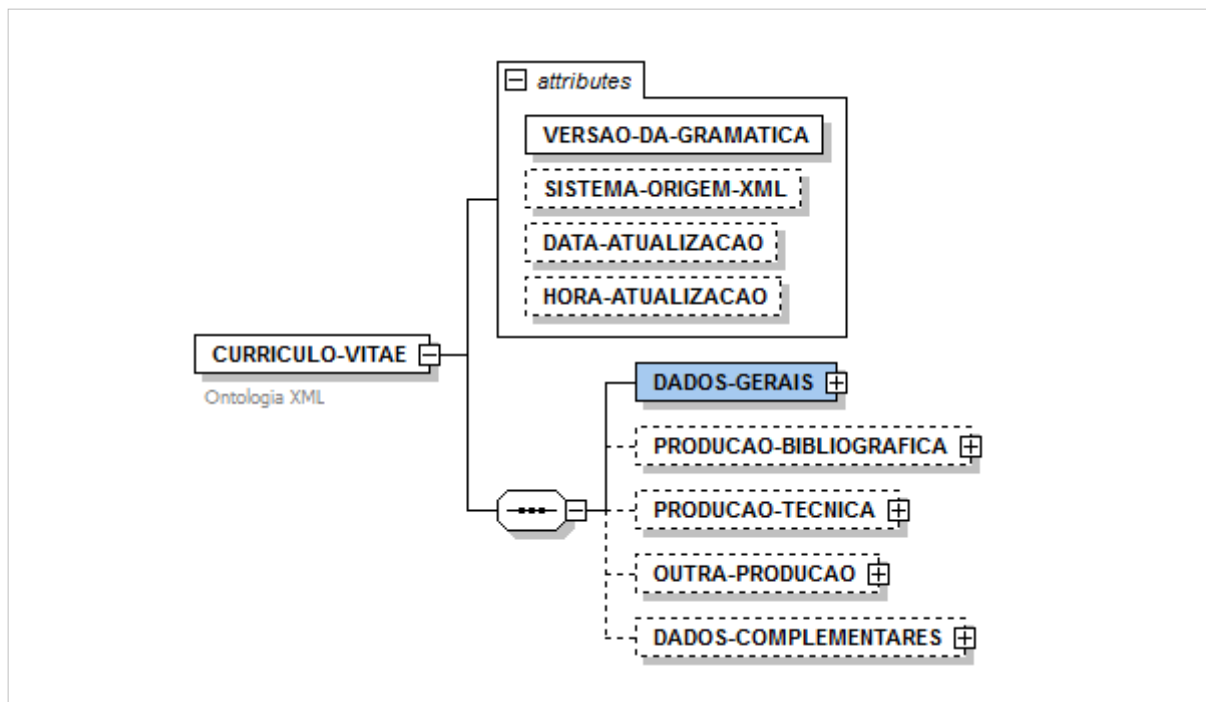


FIGURA 23 - ORGANIZAÇÃO GERAL DO XML IMPORTADO [13].

## 1. Dados gerais

Esta área agrupa informação relativa à informação pessoal e académica de um investigador e é a única área obrigatória, pois um CV DeGóis® tem sempre informação mínima relativa aos dados pessoais de um investigador (é obrigatório preencher estes dados quando um CV DeGóis® é criado). Os vínculos e atividades profissionais estão descritos no elemento <ATUAÇÕES-PROFISSIONAIS>, como mostra a Figura 24.

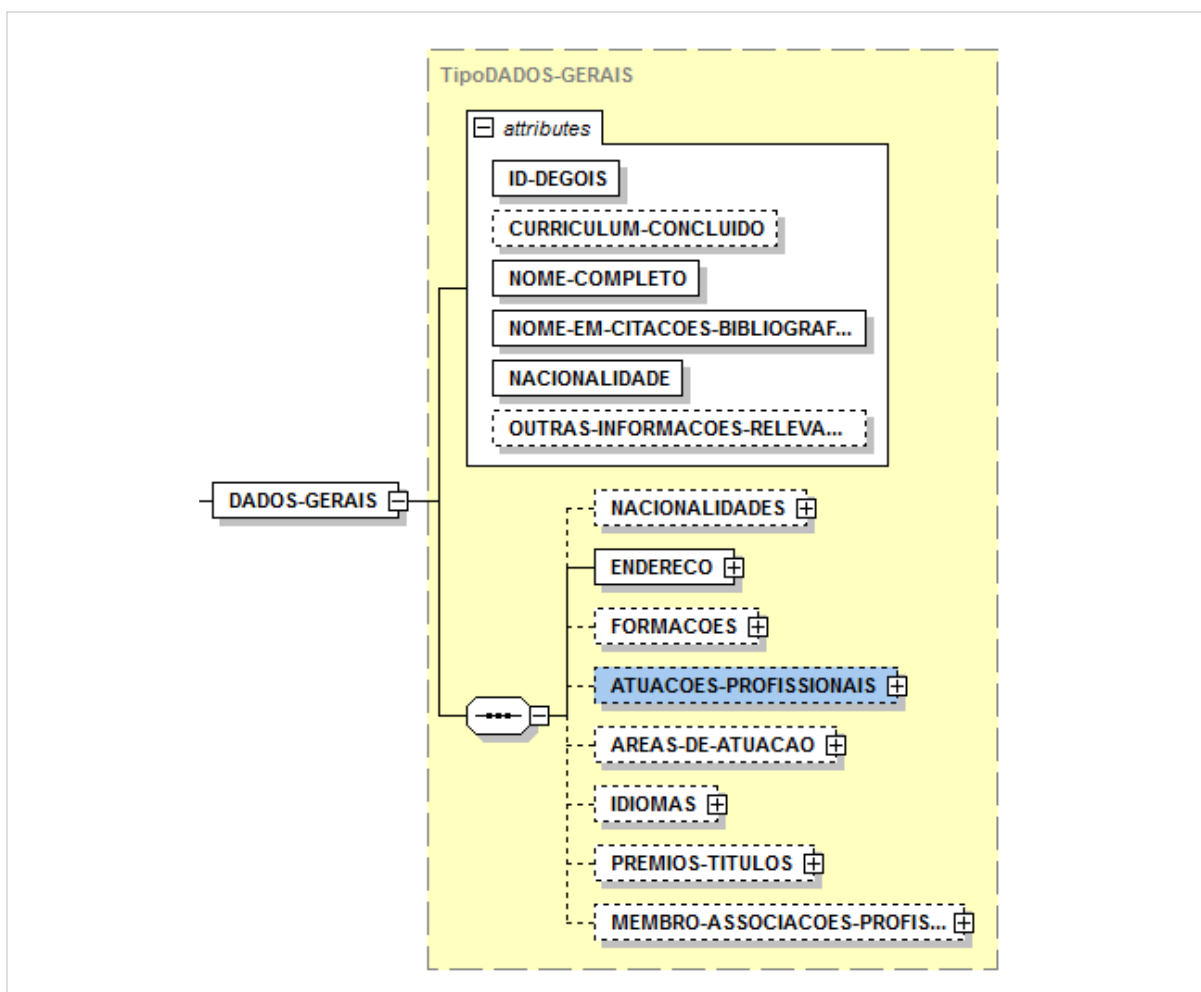


FIGURA 24 – ORGANIZAÇÃO DO NÓ “DADOS GERAIS” [13].

## 2. Produção bibliográfica

Toda a produção bibliográfica é descrita nesta área, como mostra a Figura 25. Normalmente esta área constitui a maior parte de um CV DeGóis®, dado incluir itens como artigos publicados, trabalhos em eventos e livros publicados que são os principais focos de atenção da comunidade de Ciência e Tecnologia.

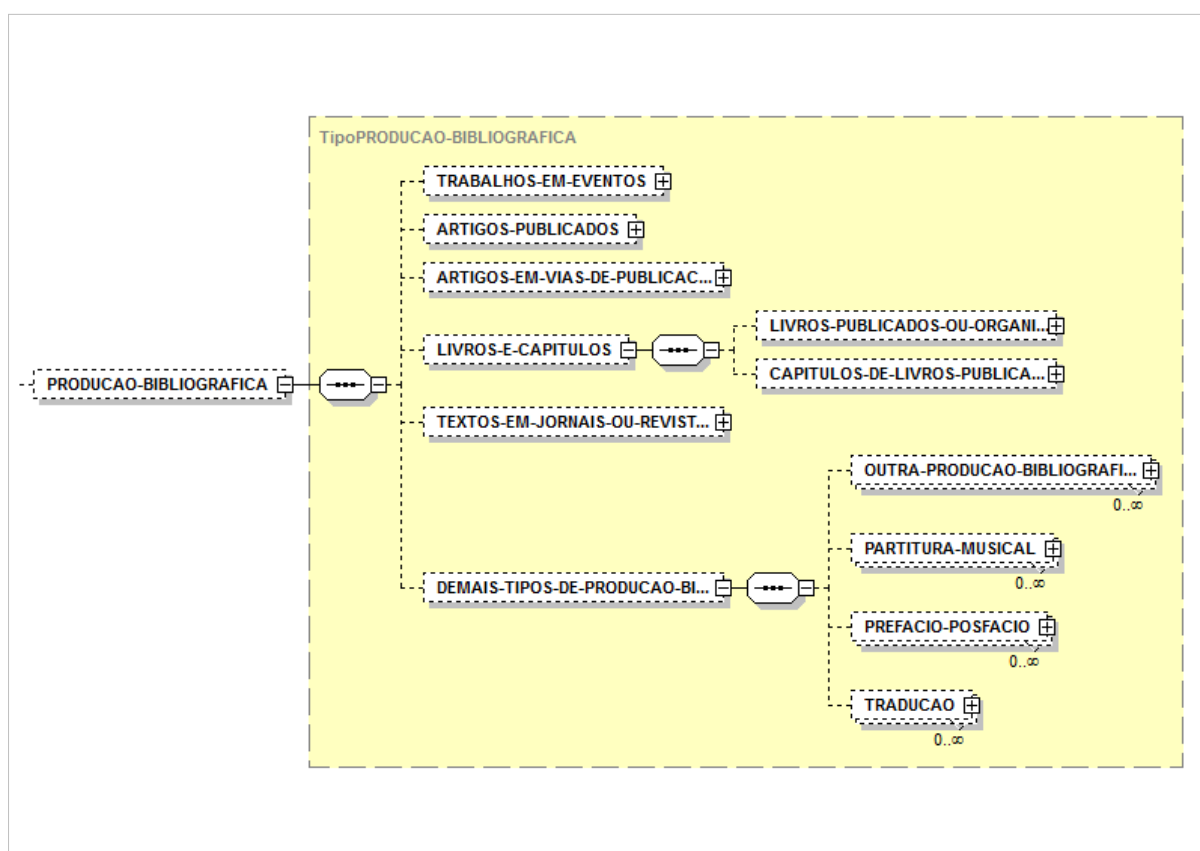


FIGURA 25 - ORGANIZAÇÃO DO NÓ “PRODUÇÃO BIBLIOGRÁFICA” [13].

### 3. Produção técnica

Esta área inclui a produção técnica de um CV DeGóis®. Aqui podem ser descritas as patentes registadas por um investigador nos elementos <SOFTWARE>, <PRODUTO>, <PROCESSOS-OU-TÉCNICAS>, <TRABALHO-TÉCNICO> ou <DEMAIS-TIPOS-DE-PRODUÇÃO-TÉCNICA>, como mostra a Figura 26.

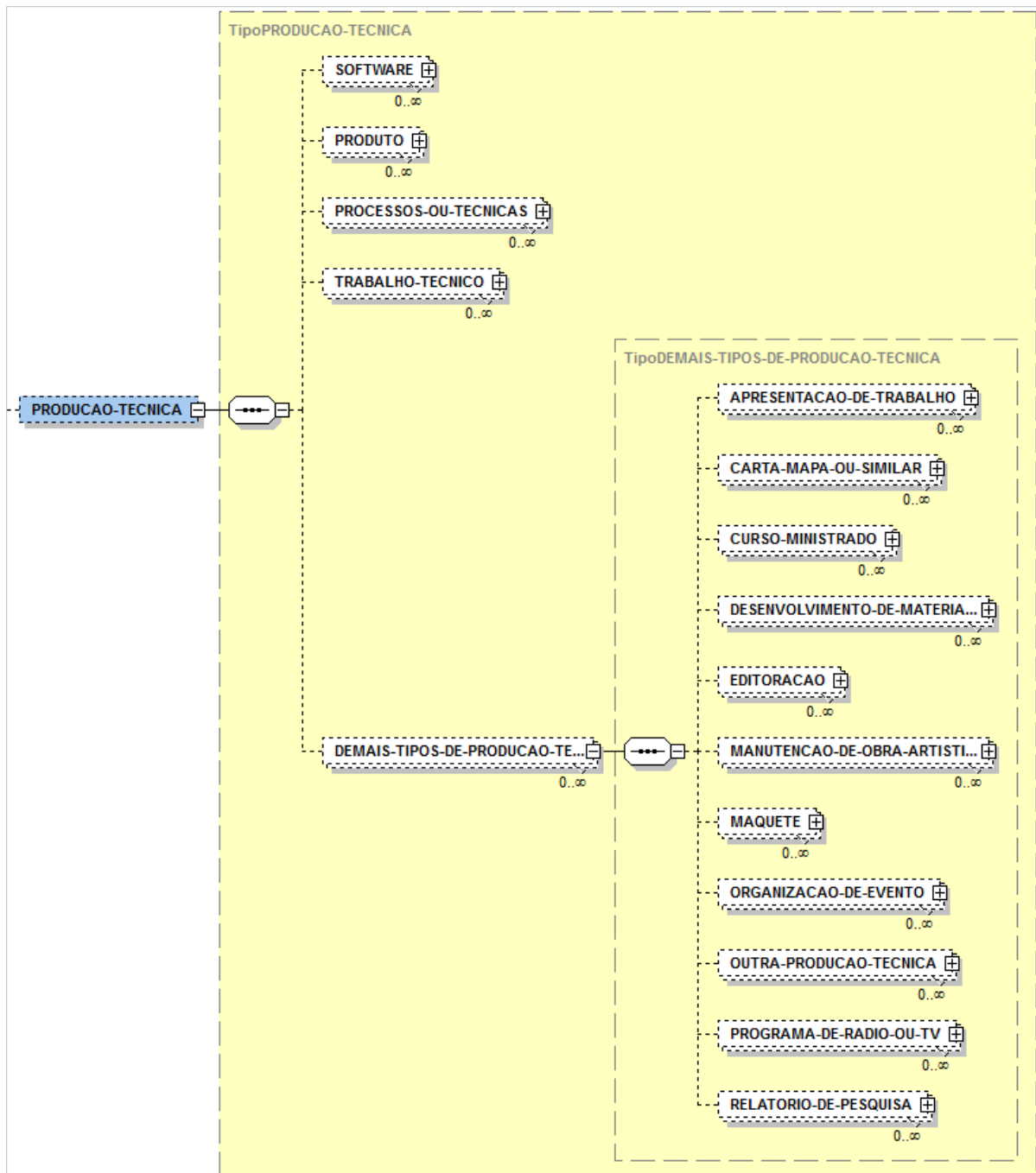


FIGURA 26 - ORGANIZAÇÃO DO NÓ "PRODUÇÃO TÉCNICA" [13].

## 4. Outra produção

Nesta área estão descritas todas as produções artísticas/culturais, bem como todas as outras produções que não se enquadrem nas áreas anteriores. A sua organização é apresentada na Figura 27.

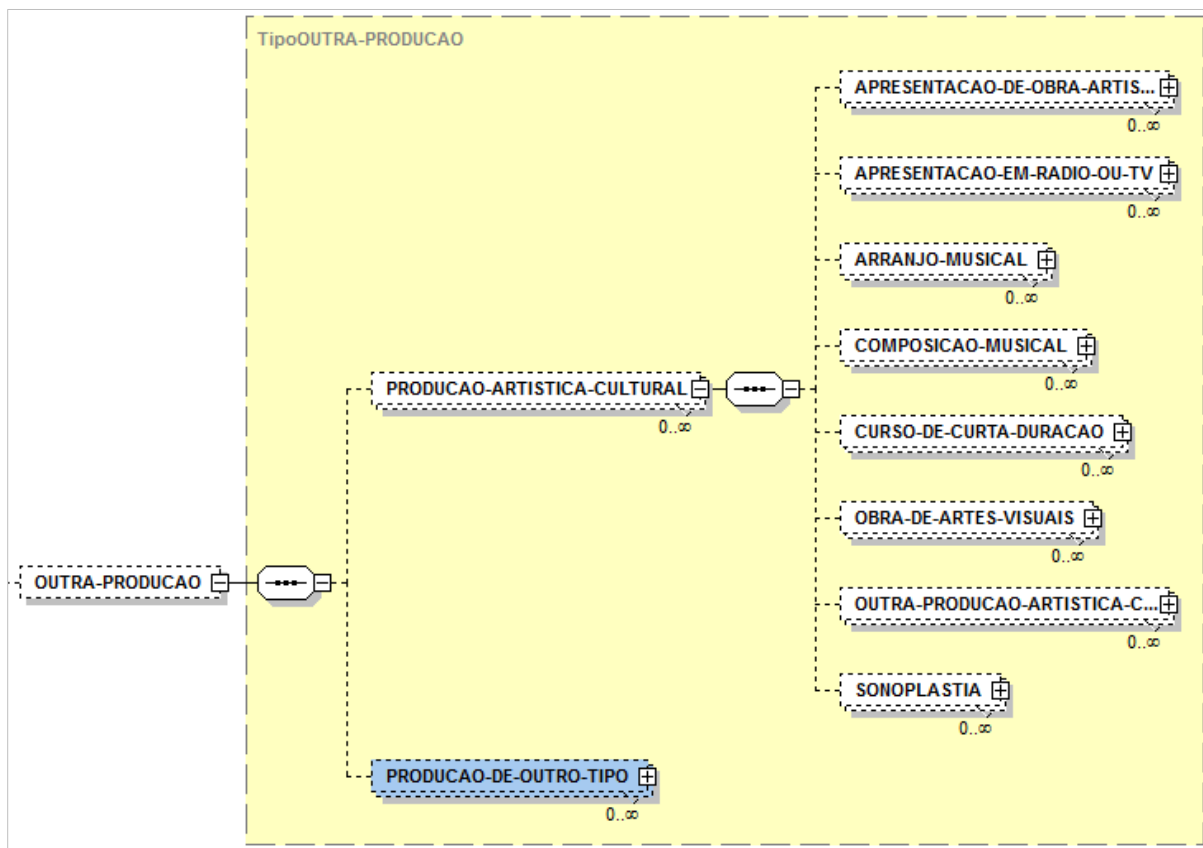


FIGURA 27 - ORGANIZAÇÃO DO NÓ "OUTRA PRODUÇÃO" [13].

## 5. Dados complementares

Esta área pode ser considerada também como uma das principais num CV DeGóis<sup>®</sup>, dado que inclui as orientações e participações de um investigador em júris, comissões de avaliação, eventos e revistas, como mostra a Figura 28.

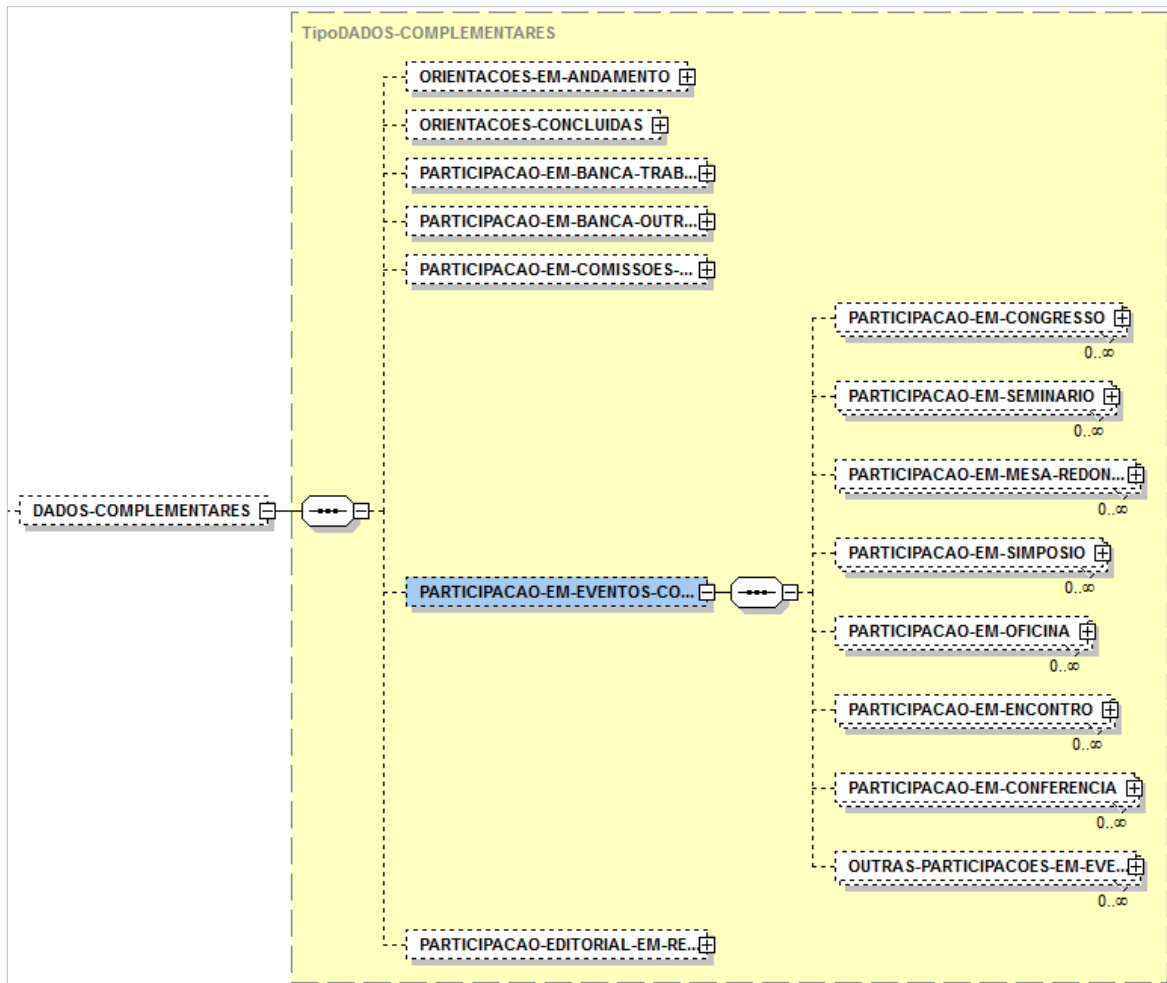


FIGURA 28 - ORGANIZAÇÃO DO NÓ "DADOS COMPLEMENTARES" [13].

## Relatório de atividades

Hoje em dia, tendo em conta a elevada quantidade de investigadores e respetivas atividades científicas, torna-se muito complicado standardizar e automatizar o processo de levantamento dessa informação. O levantamento da informação dos investigadores e respetiva atividade científica é imprescindível para a criação do relatório de atividades das unidades de investigação. Atualmente, e de forma inoperável, este levantamento pode ser feito através do envio de *emails*, da troca de informação em dispositivos de armazenamento, da partilha de documentos na Dropbox, Google Docs ou Skydrive, entre outros. Este processo mostra-se ineficiente na recolha da informação devido à descentralização desta e à diversidade de formatos consoante a plataforma ou editor de texto utilizado.

A forma encontrada para colmatar essa ineficiência foi solicitar aos investigadores que inserissem toda a sua atividade científica na plataforma DeGóis® e, quando necessário, será recolhida essa informação dos *webservices* disponibilizados pelo DeGóis® para geração do relatório anual de forma automatizada e standardizada.

De forma a alcançar este objetivo, foi necessário criar uma aplicação (Figura 29) denominada como CIICSciReporter, que consuma os *webservices* disponibilizados pelo DeGóis®, gerando informação organizada e estruturada sob a forma de relatórios para apoio à gestão das unidades de investigação, em formatos para apresentação eletrónica (v.g. HTML) e para apresentação em suporte de papel (v.g. documento Microsoft Word® ou PDF).

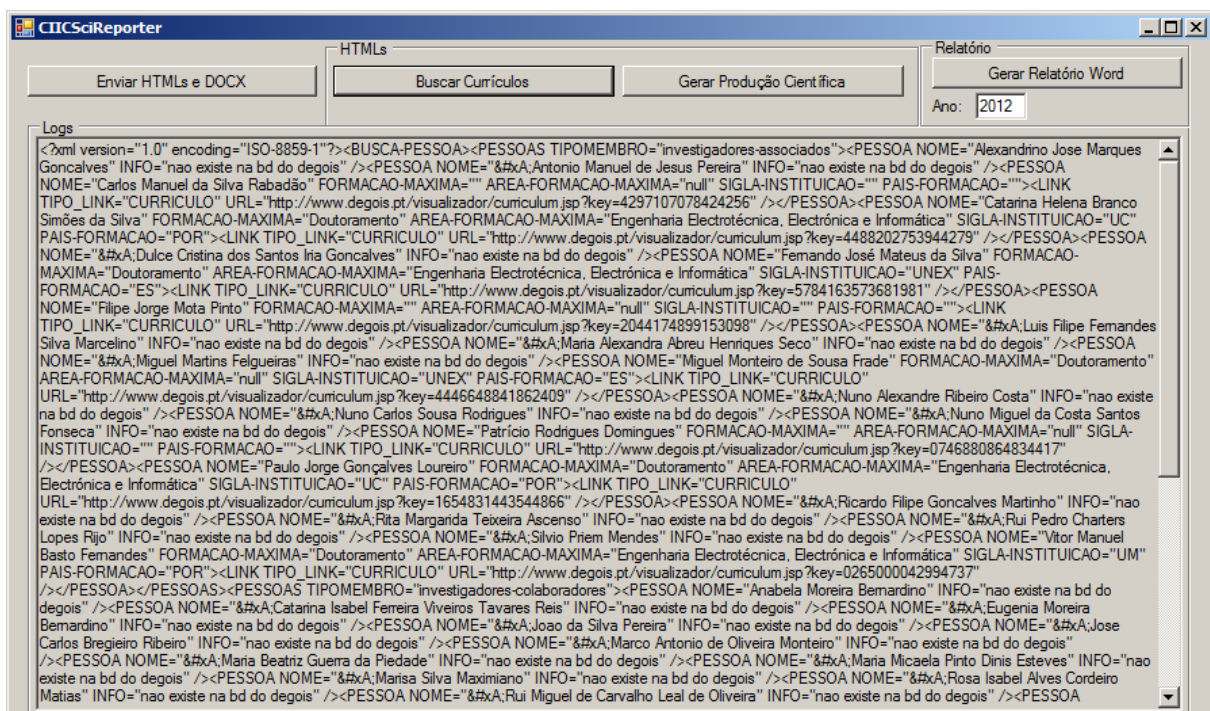


FIGURA 29 - APRESENTAÇÃO DA APLICAÇÃO CIICSciREPORTER.

Os dados dos investigadores não são disponibilizados em tempo real nos *webservices* do DeGóis®, ou seja, sempre que alterados, é necessário pedir uma atualização da base de dados dos *webservices*. Isto acontece porque estes estão numa fase de desenvolvimento e testes. Para além disso, quando um investigador insere alguns caracteres especiais (“, ‘, < ou >) nos seus dados, são gerados conflitos com os documentos XSL. Os gestores dos *webservices* foram informados destes problemas para que, no futuro, os possam solucionar.

Visando a necessidade das plataformas de investigação disponibilizarem a informação em Inglês, todos os documentos gerados são disponibilizados em Português e Inglês.

Futuramente, as transformações XSL desenvolvidas para converter os dados devolvidos pelos *webservices* do DeGóis® terão de ser revistas sempre que haja alterações nos nós das estruturas devolvidas por estes. As estruturas do XSL foram criadas e otimizadas a pensar em futuras alterações, tornando-se, assim, muito simples a adição, a alteração ou a remoção de nós da estrutura.

## 1. Arquitetura da CIICSciReporter

Esta aplicação possui uma arquitetura com quatro componentes principais: os ficheiros com os nomes dos investigadores, os *webservices* do DeGóis®, as transformações XSL e a interface gráfica (Figura 30).

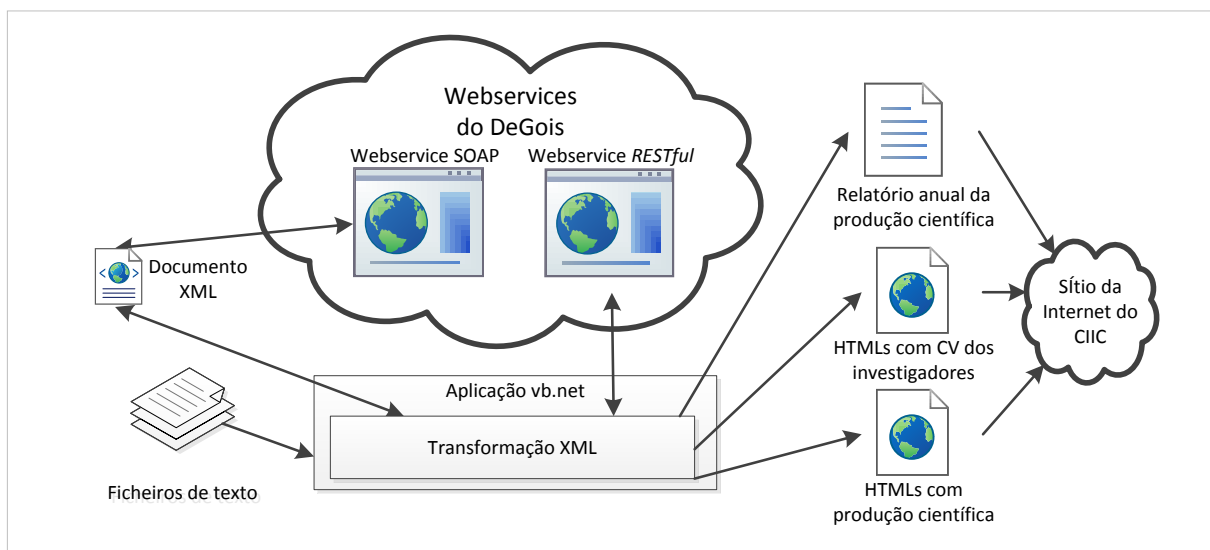


FIGURA 30 - ARQUITETURA DA APLICAÇÃO CIICSciREPORTER.

Esta aplicação funciona com três ficheiros de texto (investigadores-associados.txt, investigadores-colaboradores.txt e investigadores-efetivos.txt), sendo identificados, através do seu sufixo, os tipos de investigadores e, através do seu conteúdo, o nome dos investigadores. Estes ficheiros encontram-se na pasta txtInvestigadores da aplicação CIICSciReporter. Foi utilizada a abordagem de ficheiros de texto de forma a minimizar os recursos a motores de bases de dados, tornando a implantação da aplicação mais simples.

A Figura 31 apresenta o fluxograma geral (nível 0) da aplicação CIICSciReporter e, em anexo, encontram-se os fluxogramas detalhados (Anexo VI).

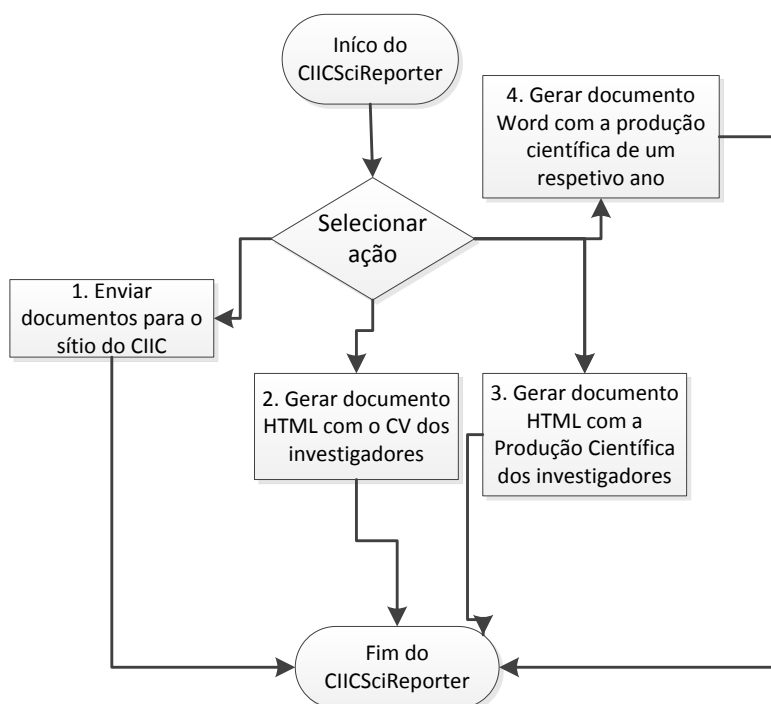


FIGURA 31 – FLUXOGRAMA DE NÍVEL 0 DA APLICAÇÃO CIICSciREPORTER.

## 2. Funcionalidade Buscar Currículos

Na funcionalidade BuscarCurrículos a aplicação modifica o nó NOME do documento **BUSCA-PESSOA.xml**, adicionando-lhe o nome de cada investigador e, para cada um, envia o documento XML modificado para o *webservice Simple Object Access Protocol (SOAP)* da plataforma do DeGóis®. Caso o *webservice* encontre o investigador na sua base de dados, é devolvida informação XML com informações sobre o investigador, a saber, o seu nome, a sua formação, a sua área de formação, a sigla da instituição a que pertence, o país de formação e o endereço eletrónico para o seu CV no sítio da *internet* do DeGóis®. É de salientar que o endereço eletrónico do CV de um investigador contém uma chave que identifica de forma única aquele investigador, por exemplo, no endereço

[www.degois.pt/visualizador/curriculum.jsp?key=4297107078424256](http://www.degois.pt/visualizador/curriculum.jsp?key=4297107078424256) a chave é 4297107078424256.

Com os dados devolvidos pelo *webservice*, é gerado um documento XML chamado **xmlres\_pessoa.xml** com as informações de todos os investigadores, organizada por tipo de investigador e, caso este não tenha o CV no DeGóis®, é acrescentada a informação "nao existe na bd do degois" no nó INFO deste documento. Para além disso, também é criado um *array* com as chaves dos investigadores que têm CV no DeGóis®, a ser utilizado na geração da produção científica.

Para converter documentos XML em documentos HTML, é necessário realizar transformações através da linguagem *eXtensible Stylesheet Language for Transformation* (XSLT). Esta linguagem é especialmente concebida para controlar a apresentação dos dados armazenados nos documentos XML. Desta forma, foi criado o documento XSL **style\_pessoa.xsl** com as personalizações a aplicar sobre o documento XML **xmlres\_pessoa.xml**, que dará origem ao documento HTML **pessoa.html**. O documento HTML terá o nome completo de todos os investigadores contidos nos documentos de texto, separados por tipo. Caso os investigadores possuam o seu CV no DeGóis®, ficarão com uma hiperligação no seu nome para a respetiva página do DeGóis®, caso contrário, ficarão sem hiperligação e com a informação "(CV não disponível no DeGóis®)" à frente do nome (Figura 32).

O CIIC-IPL é constituído pelos seguintes membros efetivos:

- Alexandrino Jose Marques Goncalves (CV não disponível no DeGois)
- Antonio Manuel de Jesus Pereira (CV não disponível no DeGois)
- [Carlos Manuel da Silva Rabadão](#)
- [Catarina Helena Branco Simões da Silva](#)
- Dulce Cristina dos Santos Iria Goncalves (CV não disponível no DeGois)
- [Fernando José Mateus da Silva](#)
- [Filipe Jorge Mota Pinto](#)

...

FIGURA 32 - HTML GERADO COM O NOME DOS INVESTIGADORES (PESSOA.HTML).

Inicialmente, a requisição da produção científica dos investigadores era realizada através de um *webservice* SOAP, tal como a busca dos CV mas, por questões de otimização, os responsáveis pelos *webservices* migraram-na para REST. Como tal, houve a necessidade de reajustar a aplicação para que esta funcionasse com o novo serviço.

### 3. Funcionalidade Gerar Produção Científica

No que concerne à funcionalidade GerarProduçãoCientífica é utilizado o *webservice* REST da plataforma DeGóis®, [193.137.8.133/XMLExportacao/ CV/?idinst=ESTGIPL83&iddegois=](http://193.137.8.133/XMLExportacao/CV/?idinst=ESTGIPL83&iddegois=) e a chave de um investigador, sendo desta forma, devolvida a produção científica deste em formato XML. Tendo como base este princípio e utilizando o *array* referido anteriormente, foi criado outro documento XML temporário **xmlres\_prod.xml** com a produção científica de todos os investigadores. Mais uma vez, foi necessário criar um documento XSL **style\_producao.xsl** que, ao ser aplicado ao documento XML **xmlres\_prod.xml**, originasse um documento HTML **producao.html** estruturado e organizado. O documento HTML disponibiliza a produção organizada por ano e por tipo de produção científica e, no fim, é apresentada uma tabela com o somatório das produções por tipo (Figura 33).

[2013](#)

[2012](#)

Artigos Publicados: 2

**Enhanced default risk models with SVM+, Ribeiro, Bernardete, Silva, Catarina, Chen, Ning, Vieira, Armando, Carvalho das Neves, João, 2012, doi:10.1016/j.eswa.2012.02.142**

**Automatic evolution of programs for procedural generation of terrains for video games, Frade, Miguel, Vega, Francisco Fernandez, Cotta, Carlos, 2012, doi:10.1007/s00500-012-0863-z**

Livro Publicado ou Organizado: 1

**Desenvolvimento em iOS, Fonseca, Nuno, Reis, Catarina, Silva, Catarina Helena Branco Simões da, Marcelino, Luís, Carreira, Vítor, 2012**

Editoração: 1

**International Journal of Information Systems and Project Management, Fernandes, Vitor Manuel Basto, 2012, Portugal**

Organização de Evento: 3

**International Conference on Health and Social Care Information Systems and Technologies, Fernandes, Vitor Manuel Basto, 2012, Portugal**

...

Trabalho em Eventos	19
Artigos Publicados	4
Livros Publicados ou Organizados	1

FIGURA 33 – APRESENTAÇÃO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA OBTIDA A PARTIR DO DEGÓIS.

#### 4. Funcionalidade Gerar Relatório Word

Foi ainda desenvolvida uma funcionalidade que simplifica o processo de levantamento da produção científica de apenas um ano. Assim, com base na consulta da produção científica e dos dados dos investigadores explicada anteriormente, em transformações XSL e num **template** do Microsoft Word **Relatorio\_Atividades.odt**, é gerado um documento Word **relatorio.doc** personalizado com os dados do ano selecionado na aplicação, texto estático (história da instituição, objetivos, missão, etc.), produção científica e investigadores. Pode ser consultado no Anexo VII um exemplo do documento gerado. Toda a informação gerada e organizada pela aplicação pode ser enviada para o sítio da *internet* do CIIC-IPL através do clique no botão **Enviar HTMLs e DOCX**. Esta funcionalidade utiliza a aplicação externa Putty para envio dos documentos HTML **\ResultadosHTML\pessoa.html**, **\ResultadosHTML\pessoa\_en.html**, **\ResultadosHTML\produção.html** para o sítio da *internet* do **CIIC\DataFromDeGois\** e o documento **\DocumentosXMLFinais\relatorio.doc** para o sítio da *internet* do **CIIC\joomlatools-files\docman-files\**.

*Esta página foi intencionalmente deixada em branco*

## ***Content Management System***

---

Neste capítulo será apresentada informação relativa ao sistema de gestão de conteúdos (*Content Management System* - CMS). Há muitas definições de CMS, tal como há muitos fabricantes e analistas de *web* CMS, mas uma definição universal é: "Um sistema que permite ao utilizador aplicar princípios de gestão ao conteúdo" [14].

Um CMS é um *software* que controla cada parte do conteúdo no seu *website*, assim como a sua biblioteca pública local mantém o registo dos livros e os armazena. O conteúdo pode ser texto simples, fotos, música, vídeo, documentos ou qualquer outra coisa que possa pensar. A grande vantagem da utilização de um CMS é que ele requer quase nenhuma habilidade ou conhecimento técnico para gerir. Uma vez que o CMS gere todo o seu conteúdo, o utilizador não precisa de o fazer [15].

### ***Análise de ferramentas CMS***

Em relação ao conceito de CMS, há dois ou três nomes de ferramentas que sobressaem: Joomla, Drupal e WordPress. Como estas são as principais ferramentas CMS do mercado, os estudos apresentados de seguida incidirão sobre elas [14]. De forma a standardizá-los, as ferramentas foram personalizadas, instalando-se o mesmo tipo de *plugins*, a saber, um calendário, um relógio e uma galeria de imagens (Tabela 10). Todas as ferramentas foram testadas no mesmo computador, cuja configuração consta na Tabela 11. A Tabela 12 apresenta os resultados da análise realizada ao seu desempenho.

TABELA 10 - DETALHE DOS CMS E PLUGINS [14].

CMS	Version	Calendar Plugins	Clock Plugins	Gallery Plugins
Joomla	1.6.4	Minicalendar	Jmtimenow	Simplespotlight
Drupal	6	Calendar Block	Timeblock	Cycle Plugin
WordPress	3.1.3	In Built	Local Time Clock	Js Banner Rotate

TABELA 11 – CONFIGURAÇÕES DO SERVIDOR DE TESTES DOS CMS [14].

Sistema Operativo	WindowsXP
<b>Configuração de Hardware</b>	
Processador	Core 2 Duo
Memória RAM	2GB
Tamanho do disco rígido	320 GB
Placa Mãe	Intel Motherboard
Servidor	Apache Server 2.2.19
Front End	PHP 5. 0
Back End	My SQL 5.0 Server

TABELA 12 - PARÂMETROS DE PÁGINA COM TEXTO E MÚLTIPLOS OBJETOS [14].

CMS	Page Load Time (PLT)	Page Size (PS)	Total Requests	Total CSS Files	Total JS Files	PLT After Caching	PS After Caching
Joomla	1100 ms	682.2 KB	44	8	9	816 ms	623 KB
Drupal	3290 ms	195.5 KB	36	8	5	822 ms	136.2 KB
WordPress	4870 ms	186.6 KB	20	3	7	2280 ms	100.6 KB

Como se pode verificar na Tabela 12, a apresentação de texto e múltiplos objetos no Joomla demora 3.3 vezes menos do que no Drupal e 4.4 vezes menos do que no WordPress, mesmo tendo de transferir 3.7 vezes mais informação do que o WordPress, o CMS que consome menos informação. Para além disso, depois do primeiro acesso (*After Caching*), o Joomla continua a apresentar tempos de acesso inferiores e a pedir muita informação quando comparado com o Drupal e com o WordPress [14]. Na Tabela 13 são apresentadas as principais características dos CMS referidos anteriormente.

TABELA 13 - CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DOS CMS [14].

Joomla	Drupal	WordPress
Gestão de utilizadores		Taxonomias personalizadas
Gestão de multimédia		Não permite compilar novamente
Gestão de publicidade	Administrar	Mensagens personalizadas
Gestão de contactos	Construir	Instalação de temas
Gestão de <i>workflows</i>	Colaborar	Ferramentas de comunicação <i>inter-blog</i>
Sistemas de votação	Ligar	Proteção contra <i>spam</i>
Pesquisa	Criar	Registo de utilizadores completo
Gestão de <i>Web Link</i>	Design e Exibição	Publicações protegidas com <i>password</i>
Gestão de conteúdos	Estender	Fácil importação
Gestão de <i>Syndication</i> e <i>Newsfeed</i>	Organizar	Interface XML-RPC
Gestão de temas	Localizar	<i>Workflow</i>
Sistema de ajuda integrado		Formatação de texto inteligente
Enorme número de extensões		Gestão de menus

Tendo em conta estes resultados, concluiu-se que, para um *site intranet* informativo com múltiplas funcionalidades, em particular as necessárias ao CMS que se pretende adaptar à gestão de unidades de investigação, o Joomla seria a melhor opção.

## ***CMS Joomla***

O Joomla é um sistema de gestão de conteúdos premiado, que permite construir *websites* e poderosas aplicações *online*. Muitos aspetos, incluindo a sua facilidade de uso e extensibilidade, fizeram do Joomla o *software* de *websites* disponível mais popular. Para além disso, o Joomla é uma solução *open source* que está disponível gratuitamente para todos.

O Joomla é usado em todo o mundo em diversos *websites* poderosos como, por exemplo:

- *Websites* ou portais corporativos;
- *Intranets* e *extranets* corporativas;
- Revistas, jornais e publicações *online*;
- *E-commerce* e reservas *online*;
- Aplicações do governo;
- Pequenos *websites* de negócios;
- *Websites* sem fins lucrativos e organizacionais;
- Portais comunitários;
- *Websites* de escolas e igrejas;
- *Homepages* pessoais ou familiares [15].

## **1. Ferramentas avançadas**

Muitas empresas e organizações têm necessidades que vão para além do que está disponível no pacote básico do Joomla. Nesses casos, o quadro de aplicação poderoso do Joomla facilita aos programadores a criação de *add-ons* sofisticados que ampliam o seu poder em direções praticamente ilimitadas.

A estrutura do núcleo Joomla permite aos programadores criar rapidamente e facilmente:

- Sistemas de controlo de inventários;
- Ferramentas de comunicação de dados;

- Pontes de aplicação;
- Catálogos de produtos personalizados;
- Sistemas integrados *e-commerce*;
- Diretórios de negócios complexos;
- Sistemas de reserva;
- Ferramentas de comunicação.

Uma vez que o Joomla é baseado em *Hypertext Preprocessor* (PHP) e MySQL, permite a construção de poderosas aplicações numa plataforma aberta que qualquer pessoa pode usar, partilhar e apoiar [15].

## 2. Implementação

Atualmente, para sustentar os conteúdos do CIIC-IPL, existe um sítio na *internet* desenvolvido na linguagem PHP. Este sítio, para além de estar desatualizado, pouco funcional e pouco seguro, não apresenta dinamismo visual nem informação produzida dinamicamente. Uma das grandes desvantagens da solução atual é que não possui qualquer módulo desenvolvido para integração com outras ferramentas ou aplicações. Dado que o Alfresco não possui uma interface gráfica *user friendly*, foi necessário instalar, configurar e adaptar uma plataforma CMS que fosse simples, segura, organizada e com funções integradoras, para apresentar a informação aos utilizadores. O CMS Joomla apresenta uma interface gráfica personalizável e intuitiva que permite a integração com quase todas as plataformas disponíveis e é detentor de um vasto repositório de extensões para os mais variados fins.

Assim, foi instalado e configurado o CMS Joomla para disponibilizar as informações relevantes do CIIC-IPL, as informações geradas pela aplicação CIICSciReporter, assim como a integração com o Alfresco. As credenciais de acesso à plataforma encontram-se no Anexo VIII.

Depois da plataforma Joomla instalada, foi necessário selecionar um *template* onde se pudessem adequar os conteúdos a apresentar por uma instituição de investigação. A escolha foi o **SJ Joomla3 - Free Template for Joomla! 3.0**<sup>2</sup> devido à disposição organizada da informação, aos componentes bastante completos já integrados, ao elevado nível de compatibilidade com os *browsers* e por disponibilizar um modo especial de visualização de informação em dispositivos móveis. Os principais componentes integrados deste *template* são: um *slider*, integração com as principais redes sociais

---

<sup>2</sup><http://www.smartaddons.com/joomla/templates/template-showcase/item/345-sj-joomla3-free-template-for-joomla-30>

(Twitter, Facebook, Flickr e Google Plus), sistema de *Frequently Asked Questions* (FAQ), informação dos utilizadores *online*, estatísticas de utilização e últimas novidades. O *template* selecionado foi todo modificado, sendo-lhe aplicado predominantemente as tonalidades do CIIC-IPL, ou seja, cinzento e vermelho (Figura 34).



FIGURA 34 - INTERFACE FINAL DO JOOMLA.

Depois de personalizada a interface gráfica da plataforma, foram migrados os conteúdos da anterior plataforma do CIIC-IPL, com a particularidade de todo o conteúdo ter sido traduzido para inglês, inclusivé os menus e os *links* para outros sítios da internet, caso estes disponham de informação em inglês. Para isso, foi necessário instalar uma extensão chamada FaLang<sup>3</sup>. Esta permite criar traduções para todos os componentes do Joomla, sendo estes exibidos consoante a língua selecionada.

Para apresentar no Joomla os conteúdos gerados na aplicação, foi necessário instalar a extensão Jumi<sup>4</sup>. Com esta extensão, é possível integrar em módulos, artigos, categorias, secções ou descrições do Joomla, conteúdos em PHP, HTML, TXT, ou Java Script. Pode-se observar nas Figura 35 e Figura 36 o resultado da adição da informação gerada pela aplicação no Joomla. Em Português, estas secções estão disponíveis através das secções **Pessoas** e **Publicações** nos separadores **Trabalhos** e **Sobre Nós** respetivamente.

<sup>3</sup> <http://www.faboba.com>

<sup>4</sup> <http://2glux.com>

centro de investigação em informática e comunicações  
instituto politécnico de leiria

HOME NOTÍCIAS TRABALHOS SOBRE NÓS FAQ

Menu Principal

- Home
- Notícias
- Trabalhos
- Sobre Nós
  - Pessoas
  - Missão
  - Objetivos
  - Organização
  - Parceiros
- FAQ
- Contatos

Iniciar Sessão

2111412

.....

Pessoas

O CIIC-IPL é constituído pelos seguintes membros efetivos:

- Alexandrino José Marques Gonçalves (CV não disponível no DeGois)
- António Manuel de Jesus Pereira (CV não disponível no DeGois)
- Carlos Manuel da Silva Rabadão (CV não disponível no DeGois)
- Catarina Helena Branco Simões Silva (CV não disponível no DeGois)
- Dulce Cristina dos Santos Iria Gonçalves (CV não disponível no DeGois)
- Fernando José Mateus Silva (CV não disponível no DeGois)
- Filipe Jorge Mota Pinto
- Luís Filipe Fernandes Silva Marcelino (CV não disponível no DeGois)
- Maria Alexandra Abreu Henriques Seco (CV não disponível no DeGois)
- Miguel Martins Felgueiras (CV não disponível no DeGois)
- Miguel Monteiro de Sousa Frade

Novidades

CIIC em dest  
Mais uma vez  
de grande até

Publications

2013  
2012  
2011  
2010  
2009  
2008  
2007  
2006  
2005  
2003  
2001  
1997

Trabalho em  
Artigos Public  
Livros Public

FIGURA 35 - INTEGRAÇÃO DOS CV DOS INVESTIGADORES COM O JOOMLA.

Menu Principal

- Home
- Notícias
- Trabalhos
  - Projetos
  - Publicações
  - Eventos
  - Prémios
- Sobre Nós
- FAQ
- Contatos

Iniciar Sessão

2111412

.....

Memorizar

Autenticar

Registe-se! →

Pessoas Online

Publicações

2013

Participação em Banda de Mestrado: 1

Classificação de castas em vinhas do Douro usando redes neuronais artificiais, 2013, Portugal

2012

Artigos Publicados: 2

Enhanced default risk models with SVM+, Ribeiro, Bernardete, Silva, Catarina, Chen, Ning, Vieira, Armando, Carvalho e João, 2012, doi:10.1016/j.eswa.2012.02.142

Automatic evolution of programs for procedural generation of terrains for video games, Frade, Miguel, Vega, Francisco Cotta, Carlos, 2012, doi:10.1007/s00500-012-0863-z

Livro Publicado ou Organizado: 1

Desenvolvimento em iOS, Fonseca, Nuno, Reis, Catarina, Silva, Catarina Helena Branco Simões da, Marcelino, Luís, C, 2012

Editoração: 1

International Journal of Information Systems and Project Management, Fernandes, Vitor Manuel Basto, 2012, Portugal

Organização de Evento: 3

International Conference on Health and Social Care Information Systems and Technologies, Fernandes, Vitor Manuel F

FIGURA 36 - INTEGRAÇÃO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA COM O JOOMLA.

Para proporcionar maiores níveis de segurança, foram criados grupos diferenciados de acesso e conteúdos específicos para um deles: *Public*, *Guest*, *Manager*, *Administrator*, *Registered*, *Author*, *Editor*, *Publisher*, *insa*, *MembrosEfetivos*, *MembrosNaoEfetivos* e *Super Users*.

No que diz respeito ao relatório anual de atividades gerado automaticamente, este também pode ser consultado devido à instalação da extensão DOCman – Documents<sup>5</sup>. Esta extensão apresenta as seguintes características: organiza os documentos por categorias, apresenta um sistema de permissões onde cada utilizador só pode realizar as ações que lhe foram atribuídas, permite *drag & drop* para *upload* de ficheiros, permite o envio de vários ficheiros ao mesmo tempo e por fim, permite facilmente inserir *links* para documentos em artigos criados anteriormente. O relatório anual encontra-se na secção **Repositório de Documentos** no menu **Trabalhos** e é apenas apresentado para utilizadores que fazem parte do grupo Membros (Figura 37). Esta plataforma pode ser acedida através do endereço eletrónico <http://193.137.239.26/joomla>.



FIGURA 37 - INTEGRAÇÃO DA EXTENSÃO DOCMAN COM O JOOMLA.

Para acrescentar dinamismo a esta plataforma, foi adicionada a extensão GoogleMaps<sup>6</sup> que permite identificar o local onde se encontra o edifício do CIIC-IPL. A consulta desta informação pode ser feita através do separador **Contatos**.

<sup>5</sup> [www.joomlatools.com](http://www.joomlatools.com)

<sup>6</sup> <http://tech.reumer.net>

Tendo como objetivo simplificar o processo de autenticação, foi instalada a extensão LDAP. Com esta extensão, os utilizadores do IPL podem autenticar-se sem que, para isso, tenham de criar uma nova conta. Para além da instalação da extensão no Joomla, foi necessário instalar a biblioteca PHP LDAP na máquina servidora, pois sem ela não era possível esta funcionalidade. Podem ser consultados em anexo (Anexo IX) os dados desta configuração.

## ***Conclusões e Trabalho Futuro***

---

Num projeto com a dimensão, a exigência e as características do TDS-*Exposure*, a gestão do âmbito, do tempo, da integração e da qualidade foram os aspetos mais críticos considerados ao longo do desenvolvimento da dissertação.

A cuidadosa escolha das plataformas de gestão documental e de conteúdos, bem como a sua instanciação e configuração, revelaram-se um fator preponderante para atingir os objetivos propostos.

As ferramentas adotadas conseguem, no seu conjunto, formar um sistema que se apresenta com um desempenho estável, sem um consumo exagerado de recursos do lado do servidor e com uma capacidade de resposta aceitável e validada pelas instituições envolvidas no desenvolvimento da dissertação.

Ao implementar o Alfresco e o Joomla, comprovou-se que é possível produzir um sistema de informação sempre disponível, seguro, acessível em qualquer lugar, confiável e com baixo custo de implementação recorrendo a software *open source*.

A solução construída suporta a otimização da comunicação, a gestão de projetos, a gestão de conteúdos e a geração de relatórios de produção científica, entre as plataformas Alfresco e Joomla, de forma integrada e bastante completa, bem como serviços externos relacionados com as atividades das instituições de investigação envolvidas neste trabalho.

Durante a implementação do projeto surgiram algumas dificuldades, de entre as quais a configuração da plataforma Alfresco, o tratamento dos dados devolvidos do *webservice* do DeGóis®, a criação de *workflows* personalizados e a integração do Joomla com o LDAP da ESTG foram as mais evidentes. Revelou-se igualmente difícil o alinhamento das tecnologias de informação com os métodos de trabalho das instituições envolvidas, em particular devido à natureza da missão, domínios de atividades e localizações geográficas das duas instituições.

Tendo em conta o tempo disponível para o estudo e desenvolvimento deste projeto, foi inviável implementar e testar todas as funcionalidades que um sistema deste tipo possibilita, sendo interessante, no futuro, o desenvolvimento e a implementação de mecanismos de autenticação entre o Alfresco e o Joomla, a criação de *workflows* dinâmicos para todos os tipos de documentos dos projetos através de *software* BPMS, a atualização do Alfresco para a última versão de forma a colmatar alguns *bugs* e a aumentar a compatibilidade com os mais recentes *softwares* da Microsoft (Word, Excel, Powerpoint, etc.), o desenvolvimento e a implementação de uma *dashlet* que permita o desenho de diagramas *gantt*, com alertas para as *milestones*, e o acesso à formação contínua nas novas funcionalidades apresentadas por implementações e atualizações de *software*.

A integração Joomla-Alfresco, sendo um aspeto a considerar em trabalho futuro, permitirá articular os pontos fortes e potencialidades de comunicação e publicação de conteúdos digitais multimédia do CMS com as funcionalidades e robustez do repositório, gestão de projetos e equipas, trabalho colaborativo e auditoria da plataforma de gestão documental.

Seria também benéfico, no futuro, realizar o acompanhamento e a monitorização destas plataformas, verificar o seu comportamento e aceitação por parte dos utilizadores como ferramentas indispensáveis às suas atividades, a sua extensão e suporte a todos os projetos destas duas instituições (INSA e CIIC-IPL), bem como a realização dos ajustes necessários ao longo do ciclo de vida da solução disponibilizada.

## **Bibliografia**

---

- [1] "TDS-Exposure," [Online]. Available: <http://www.tds-exposure.eu>. [Accessed agosto 2013].
- [2] "INSA," [Online]. Available: <http://www.insa.pt>. [Accessed agosto 2013].
- [3] "CORDIS," [Online]. Available: <http://cordis.europa.eu>. [Accessed agosto 2013].
- [4] "CIIC," [Online]. Available: <http://ciic.ipleiria.pt>. [Accessed agosto 2013].
- [5] "aiim," [Online]. Available: <http://www.aiim.org/>. [Accessed agosto 2013].
- [6] Marques, P. M. N., "GestVGB – Sistema de Gestão de Informação Digital da Vigobloco, Pré-Fabricados SA. Projeto de Mestrado em Engenharia Informática - Computação Móvel," ESTG do IPL, Leiria, 2012.
- [7] Unisys, "Benchmark Results: Scalability of Alfresco Content Management System in a Unisys ES7000/one Enterprise Server Environment - white paper," USA, 2007.
- [8] Dhouib, S. & Halima, R. B., "Surveying Collaborative and Content Management Platforms for Enterprise. Workshops on Enabling Technologies: Infrastructure for Collaborative Enterprises," *IEEE Computer Society*, pp. 299-304, 2013.
- [9] "Alfresco," [Online]. Available: <http://www.alfresco.com>. [Accessed agosto 2013].
- [10] Shariff, M., Shah, S., Avatani, R. R., Prajapati, J., Pal, V., Choudhary, V., Bhandari, A. & Majmudar, P., "Alfresco 4 Enterprise Content Management Implementation", 3ª ed., Reino Unido: Packt Publishing, 2013, p. 514.
- [11] "Activiti," [Online]. Available: <http://www.activiti.org>. [Accessed agosto 2013].
- [12] "FCT," [Online]. Available: <http://www.fct.pt>. [Accessed agosto 2013].
- [13] "DeGóis," [Online]. Available: <http://www.degois.pt>. [Accessed agosto 2013].
- [14] Patel, S. K., Rathod, V. R. & Parikh, S., "Joomla, Drupal and WordPress - A Statistical Comparison of Open Source CMS," *IEEE*, pp. 182-187, 2011.
- [15] "Joomla," [Online]. Available: <http://www.joomla.org>. [Accessed agosto 2013].

- [16] "Symform," [Online]. Available: <http://www.symform.com>. [Accessed julho 2012].
- [17] "PCWorld," [Online]. Available: <http://www.pcworld.com>. [Accessed julho 2012].
- [18] "Memopal Ulitzer," [Online]. Available: <http://memopal.ulitzer.com>. [Accessed julho 2012].
- [19] "Cloud Foundry," [Online]. Available: <http://www.cloudfoundry.com>. [Accessed julho 2012].
- [20] "Techworld," [Online]. Available: <http://review.techworld.com>. [Accessed julho 2012].
- [21] "eWeek," [Online]. Available: <http://www.eweek.com>. [Accessed julho 2012].
- [22] "Developers Google," [Online]. Available: <https://developers.google.com>. [Accessed julho 2012].
- [23] "CNET," [Online]. Available: <http://news.cnet.com>. [Accessed julho 2012].
- [24] "Windows Azure," [Online]. Available: <http://www.windowsazure.com>. [Accessed julho 2012].
- [25] "Geek," [Online]. Available: <http://www.geek.com>. [Accessed julho 2012].
- [26] "PrudentCloud," [Online]. Available: <http://www.prudentcloud.com>. [Accessed julho 2012].
- [27] "Network World," [Online]. Available: <http://www.networkworld.com>. [Accessed julho 2012].
- [28] "CDN Reviews," [Online]. Available: <http://www.cdnreviews.com>. [Accessed julho 2012].
- [29] "Google Cloud Platform," [Online]. Available: <https://cloud.google.com>. [Accessed agosto 2013].
- [30] "Heroku," [Online]. Available: <https://www.heroku.com>. [Accessed julho 2012].
- [31] "Heroku News," [Online]. Available: <https://news.heroku.com>. [Accessed julho 2012].
- [32] "RailsHosting," [Online]. Available: <http://www.railshosting.org>. [Accessed julho 2012].
- [33] "InfoWorld," [Online]. Available: <http://www.infoworld.com>. [Accessed julho 2012].
- [34] "Comparz," [Online]. Available: <http://www.comparz.com>. [Accessed julho 2012].
- [35] "Jelastic," [Online]. Available: <http://jelastic.com>. [Accessed julho 2012].
- [36] "DevShed," [Online]. Available: <http://www.devshed.com>. [Accessed julho 2012].
- [37] "Trademarkia," [Online]. Available: <http://www.trademarkia.com/>. [Accessed julho 2012].
- [38] "FindMyHost," [Online]. Available: <http://www.findmyhost.com>. [Accessed julho 2012].
- [39] "HostDiscussion," [Online]. Available: <http://www.hostdiscussion.com>. [Accessed julho 2012].

[40] "Jelastic Blog," [Online]. Available: <http://blog.jelastic.com>. [Accessed julho 2012].

[41] "Redmond Channel Partner," [Online]. Available: <http://rcpmag.com>. [Accessed julho 2012].

[42] "GIGAOM," [Online]. Available: <http://gigaom.com>. [Accessed julho 2012].

*Esta página foi intencionalmente deixada em branco*

## ***Anexos***

---

Anexo I - Regras do Alfresco e respetivas permissões dos utilizadores

Anexo II - Serviços em cloud e respetiva análise de custos de implementação

Anexo III - Configuração da integração com o protocolo IMAP

Anexo IV - Adaptações no código do Alfresco

Anexo V - Dados de acesso à instância Alfresco em produção

Anexo VI - Fluxogramas de nível 1 da aplicação CIICSciReporter

Anexo VII - Relatório anual de atividades gerado automaticamente

Anexo VIII - Dados de acesso à instância Joomla em produção

Anexo IX – Dados de configuração de configuração do LDAP do Joomla

*Esta página foi intencionalmente deixada em branco*

## Anexo I - Regras do Alfresco e respectivas permissões dos utilizadores





TABELA 14 - PERMISSÕES DOS GRUPOS DE UTILIZADORES PARA CONTEÚDOS E PASTAS [9].

	 Consumer	 Contributor	 Collaborator	 Manager
View folder/item details page	✓	✓	✓	✓
Like/unlike	✓	✓	✓	✓
Favorite/unfavorite	✓	✓	✓	✓
Rename folder/item – created/added by self		✓	✓	✓
Rename folder/item – created/added by other user			✓	✓
Create, edit and delete inline tags – content created by self		✓	✓	✓
Create, edit and delete inline tags – content created by other user			✓	✓
Edit basic details – created by self		✓	✓	✓
Edit basic details – created by other user			✓	✓
Edit custom properties – created by self		✓	✓	✓
Edit custom properties – created by other user			✓	✓
Copy	✓ <sup>(1)</sup>	✓	✓	✓
Move – content created by self		✓	✓	✓
Move – content created by other user				✓
Delete – content created by self		✓	✓	✓
Delete – content created by other user				✓
Manage permissions – content created by self		✓	✓	✓
Manage permissions – content created by other user				✓
Copy page URL	✓	✓	✓	✓
Add comment		✓	✓	✓
Edit comment – content created by self		✓	✓	✓
Edit comment – content created by other user			✓	✓
Delete comment – content created by self		✓	✓	✓
Delete comment – content created by other user				✓

TABELA 15 - PERMISSÕES DOS GRUPOS DE UTILIZADORES PARA CONTEÚDOS [9].

				
Upload content		✓	✓	✓
Download content	✓	✓	✓	✓
View in browser	✓	✓	✓	✓
Upload new version – created/added by self		✓	✓	✓
Upload new version – created/added by other user			✓	✓
Upload new version – locked by other user				
Edit offline – created/added by self		✓	✓	✓
Edit offline – created/added by other user			✓	✓
Cancel editing – locked by self		✓	✓	✓
Cancel editing – locked by other user				✓
View original version	✓	✓	✓	✓
View working copy	✓	✓	✓	✓
Create task	✓	✓	✓	✓
Locate file	✓	✓	✓	✓
Download previous version	✓	✓	✓	✓
Revert to previous version	✓	✓	✓	✓

TABELA 16 - PERMISSÕES DOS GRUPOS DE UTILIZADORES PARA PASTAS [9].

				
Create folder		✓	✓	✓
Locate folder	✓	✓	✓	✓
Manage rules in self-created folder		✓	✓	✓
Manage rules in folder created by other user				✓

## ***Anexo II - Serviços em cloud e respetiva análise de custos de implementação***

### **Tipologias**

Os serviços *cloud* disponibilizam seis tipologias principais, que se apresentam de seguida:

- *IaaS (Infrastructure as a Service)*: utiliza uma percentagem de um servidor, geralmente com configuração que se adequa à sua necessidade;
- *PaaS (Platform as a Service)*: utiliza apenas uma plataforma como uma base de dados, um *web-service*, etc. Por exemplo, Windows Azure;
- *DaaS (Development as a Service)*: as ferramentas de desenvolvimento tomam forma como ferramentas partilhadas, ferramentas de desenvolvimento *web-based* e serviços baseados em *mashup*;
- *SaaS (Software as a Service)*: uso de um *software* em regime de utilização *web*. Por exemplo, Google Docs, Microsoft SharePoint Online;
- *CaaS (Communication as a Service)*: uso de uma solução de comunicação unificada alojada num *Data Center* do ISP ou fabricante. Por exemplo, Microsoft Lync, Cisco WebEx;
- *EaaS (Everything as a Service)*: quando se utilizam todos os serviços anteriormente citados.

### **Serviços**

Existe uma grande variedade de serviços *cloud*, alguns dos quais são apresentados de seguida:

- *Symform* – É um serviço *cloud peer-to-peer* onde todos partilham espaço uns com os outros. Serviço relativamente barato que não funciona para esta solução por ser apenas um serviço de *storage*. Possui *reviews* muitas boas [16] [17] [18];
- *Cloud Foundry* – É um serviço de *cloud open source* e *free* da tipologia PaaS. Foi desenvolvido pela *VMware*. Suporta Scala e Java em *runtime*. Tem vários serviços de base de dados como MySQL e MongoDB e um grande leque de ferramentas como Spring, Node, Ruby, Grails. Conta ainda com apoio da comunidade [19] [20] [21];
- *App Engine* – Perde muito nos preços mas é um pouco semelhante ao *Cloud Foundry*. É um PaaS com a vantagem de usar a tecnologia de *sandbox* [20] [22] [23];
- *Windows Azure* – Tem a vantagem de ser possível imigrar ou criar uma máquina virtual, seja ela Windows, Linux ou outra arquitetura. Conta ainda com velocidades melhores do que os

outros serviços. O único problema é que os preços são abusivamente altos [20] [24] [25] [26] [27] [28].

### Análise de custos

Perante a grande oferta de serviços *cloud* existentes no mercado atual, decidiu-se fazer uma pequena seleção daqueles que seriam mais adequados à solução proposta, apresentando-se de seguida:

- *App Engine* – É um serviço PaaS e os preços para esta solução são relativamente baratos mas teria que existir uma preocupação redobrada para não se excederem os limites, visto que seriam dois serviços a correr ao mesmo tempo. No caso de se ultrapassar o limite em algum serviço, por exemplo a banda larga, seria aplicada uma coima de x valor por hora, por GB ou por mês. Os preços são muito apelativos (o mínimo são 7,2€/mês) mas o número de atividades disponíveis é um pouco limitado. As taxas impostas por cada falha que se cometa como, por exemplo, exceder a banda larga, aumentam razoavelmente o preço, não deixando de ser bom em relação à qualidade de serviço prestado [29].

Fica um exemplo, com base na Tabela 17: excedendo os limites todos os dias do mês, o preço a pagar seria de  $(24\text{horas} \times 0.06\text{€} + 24\text{horas} \times 0.05\text{€} + 0.20\text{€} + 0.09\text{€}) \times 30\text{dias} + 7,2\text{€} = 95.1\text{€}$ ;

TABELA 17 - PREÇOS DE SERVIÇOS CLOUD.

Serviço	Preço
<i>On-demand Frontend Instances</i>	0.06€/hora
<i>Reserved Frontend Instances</i>	0.05€/hora
<i>High Replication Datastore</i>	0.20€/G/mês
<i>Outgoing Bandwidth</i>	0.09€/G

- *Heroku* – É também um serviço PaaS e seria uma ótima escolha para esta solução, uma vez que é possível personalizar com muito pormenor o que precisamos para o *deploy* da nossa aplicação desde o tipo de servidor Java ao servidor de base de dados. No entanto, os preços são muito elevados e para uma aplicação dinâmica em que o número de utilizadores e/ou de registos cresce, mesmo sem uma grande frequência, os preços tornam-se incrivelmente altos. Fazendo uma pequena simulação com apenas dois controlos chamados de “*Web dyno*”, dois controladores para correr as tarefas básicas do Java como por exemplo o catalina chamado de “*Worker dyno*”, e 400 MB de *cache* da base de dados, com oferta de 1 TB de espaço na *cloud*, fica em  $125,68\text{€} + 0.04\text{€/hora/web dyno} + 0.04\text{€/hora/worker dyno}$  [30] [31] [32] [33] [34];

- *Jelastic* – Também seria uma grande escolha para esta solução uma vez que este serviço é dedicado a aplicações Java. A empresa denomina o serviço de Java PaaS. É um serviço que traz imensas vantagens para os utilizadores, para os *developers* e para os *hosters*. O *Jelastic* é o único serviço *cloud* com “*smart scaling*”, uma das suas grandes funcionalidades. A nível de preços é um pouco semelhante ao *Heroku*: permite a customização dos serviços que queremos criar mas os preços também são muito elevados. A *Jelastic* tem as *Cloudlets* em que cada uma representa 128MB de RAM e um CPU de 200 MHz. Assim, o preço obtido pelo funcionamento mínimo com duas *Cloudlets*, dois serviços *Tomcat* e um *Balancer*, ferramenta que permite o funcionamento de dois servidores de aplicações, seria entre 54,72€ e 684€ consoante os gastos [21] [35] [36] [37] [38] [39] [40];
- *Windows Azure* – É um dos serviços mais caros e mais burocráticos no mercado tendo em conta as suas funcionalidades, com a grande vantagem de ser IaaS e de ter um trial de 90, não sendo portanto uma aposta tão “cega”. De todos os serviços, foi aquele em que se conseguiu um preço mais baixo com as seguintes opções: duas máquinas virtuais *Linux*, vinte e cinco GB de *local storage* com dez milhões de transações e uma base de dados de dois gigas por um preço mensal de 28.91€, partindo do princípio de que os limites não são excedidos [24] [41] [42];
- *Alfresco Cloud* – É um serviço *cloud* só com o *Alfresco*, é *free* e tem todas as funcionalidades de uma instalação normal. Para uma solução básica e rápida, vale a pena a experiência e uso desta oportunidade de serviço, visto que já está tudo instalado e configurado e não é necessário nada mais do que um registo no *site* do *Alfresco* para começar logo a usá-lo. Permite o acesso a tudo o que é necessário mas para uma solução mais elaborada em que seja necessária a programação de módulos, o serviço deixa de responder às necessidades [9].

Assim sendo, no caso de uma instalação *cloud*, optar-se-ia por um serviço com a tipologia EaaS. De entre os serviços encontrados e analisados, todos tinham uma vertente *free* mas era demasiada curta a nível de funcionalidades e de espaço, sendo impossível experimentá-los com a solução proposta. Portanto, o serviço mais adequado a esta solução é o *Windows Azure*, visto que atualmente permite que sejam carregadas máquinas virtuais para o serviço.

*Esta página foi intencionalmente deixada em branco*

## Anexo III - Configuração da integração com o protocolo IMAP

Para ativar o serviço IMAP no Alfresco é necessário editar o **ficheiro** `alfresco-global.properties` que se encontra na **diretoria** `/opt/alfresco-4.2.b/tomcat/shared/classes` e acrescentar as seguintes linhas:

```
imap.server.enabled=true  
imap.server.port=143  
imap.server.host=localhost
```

Com estas configurações, será possível aceder ao repositório do Alfresco através da nossa aplicação para gestão de *emails*. Para configurar a aplicação cliente:

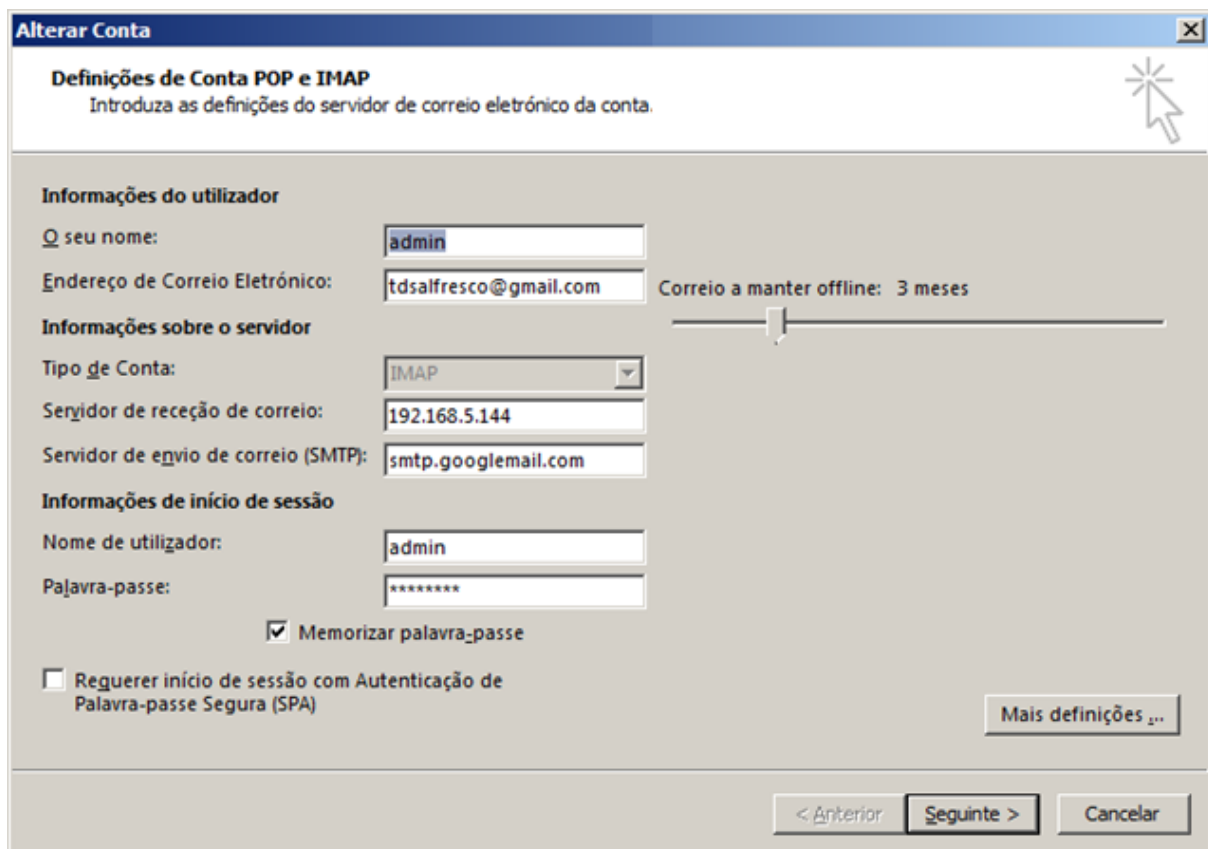


FIGURA 38 – MENU DE CONFIGURAÇÃO DO LDAP NO OUTLOOK.

Clicando em **Mais definições...**, é necessário iniciar a sessão utilizando uma autenticação segura.

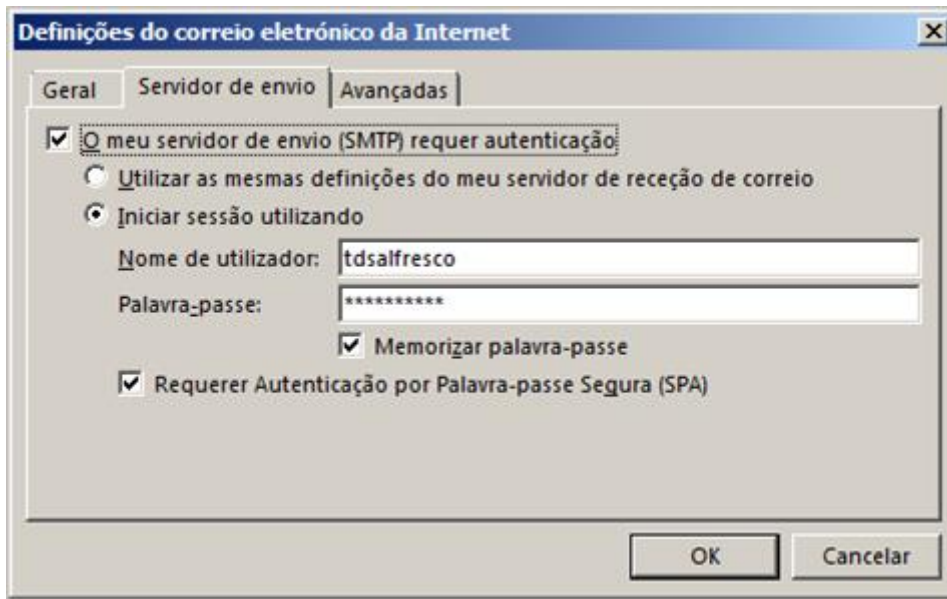


FIGURA 39 – MENU DE CONFIGURAÇÃO DO SERVIDOR DE ENVIO DO OUTLOOK.

E utilizar SSL, uma vez que se trata de um serviço do Google, ativando-o com a porta 465.

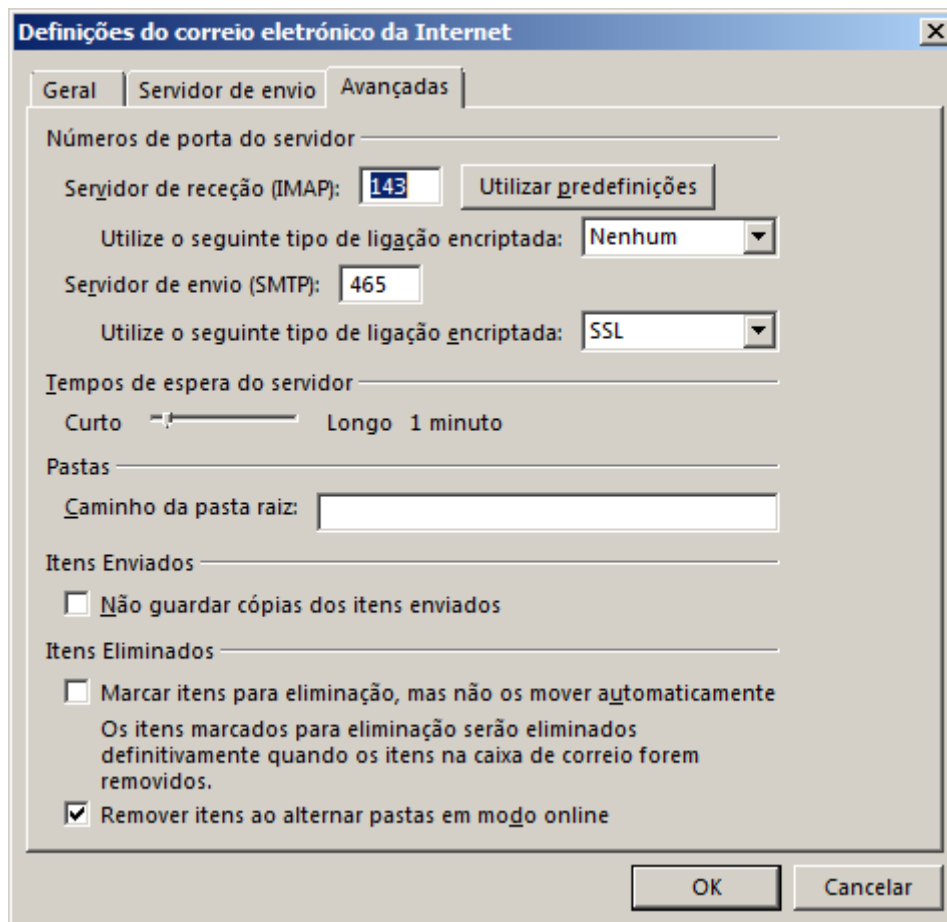


FIGURA 40 – MENU DE CONFIGURAÇÃO DE OPÇÕES AVANÇADAS DO OUTLOOK.

## ***Anexo IV - Adaptações no código do Alfresco***

Para que seja exibido o *Project Library* ao invés do *My Dashboard* quando um utilizador se autentica, deve-se editar o **ficheiro** `site-index.jsp` em `alfresco/tomcat/webapps/share/` e proceder às alterações constantes na Tabela 18 – Alterações realizadas no código do Alfresco. Tabela 18.

TABELA 18 – ALTERAÇÕES REALIZADAS NO CÓDIGO DO ALFRESCO.

<b>Código Original</b>	<b>Código Novo</b>
<code>response.sendRedirect(request.getContextPath() + "/page/user/" + URLEncoder.encode(userid) + "/dashboard");</code>	<code>response.sendRedirect(request.getContextPath() + "/page/site/tds-exposure/documentlibrary");</code>

*Esta página foi intencionalmente deixada em branco*

## ***Anexo V - Dados de acesso à instância Alfresco em produção***

TABELA 19 - DADOS DE ACESSO AO ALFRESCO.

<b>PARÂMETROS</b>	<b>VALORES</b>
Email do administrador	tdsalfresco@gmail.com
Password do email	123456789?
Username do administrador	admin
Password	alfresco
Nome da base de dados	alfresco
Username da base de dados	alfresco
Password da base de dados	alfresco

*Esta página foi intencionalmente deixada em branco*

## Anexo VI - Fluxogramas de nível 1 da aplicação CIICSciReporter

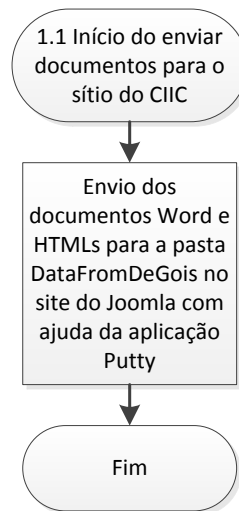


FIGURA 41 – FLUXOGRAMA DA FUNCIONALIDADE ENVIO DOS DOCUMENTOS PARA O SITE DO CIIC.

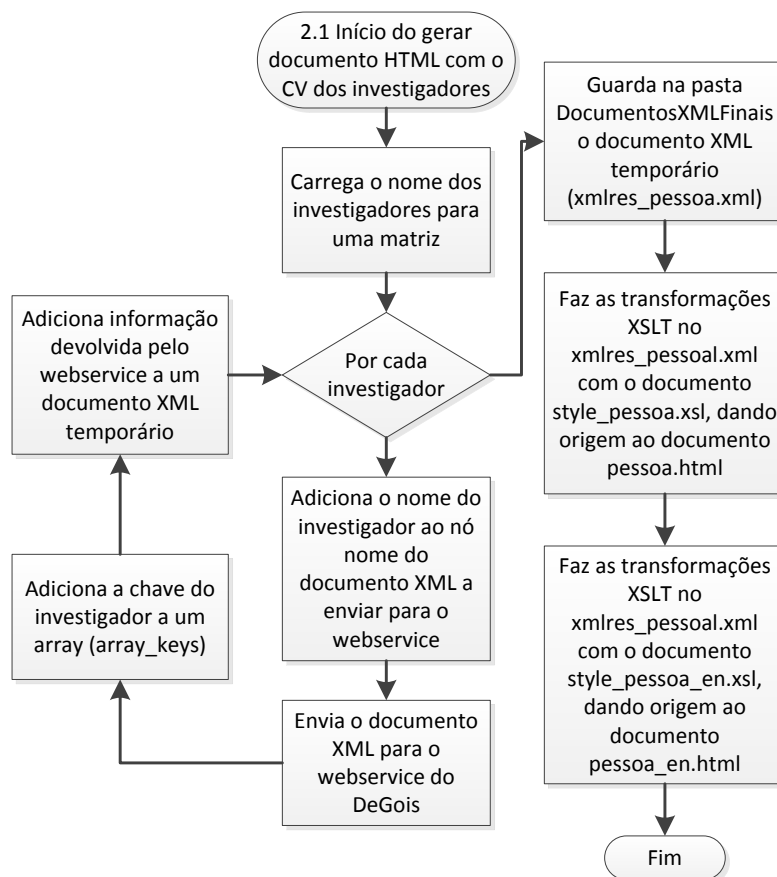


FIGURA 42 – FLUXOGRAMA DA FUNCIONALIDADE GERAR CV.

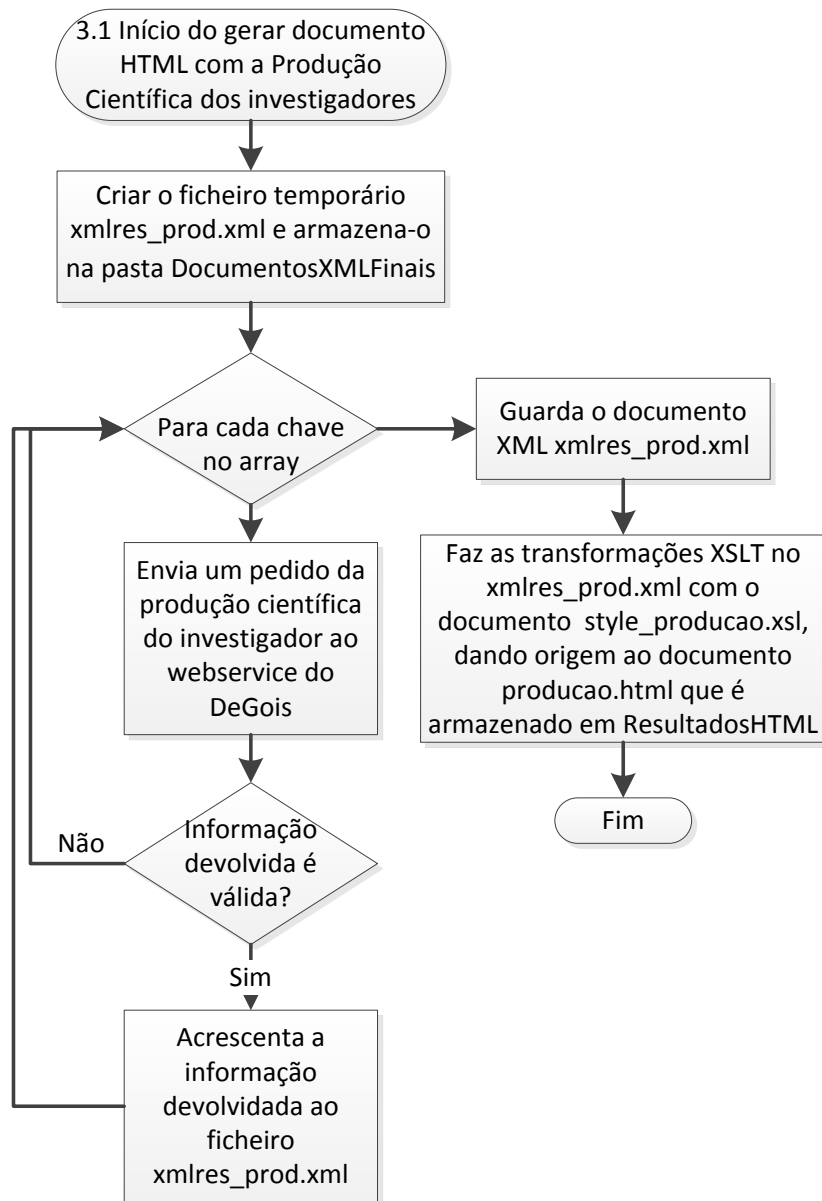


FIGURA 43 - FLUXOGRAMA DA FUNCIONALIDADE GERAR PRODUÇÃO CIENTÍFICA.

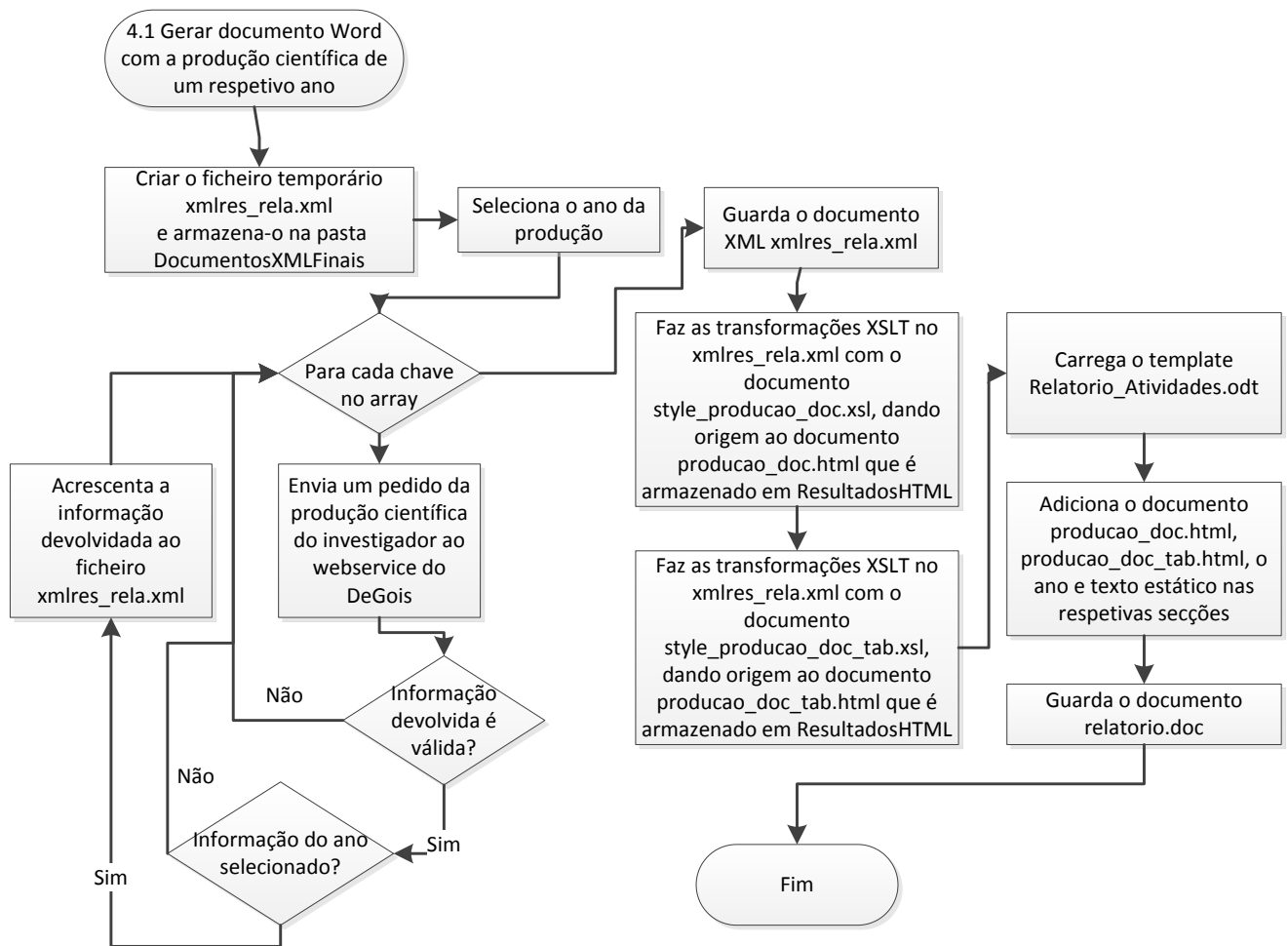


FIGURA 44 – FLUXOGRAMA DA FUNCIONALIDADE GERAR RELATÓRIO ANUAL.

*Esta página foi intencionalmente deixada em branco*



# **Instituto Politécnico de Leiria**

**Centro de Investigação em Informática e  
Comunicações**

**(CIIC)**

**Relatório de Atividades – 2012**

## Índice

Índice .....	1
Resumo.....	2
1Parte I - Introdução.....	5
1.1Missão .....	6
1.2Objetivos .....	6
1.3Investigadores.....	8
1.4Conselho Externo Permanente de Aconselhamento Científico.....	8
2Parte II – Produção científica .....	10
2.1Livros e Capítulos em Livro.....	11
2.2Comunicações por convite em revistas ou Journals com revisão .....	11
2.3Publicações em Conferência Internacional .....	13
2.4Publicações em Conferência Nacional .....	15
2.5Outras comunicações.....	15
2.6Participação em Júris de doutoramento e mestrado .....	15
2.7Participação em Júris de especialista.....	18
2.8Teses de Doutoramento Concluídas em 2012 .....	18
2.9Orientações de Mestrado Concluídas em 2012 .....	19
2.10Orientações de Doutoramento .....	20
2.11Orientações de Mestrado .....	22
2.12Projetos FCT.....	23
2.13Projetos com financiamento interno.....	24
2.14ValeIDT .....	24
2.15Projeto QREN.....	25
2.16Projetos com instituições/empresas.....	25
2.17Projetos Internacionais .....	25
2.18Patentes.....	26
2.19Revisões de publicações em revista .....	26
2.20Revisões de publicações em conferência .....	27
2.21Atividade editorial.....	29
2.22Organizações de atividades científicas .....	29
2.23Outras atividades .....	30

## Resumo

O CIIC-IPL, Centro de Investigação em Informática e Comunicações do Instituto Politécnico de Leiria, criado em Outubro de 2008, tem por missão realizar investigação de elevada qualidade nas áreas da Informática e das Comunicações para promover transferência de tecnologia e possibilitar ainda a criação de empresas spin-off e a prestação de serviços de consultoria técnico-científica a entidades públicas e privadas. O CIIC-IPL promove as seguintes linhas de investigação: Sistemas multimédia e cognitivos, Sistemas evolucionários e complexos, Engenharia de software e sistemas, Redes e Serviços de Comunicação, Sistemas de Informação e Web e a Segurança.

Os projetos de I&D em curso centram-se no desenvolvimento de sistemas de informação, incluindo a área da saúde, interfaces pessoa-máquina, redes sensoriais, redes de identificação por rádio frequência (RFID), redes wireless, banda larga, apoio e monitorização remota de parâmetros vitais de idosos e redes sociais. As candidaturas a financiamento externo resultam ainda de parcerias com Universidades nacionais e internacionais e com outros Centros de Investigação de referência.

O Documento encontra-se dividido em duas partes, a primeira onde consta uma descrição dos objetivos e estrutura do Centro e uma segunda onde constam a descrição da atividade do Centro no Ano de 2012.

De seguida são apresentados em resumo os principais indicadores do CIIC-IPLeiria.

### Indicadores para auto-avaliação

Artigos Publicados	2
Livros Publicados ou Organizados	1
Participação em Banca de Mestrado	1
Banca Outros Concurso Aquisição	1

**Tabela 1- Indicadores para auto-avaliação (investigação, disseminação e extensão)**

## **1 Parte I - Introdução**

Em cumprimento do artigo 5º n.º4 alínea d), a comissão coordenadora do CIIC sumariza no presente documento a informação relativa à constituição e atividades do CIIC relativas ao ano 2012. O documento segue a estrutura disponibilizada pelos serviços do IPLeiria para o efeito, ou seja, informação introdutória sobre a missão e objetivos da unidade de investigação, investigadores e comité externo de acompanhamento científico, atividades de investigação, disseminação e extensão desenvolvidas pela unidade de investigação.

### **1.1 Missão**

O CIIC-IPL, Centro de Investigação em Informática e Comunicações do Instituto Politécnico de Leiria, tem por missão a formação de investigadores de elevada qualidade com base na realização de investigação em rede nas áreas da Informática e das Comunicações com entidades de reconhecida qualidade a nível Nacional e Internacional para promover a transferência de tecnologia da escola para a indústria, possibilitando ainda a criação de empresas spin-off a partir do Centro e a prestação de serviços de consultoria técnico-científica a entidades públicas e privadas.

A missão deste centro de investigação está enquadrada com a estratégia Nacional e da União Europeia para o desenvolvimento tecnológico e industrial sustentado da Europa.“

### **1.2 Objetivos**

O CIIC-IPL tem como objetivos promover a investigação, a divulgação científica, a formação permanente e a prestação de serviços em diversos domínios relacionados com a Informática e os Sistemas. Tal passará pelo desenvolvimento de linhas de investigação ao nível de:

- Sistemas multimédia e cognitivos, abrangendo entre outros temas, os sistemas de acesso universal, o e-learning, os sistemas de treino e educação, o entretenimento e a visualização e processamento de imagem;
- Sistemas evolucionários e complexos, abrangendo entre outros temas, as áreas emergentes, os sistemas adaptativos e complexos, a criticalidade auto-organizativa, a computação evolucionária, os algoritmos genéticos e evolucionários, os sistemas imunitários artificiais, a inteligência coletiva, os algoritmos de otimização baseados na Biologia e as redes sociais;

- Engenharia de software e sistemas, abrangendo entre outros temas, a tolerância a faltas e confiabilidade, o processamento de dados, os sistemas distribuídos e paralelos, os sistemas operativos, os sistemas embebidos e a interoperabilidade de sistemas;
- Comunicação de dados, abrangendo entre outros temas, a mobilidade de sistemas, utilizadores, dados e computação, a qualidade de serviço, os modelos avançados de gestão de redes, arquiteturas e serviços, e as redes de sensores;
- Sistemas de Informação e Web, abrangendo entre outros temas, as bases de dados e os data warehouse, as soluções empresariais – como, por exemplo, os Enterprise Resource Planning (ERP), as soluções de Customer Relationship Management (CRM), a modelação de processos de negócio e os workflows – os computadores e sociedade, os Sistemas de Informação Aplicados a áreas de negócio verticais como por exemplo a área da saúde, os Sistemas de Informação Geográfica (SIG), o comércio e o negócio eletrónico, os sistemas colaborativos, a web semântica e a função de gestão de sistemas de informação;
- Segurança, abrangendo entre outros temas, a segurança da informação, das aplicações, dos sistemas, dos utilizadores e das redes.

São igualmente objetivos do Centro o exercício e a promoção da investigação científica, inovação tecnológica e desenvolvimento aplicado no âmbito da Informática e dos Sistemas, nomeadamente, através de:

- Promoção, coordenação e execução de projetos de investigação científica;
- Difusão do conhecimento científico e tecnológico;
- Estimular a cooperação interinstitucional nacional e estrangeira;
- Elaboração de estudos e trabalhos orientados para as necessidades da comunidade empresarial e institucional;
- Promoção de eventos científicos e empresariais relevantes e adequados às linhas de investigação.

De acordo com os objetivos mencionados, o CIIC-IPL pretende estimular a atividade científica no Instituto Politécnico de Leiria, contribuindo para a criação de uma cultura científica forte, guiada por critérios de avaliação mensuráveis.

### **1.3 Investigadores**

**Membros efetivos:** Alexandrino Jose Marques Goncalves, Antonio Manuel de Jesus Pereira, Carlos Manuel da Silva Rabadao, Catarina Helena Branco Simoes Silva, Dulce Cristina dos Santos Iria Goncalves, Fernando Jose Mateus Silva, Filipe Jorge Mota Pinto, Luis Filipe Fernandes Silva Marcelino, Maria Alexandra Abreu Henriques Seco, Miguel Martins Felgueiras, Miguel Monteiro de Sousa Frade, Nuno Alexandre Ribeiro Costa, Nuno Carlos Sousa Rodrigues, Nuno Miguel da Costa Santos Fonseca, Patricio Rodrigues Domingues, Paulo Jorge Goncalves Loureiro, Ricardo Filipe Goncalves Martinho, Rita Margarida Teixeira Ascenso, Rui Pedro Charters Lopes Rijo, Silvio Priem Mendes, Vitor Manuel Basto Fernandes

**Membros associados:** Anabela Moreira Bernardino, Catarina Isabel Ferreira Viveiros Tavares Reis, Eugenia Moreira Bernardino, Joao da Silva Pereira, Jose Carlos Bregieiro Ribeiro, Marco Antonio de Oliveira Monteiro, Maria Beatriz Guerra da Piedade, Maria Micaela Pinto Dinis Esteves, Marisa Silva Maximiano, Rosa Isabel Alves Cordeiro Matias, Rui Miguel de Carvalho Leal de Oliveira, Silvia Odete da Silva Ferrao, Antonio Carlos Alves Urbano, Filipe dos Santos Neves, Gustavo Miguel Jorge Reis, Isabel Pereira Marcelino, Joana Madeira Martins Costa, Jose Manuel Magno Lopes, Jose Victor Martins Ramos, Leonel Filipe Simoes Santos, Manuel Machado Pedro, Marco Paulo Monteiro Ferreira, Nuno Miguel Afonso Veiga, Nuno Miguel Silva Cardoso, Paulo Sampaio Abreu Madeira, Pedro Miguel Cardoso Gago, Ricardo Jose dos Santos Antunes, Rui Vasco Monteiro, Sonia Maria Almeida da Luz, Vitor Manuel Oliveira Pegado Noronha e Tavora

### **1.4 Conselho Externo Permanente de Aconselhamento Científico**

O Conselho Externo Permanente de Aconselhamento Científico é constituído por: Professor Alexandre Júlio Teixeira Santos (Professor Associado do Departamento de Informática, Escola de Engenharia da Universidade do Minho, Portugal), Professor Edmundo Heitor da Silva Monteiro (Professor Catedrático do Departamento de Engenharia Informática Universidade de Coimbra, Portugal), Professor José Afonso Moreno Bulas Cruz (Professor Catedrático do Departamento de Engenharias da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro), Professor José Luís Oliveira (Professor Associado do Departamento de Eletrónica e Telecomunicações da Universidade de Aveiro,

Portugal), Professor José Manuel Nunes Salvador Tribolet (Professor Catedrático do Departamento de Engenharia Informática do Instituto Superior Técnico, Portugal), Professor José Maria Monguet Fierro (Professor Titular da Escuela Técn. Superior de Ingeniería Industrial de Barcelona da Universitat Politècnica de Catalunya), Professor Mário Marques Freire (Professor Catedrático do Departamento de Informática da Universidade da Beira Interior), Professor Mário Serafim dos Santos Nunes (Professor Associado do Departamento de Engenharia Electrotécnica do Instituto Superior Técnico, Portugal), Professor Terrence Fernando (Full Professor at the University of Salford, UK), Professor Florentino Riverola (Professor Titular da Universidade de Vigo).

Sendo relativamente recente, o CIIC apresenta um considerável número de membros (incluindo membros doutorados), bem como atividade relevante ao nível da produção científica, sobretudo em publicações, participação em eventos científicos, orientações de 2.º e 3.º ciclos.

A informação indicada na Tabela 1 sugere no entanto um baixo número de projetos em decurso no CIIC, mais evidente ainda se considerados os projetos em que o CIIC é unidade de investigação proponente.

Dado que o financiamento das unidades de investigação tem origem predominante nos projetos em que participam e em particular nos projetos em que são proponentes, identificamos aqui uma necessidade de aposta do CIIC na organização de projetos mobilizadores das competências e disponibilidades presentes na unidade de investigação.

A participação do CIIC em projetos em que se apresente de forma coesa, focada, com massa crítica e com capacidade de resposta em termos de investigação e de organização das atividades de investigação, parece ser condição necessária para mudar um dos indicadores mais relevantes para o funcionamento e avaliação das unidades de investigação. Ganhar relevância e poder negocial junto de outras unidades de investigação parceiras, redes de investigação, representatividade em fóruns de apresentação, para ganhar escala de projetos e de investigação a nível nacional e internacional, etc.

## **2 Parte II - Produção científica**

Artigos Publicados: 2

**Enhanced default risk models with SVM+, Ribeiro, Bernardete, Silva, Catarina, Chen, Ning, Vieira, Armando, Carvalho das Neves, João, 2012, doi:10.1016/j.eswa.2012.02.142**

**Automatic evolution of programs for procedural generation of terrains for video games, Frade, Miguel, Vega, Francisco Fernandez, Cotta, Carlos, 2012, doi:10.1007/s00500-012-0863-z**

Livro Publicado ou Organizado: 1

**Desenvolvimento em iOS, Fonseca, Nuno, Reis, Catarina, Silva, Catarina Helena Branco Simões da, Marcelino, Luís, Carreira, Vítor, 2012**

Editoração: 1

**International Journal of Information Systems and Project Management, Fernandes, Vitor Manuel Basto, 2012, Portugal**

Organização de Evento: 3

**International Conference on Health and Social Care Information Systems and Technologies, Fernandes, Vitor Manuel Basto, 2012, Portugal**

**International Workshop: "Mobile Knowledge Centric Computing and Applications", Fernandes, Vitor Manuel Basto, 2012, Portugal**

**Conference on ENTERprise Information Systems, Fernandes, Vitor Manuel Basto, 2012, Portugal**

Outra Produção Técnica: 1

**International Journal of Information Systems and Project Management (IJISPM), Fernandes, Vitor Manuel Basto, 2012, Portugal**

Participação em Banda de Mestrado: 1

**Sistema de Testes para Cone de Suspensão de Parapente - MSTIO, 2012, Portugal**

Banca de Outros Concurso Aquisição: 1

**Atribuição de duas Bolsas de Investigação (BI) na área da Informática, 2012, Portugal**

## ***Anexo VIII - Dados de acesso à instância Joomla em produção***

TABELA 20 - DADOS DE ACESSO AO JOOMLA.

<b>PARÂMETROS</b>	<b>VALORES</b>
<i>Email</i> do administrador	tdsalfresco@gmail.com
<i>Password</i> do email	123456789?
<i>Username</i> do administrador	admin
<i>Password</i>	123456789?
Nome da base de dados	asd_t1
<i>Username</i> da base de dados	root
<i>Password</i> da base de dados	123456789?

*Esta página foi intencionalmente deixada em branco*

## **Anexo IX – Dados de configuração de configuração do LDAP do Joomla**

TABELA 21 - DADOS DE CONFIGURAÇÃO DO LDAP NO JOOMLA.

<b>PARÂMETROS</b>	<b>VALORES</b>
Host	beethoven.ipleiria.pt
Port	389
LDAP V3	yes
Negotiate TLS	No
Follow Referrals	No
Authorisation Method	Bind and Search
Base DN	DC=ipleiria,DC=pt
Search String	sAMAccountName=[search]
User's DN	
Connect Username	IPLEIRIA\Um utilizardor do domínio
Connect Password	A respetiva password
Map: Full Name	cn
Map: email	mail
Map: User ID	sAMAccountName