

**Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto**



**FEUP**

**Gestão de Desenvolvimento de Software na área  
da Produção de Conteúdos Audiovisuais**

Nuno André da Silva Geraldes

Dissertação realizada no âmbito do  
Mestrado Integrado em Engenharia Electrotécnica e de Computadores  
Major Telecomunicações

Orientador: Prof.<sup>a</sup> Maria Teresa Andrade  
Co-orientador: Eng.<sup>o</sup> Ernesto Santos

Julho 2011

© Nuno Geraldes, 2011

# Resumo

A Glookast é uma empresa que desenvolve equipamentos para ambientes profissionais de produção e distribuição de conteúdos audiovisuais, tais como Estações de Televisão e Produtoras Audiovisuais. O nível de qualidade e fiabilidade exigido neste ambiente é elevado, visto que o equipamento é usado em ambientes de operação 24/7 em que o “*uptime*” esperado é sempre muito próximo dos 100%. Estudos demonstram que grande parte dos problemas que surgem com as empresas que operam nesta área, se devem à deficiente propagação da informação desde as equipas de desenvolvimento até ao cliente final, passando pelas equipas de suporte, vendas, marketing e até revendedores.

Assim, o objectivo deste trabalho é a implementação de um sistema de informação que permita a indivíduos de diferentes perfis, internos ou externos à empresa, o acesso fácil à documentação de uma forma adaptada às suas necessidades.

Para atingir este objectivo, foi necessário efectuar uma análise aos sistemas de documentação e suporte existentes na Glookast, assim como ao tipo de equipamentos utilizados para desenvolvimento dos produtos Glookast e ao próprio “*workflow*” adaptado pela empresa no seu processo de desenvolvimento. Só assim foi possível projectar um sistema de gestão de informação que suportasse de forma flexível, e o mais completa possível, os requisitos da empresa. No decorrer desta análise foi identificada a necessidade de desenvolver ferramentas de gestão que facilitassem a interoperação dos sistemas existentes, assim como definir *templates* e outras regras de documentação, com o maior grau possível de automatização.



# Abstract

Glookast is a company that develops multimedia equipment for professional broadcasters and audiovisual content production companies. The level of quality and reliability required in this environment is very high, since the equipment is used in 24 / 7 environments operations, in which the expected “uptime” is close to the 100%. Studies show that most of the problems that appear in companies operating in this area are due to poor spread of information from developer teams to the final costumer, passing through the support teams, sales, marketing and even retailers.

Within this context, the goal of this work is to implement an information system that allows preserving and easily exchange documentation associated to the development of products. The system should enable personalized and easy access to information from individuals of different profiles, in a way adapted to their needs.

To achieve this goal it was necessary to perform an analysis of documentation and support systems that existed in Glookast as well as the type of equipment used for product development and associated workflow adopted by Glookast. Only then was possible to design an information management system that supports in a flexible and complete way, the company’s requirements. During this analysis it was identified the need to develop management tools that facilitate the interoperation of existing systems, as well as templates to define rules and other documentation, with the highest possible degree of automation.



# Agradecimentos

Agradeço,

À Glookast que me proporcionou o estágio;

À minha orientadora, Prof.<sup>a</sup> Maria Teresa Andrade, pelo aconselhamento e apoio;

Ao Engenheiro Ernesto Santos, pelo aconselhamento, orientação e motivação;

À minha família e namorada, sem as quais nada disto seria possível.



# Índice

|                                                                            |           |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Lista de figuras.....                                                      | xi        |
| Lista de tabelas .....                                                     | xiii      |
| Abreviaturas e Símbolos.....                                               | xiv       |
| <b>Capítulo 1 .....</b>                                                    | <b>1</b>  |
| Introdução.....                                                            | 1         |
| 1.1 Glookast .....                                                         | 1         |
| 1.2 Tema e Contexto.....                                                   | 2         |
| 1.3 Motivação .....                                                        | 2         |
| 1.4 Objectivos .....                                                       | 3         |
| 1.5 Gestão das etapas de Desenvolvimento.....                              | 3         |
| 1.6 Estrutura.....                                                         | 4         |
| <b>Capítulo 2 .....</b>                                                    | <b>5</b>  |
| Estado da Arte.....                                                        | 5         |
| 2.1 Ferramentas de gestão de projecto.....                                 | 5         |
| 2.1.1 Redmine .....                                                        | 6         |
| 2.1.2 Bugzilla .....                                                       | 7         |
| 2.1.3 Codendi.....                                                         | 9         |
| 2.2 Sistemas de gestão de conteúdo .....                                   | 11        |
| 2.2.1 Joomla .....                                                         | 11        |
| 2.2.2 Drupal.....                                                          | 12        |
| 2.2.3 MediaWiki .....                                                      | 13        |
| 2.3 Sistemas de gestão aplicados ao desenvolvimento.....                   | 13        |
| 2.3.1 Sistemas de gestão documental .....                                  | 14        |
| 2.3.2 Sistemas de gestão de <i>workflow</i> .....                          | 15        |
| 2.3.3 Modelação de Estruturas .....                                        | 16        |
| 2.4 Conteúdos audiovisuais .....                                           | 17        |
| 2.4.1 <i>Workflows</i> em empresas na área de conteúdos audiovisuais ..... | 17        |
| 2.4.2 Edição de conteúdos audiovisuais .....                               | 18        |
| 2.4.3 Compressão de vídeo .....                                            | 21        |
| 2.4.4 Material Exchange Format - MXF .....                                 | 23        |
| <b>Capítulo 3 .....</b>                                                    | <b>24</b> |
| Levantamento de Necessidades .....                                         | 24        |
| 3.1 Problema .....                                                         | 24        |
| 3.2 Necessidades da Empresa.....                                           | 25        |
| <b>Capítulo 4 .....</b>                                                    | <b>33</b> |
| O Projecto.....                                                            | 33        |
| 4.1 Objectivos .....                                                       | 33        |
| 4.2 Ambiente de Desenvolvimento .....                                      | 36        |
| 4.3 Metodologia.....                                                       | 37        |
| 4.3.1 Gestão das Operações .....                                           | 37        |

|                                              |           |
|----------------------------------------------|-----------|
| 4.3.2 Controlo e Registo de Releases.....    | 39        |
| 4.3.3 Gestão de Conteúdos Audiovisuais ..... | 41        |
| 4.3.4 Análise de MXF .....                   | 42        |
| 4.4 Especificação Funcional .....            | 44        |
| 4.4.1 Gestão das Operações .....             | 44        |
| 4.4.2 Controlo e Registo de Releases.....    | 46        |
| 4.4.3 Gestão de Conteúdos Audiovisuais ..... | 47        |
| 4.4.4 Análise de MXF .....                   | 49        |
| <b>Capítulo 5 .....</b>                      | <b>51</b> |
| Análise aos Desenvolvimentos .....           | 51        |
| 5.1 Funcionalidades Implementadas .....      | 51        |
| 5.1.1 Gestão de Operações.....               | 51        |
| 5.1.2 Controlo e Registo de Releases.....    | 53        |
| 5.1.3 Gestão de Conteúdos Audiovisuais ..... | 56        |
| 5.1.4 Análise de MXF .....                   | 58        |
| 5.2 Testes Funcionais .....                  | 60        |
| <b>Capítulo 6 .....</b>                      | <b>63</b> |
| Conclusão .....                              | 63        |
| 6.1 Resultados .....                         | 63        |
| 6.2 Desenvolvimentos Futuros .....           | 64        |
| <b>Anexo A .....</b>                         | <b>65</b> |
| Página de Autenticação.....                  | 65        |
| <b>Referências .....</b>                     | <b>67</b> |

# Lista de figuras

|                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 2.1 - Imagem demonstrativa do Redmine .....                                                 | 7  |
| Figura 2.2 - Imagem demonstrativa do Bugzilla a ser utilizado pela empresa Mozilla .....           | 9  |
| Figura 2.3 - Funcionalidades da plataforma Codendi.....                                            | 10 |
| Figura 2.4 - Diferenças entre versões da plataforma Codendi.....                                   | 10 |
| Figura 2.5 - Esquema de um processo de workflow.....                                               | 15 |
| Figura 2.6 - Estrutura hierárquica dos catorze tipos de diagramas UML .....                        | 16 |
| Figura 2.7 - Esquema de Edição Linear .....                                                        | 18 |
| Figura 2.8 - Teclado utilizado para Edição Linear .....                                            | 19 |
| Figura 2.9 - Teclado utilizado para edição não-linear (patente Avid) .....                         | 20 |
| Figura 2.10 - Esquema de edição não-linear .....                                                   | 20 |
| Figura 3.1 - Diagrama de “Operations” .....                                                        | 27 |
| Figura 3.2 - Diagrama de “Packaging” .....                                                         | 28 |
| Figura 3.3 - Diagrama de “Quality & Assurance” .....                                               | 29 |
| Figura 3.4 - Diagrama de “Automated Deployment” .....                                              | 30 |
| Figura 3.5 - Diagrama de “Test Media Repository” .....                                             | 31 |
| Figura 3.6 - Diagrama de “Web Interface” .....                                                     | 32 |
| Figura 4.1 - Planeamento da estrutura e visualização da plataforma de “Gestão de Operações” .....  | 38 |
| Figura 4.2 - Planeamento da visualização da página de acesso às plataformas .....                  | 39 |
| Figura 4.3 - Planeamento da visualização da plataforma de “Controlo e Registo de Releases” .....   | 40 |
| Figura 4.4 - Planeamento da visualização da plataforma de “Gestão de Conteúdos Audiovisuais” ..... | 42 |
| Figura 4.5 - Planeamento da visualização da plataforma de “Análise de MXF” .....                   | 43 |
| Figura 4.6 - Diagrama de componentes para a plataforma “Gestão de Operações” .....                 | 44 |
| Figura 4.7 - Caso de Uso para a plataforma “Gestão de Operações” .....                             | 45 |
| Figura 4.8 - Diagrama de componentes para a plataforma “Gestão de Operações” .....                 | 46 |

|                                                                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 4.9 - Casos de Uso da plataforma “Controlo e Registo de Releases” .....                                                      | 47 |
| Figura 4.10 - Diagrama de Componentes e Arquitectura da plataforma “Gestão de Conteúdos Audiovisuais” .....                         | 48 |
| Figura 4.11 - Casos de Uso da plataforma “Gestão de Conteúdos Audiovisuais” .....                                                   | 48 |
| Figura 4.12 - Diagrama de Componentes e Arquitectura da plataforma “Análise de MXF” .....                                           | 49 |
| Figura 4.13 - Casos de Uso da plataforma “Análise de MXF” .....                                                                     | 50 |
| Figura 5.1 – Página principal da plataforma “Gestão de Operações” .....                                                             | 52 |
| Figura 5.2 – Página de Projecto de “Gestão de Operações” .....                                                                      | 53 |
| Figura 5.3 – Página principal da plataforma “Controlo e Registo de Releases” .....                                                  | 54 |
| Figura 5.4 – Representação da criação de uma descrição .....                                                                        | 54 |
| Figura 5.5 – Edição das informações de uma descrição .....                                                                          | 55 |
| Figura 5.6 – Página de demonstração das Releases existentes .....                                                                   | 55 |
| Figura 5.7 – Representação da criação de uma <i>Release</i> .....                                                                   | 56 |
| Figura 5.8 – Página principal da plataforma “Gestão de Conteúdos Audiovisuais” .....                                                | 57 |
| Figura 5.9 – Representação de uma pesquisa do formato “.vob” na plataforma “Gestão de Conteúdos Audiovisuais” .....                 | 57 |
| Figura 5.10 – Página principal da plataforma de “Análise de MXF” .....                                                              | 58 |
| Figura 5.11 - Representação de alterações de tamanho das linhas, na plataforma “Análise de MXF” .....                               | 59 |
| Figura 5.12 – Representação de uma análise de um ficheiro MXF seleccionando as colunas que se deseja observar .....                 | 59 |
| Figura 5.13 – Representação do conteúdo específico em formato XML através de um <i>pop-up</i> .....                                 | 60 |
| Figura 5.14 – Demonstração de teste na edição de uma release na plataforma “Controlo e Registo de Releases” .....                   | 61 |
| Figura 5.15 – Demonstração do tratamento de erros para a coluna “details” da plataforma de “Gestão de Conteúdos Audiovisuais” ..... | 62 |
| Figura A 1 – Página de autenticação .....                                                                                           | 65 |
| Figura A 2 – Representação do <i>pop-up</i> para autenticação .....                                                                 | 66 |

## **Lista de tabelas**

|                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1 – Comparação entre tipos de Edição de conteúdos.....          | 21 |
| Tabela 2 – Especificações das características de vários formatos ..... | 22 |

# Abreviaturas e Símbolos

Lista de abreviaturas (ordenadas por ordem alfabética)

|         |                                                     |
|---------|-----------------------------------------------------|
| A/V     | Audiovisuais                                        |
| CEO     | chief executive officer                             |
| CMS     | Content Management Systems                          |
| CTO     | Chief Technical Officer                             |
| CVS     | Concurrent Version System                           |
| ECM     | Enterprise Content Management                       |
| GNU     | Gnu's Not Unix                                      |
| GPL     | General Public License                              |
| KLV     | Key-Length-Value                                    |
| LDAP    | Lightweight Directory Access Protocol               |
| MXF     | Material Exchange Format                            |
| OCR     | Optical Character Recognition                       |
| OMG     | Object Management Group                             |
| RAID    | Redundant Array of Independent Disks                |
| RSS     | Really Simple Syndication                           |
| SCM     | supply chain management                             |
| SLA     | Service Level Agreement                             |
| SMPTE   | Society of Motion Pictures and Television Engineers |
| SVN     | Subversion                                          |
| UAV     | Unmanned Aerial Vehicles                            |
| UML     | Unified Modelling Language                          |
| VCR     | Video Cassette Recorder                             |
| WfMC    | Workflow Management Coalition                       |
| WYSIWYG | What You See Is What You Get                        |

# Capítulo 1

## Introdução

O objectivo deste trabalho consistia no desenvolvimento de um sistema de informação que permitisse auxiliar o funcionamento das tarefas de produção e desenvolvimento da empresa Glookast, aumentando assim a sua produtividade. Para tal, foi efectuada uma análise aos principais processos executados na empresa e às suas necessidades mais urgentes. Uma boa compreensão da estrutura e da interligação dos processos que ocorrem na empresa permite definir a prioridade dos requisitos para que o desenvolvimento do sistema seja feito em conformidade com as necessidades da empresa.

### 1.1 Glookast

A Glookast é uma empresa multinacional, fundada em Dezembro de 2009, e é composta por dois centros operacionais situados em Portugal e nos Estados Unidos da América. A Glookast localizada na América está instalada em Davie na Florida e nela estão os departamentos de desenvolvimento, qualidade, produção, integração e serviços de apoio ao cliente. Este centro serve todo o continente Americano. A Glookast Europa está situada em Portugal, mais especificamente em Leça do Balio, Porto. As suas instalações, para além de serem o principal centro de desenvolvimento, fornecem os seus serviços aos mercados Europeu e Africano.

Os fundadores da Glookast foram o Engenheiro Guilherme Silva e o Engenheiro Ernesto Santos, CEO e CTO da Glookast, respectivamente.

A empresa tem como principal objectivo a venda de soluções que permitam às empresas da área da produção e difusão de conteúdos audiovisuais uma melhoria, do seu funcionamento através de uma melhoria substancial do seu *workflow* digital para a produção e reprodução de conteúdos.

## 1.2 Tema e Contexto

Para atingir os objectivos propostos nesta dissertação, foi feita uma análise às necessidades inerentes a uma empresa de desenvolvimento de produtos/soluções destinadas à produção audiovisual. Com este conhecimento foi possível propor ferramentas que permitissem melhorar e agilizar o processo de produção, reduzindo a probabilidade de ocorrência de erros devido a uma deficiente partilha de informação. Para tal, foi importante analisar as etapas fundamentais que ocorrem no processo de desenvolvimento para melhor compreender os requisitos. Esta análise permitiu identificar a informação gerada em cada uma dessas etapas e a informação que seria necessário preservar e trocar entre cada etapa.

A empresa Glookast desenvolve software destinado a melhorar o *workflow* das empresas que trabalham na área da produção de conteúdos audiovisuais (A/V). É pois muito importante para a empresa otimizar o seu funcionamento relativamente à interacção entre as diferentes etapas de produção, nomeadamente melhorando o processo de planeamento das tarefas, de *Build* automático, etc.. Em ambientes profissionais de produção e distribuição de conteúdos A/V, o teste dos equipamentos é crucial, para garantir que os mesmos estão operacionais a 100% em qualquer instante (funcionamento durante as 24 horas de cada dia, em cada um dos 7 dias da semana). Assim sendo, para assegurar a qualidade do produto, de modo a evitar falhas ou a reparar eventuais falhas no menor período de tempo, é essencial que existe um sistema eficiente de documentação de todo o processo de desenvolvimento e de todo o *workflow*.

## 1.3 Motivação

Actualmente, o desenvolvimento de ferramentas de gestão de *software* nas mais variadas áreas é um processo de enorme importância, pois o mesmo pode influenciar a produtividade e competitividade das empresas. Para ser possível desenvolver ferramentas eficientes e que venham efectivamente ao encontro das expectativas, é necessário efectuar uma caracterização detalhada do encadeamento das várias etapas de desenvolvimento e produção de *software*. Isto é, é essencial conhecer os detalhes do *workflow* adoptado no desenvolvimento, teste e publicação de *software*. Para além disso, dadas as características específicas da área de aplicação deste software, as quais foram referidas em cima (criação de *workflows* de produção de conteúdos A/V, permitindo a interligação de equipamentos assim como simplificar a sua utilização em operações de edição, pós-produção, produção e distribuição de conteúdos A/V), torna-se imperativo perceber bem esses *workflows* de produção A/V por forma a desenvolver soluções ou aperfeiçoar ferramentas existentes que permitam melhorar o tempo e a qualidade do desenvolvimento desse software.

O desenvolvimento de *software* é uma tarefa complexa, estrutural, minuciosa e que normalmente envolve uma grande quantidade de pessoas e meios. Por este motivo é relevante

que se conheça toda a estrutura de uma forma pormenorizada. Pois só assim se pode ter melhor noção dos problemas existentes e dos desafios que se colocam, de forma a projectar um sistema que lhes dê solução, indo efectivamente ao encontro das expectativas do utilizador.

Assim sendo, a tarefa na qual se analisa o *workflow* do desenvolvimento da empresa é crucial e não deve ser ignorado ou desvalorizado. Nessa tarefa devem ser examinadas questões preponderantes, tais como, o tempo de realização das tarefas, as possíveis causas de falhas ou erros, a opinião dos intervenientes e os resultados dos processos.

A eventual melhoria do desenvolvimento de *software* ao longo das suas várias etapas, pode contribuir significativamente para um aumento da competitividade da empresa em questão, sendo desta forma um desafio bastante interessante e motivador que neste trabalho me propus a atingir

## 1.4 Objectivos

Esta dissertação tinha assim por objectivo provar que, não obstante a existência de uma série de plataformas comerciais dedicadas à gestão do desenvolvimento de *software* e considerando as limitações que apresentam, é possível melhorar a sua prestação através do desenvolvimento de um conjunto de ferramentas simples e inovadoras e com funcionalidades específicas às necessidades de uma empresa que desenvolva produtos nas áreas de produção audiovisual. O objectivo final do trabalho desenvolvido, consistia então em conseguir melhorar a qualidade do desenvolvimento de *software* na área de produção de conteúdos A/V, tornando este processo mais eficiente. Este objectivo passa por aperfeiçoar o processo de desenvolvimento de *software* da empresa Glookast, através da criação de ferramentas de gestão de software ou da introdução de melhorias em plataformas existentes. Sendo a Glookast uma empresa que cria ferramentas para gerir *workflows* na área da multimédia, é importante que este tema tenha um foco especial no trabalho que se pretende desenvolver.

## 1.5 Gestão das etapas de Desenvolvimento

O projecto iniciou-se com o estudo das principais necessidades da empresa, percebendo-se que a mesma necessitaria de uma melhoria à sua actual plataforma de gestão de projectos (Redmine) para assegurar que esta corresponderia às futuras alterações previstas na empresa. Em seguida, passou-se a analisar as ferramentas utilizadas pela empresa na gestão de projectos, na qual se pretendia entender se seriam necessárias ou aconselhadas alterações no *software* ou a implementação de um novo.

Uma vez identificados os requisitos, foi dado início ao desenvolvimento de novas ferramentas de gestão. Uma ferramenta serve para simplificar e permitir exercer um melhor

controlo e análise ao sistema de lançamento de *Releases*; a outra ferramenta serve para análise do conteúdo audiovisual utilizado pela empresa em demonstrações e uma outra para auxiliar a análise de ficheiros, adoptando uma representação mais “amigável” dos mesmos, permitindo assim uma melhor e mais rápida identificação de ficheiros que não cumprem as regras esperadas e que dessa forma não sejam aceites pelo produto desenvolvido pela Glookast.

## **1.6 Estrutura**

Esta dissertação encontra-se dividida em seis capítulos, dos quais o primeiro é composto pela introdução ao projecto. No Capítulo 2, são apresentados os fundamentos que serviram de base à realização deste trabalho, nomeadamente ao nível dos diferentes tipos de processos, sistemas de suporte, ferramentas interessantes para o processo de desenvolvimento, e tecnologias inerentes ao funcionamento da empresa. No Capítulo 3, faz-se um estudo das necessidades da empresa e por onde se poderá melhorar o processo da mesma. No Capítulo 4 faz-se uma análise ao desenvolvimento que se pretende para o projecto, desde os objectivos à especificação. No Capítulo 5 é realizada uma análise ao desenvolvimento e são realizados teste. A conclusão do trabalho realizado, pode ser consultada no Capítulo 6 do documento.

# Capítulo 2

## Estado da Arte

Para a realização do trabalho pretendido foram analisadas e estudadas as diferenças entre tecnologias e ferramentas que podem ser úteis no contexto do trabalho a desenvolver. Dessas ferramentas foram comparadas as que se assemelham e explicar-se-á as vantagens e desvantagens de uma possível utilização das mesmas.

### 2.1 Ferramentas de gestão de projecto

Relativamente às ferramentas de gestão de projectos, essenciais para uma empresa que desenvolve *software*, foram analisadas um número razoável na qual se descreverá as vantagens e desvantagens das mesmas em comparação com outras ferramentas do mesmo género e possíveis vantagens e melhorias que a utilização das mesmas pode trazer aos seus utilizadores.

### 2.1.1 Redmine

A ferramenta Redmine é uma aplicação Web para gestão de projectos e detecção e acompanhamento de *bugs* e tarefas, sendo ela disponibilizada gratuitamente pelos termos da GNU *General Public License* v2 (GPL). Esta ferramenta, criada por Jean-Philippe Lang, foi escrita utilizando o *framework* Ruby on Rails, tendo ainda a vantagem de ser uma ferramenta multiplataforma e funcionar com várias bases de dados, das quais se destacam o MySQL, PostgreSQL e SQLite.

As razões que tornam esta ferramenta bastante interessante são que, para além de ser *Open-Source*, permite ao mesmo tempo funcionalidades de gestão e de acompanhamento de tarefas, tem uma interface simples e permite visualizações de calendários e diagramas de Gantt para facilitar a análise dos *deadlines* das tarefas ou projectos. Permite também a criação de *Plugins*, o que permite que muitas empresas possam desenvolver código que permita o *Redmine* adequar-se de uma forma mais perfeita às suas necessidades, assim como também permite uma fácil alteração ou criação de campos que o utilizador julgue adequada para o registo das suas tarefas ou *bugs*, permitindo assim uma fácil e rápida adaptação do *software* ao mesmo. [1]

Das vantagens mais conhecidas da ferramenta Redmine destacar-se-ão em seguida algumas:

- ✓ Suporta vários projectos
- ✓ Controlo de acesso flexível
- ✓ Flexível sistema de monitorização
- ✓ Gantt e calendário
- ✓ Notícias, documentos e gestão de arquivos
- ✓ Controlo do tempo relativamente ao previsto
- ✓ Campos personalizados para tratar questões como o tempo de entradas, projectos e usuários
- ✓ Criação de tarefas via correio electrónico
- ✓ Integração SCM (SVN, CVS, Git, Mercurial, Bazaar e Darcs)
- ✓ Suporta múltiplas autenticações LDAP
- ✓ Fornece suporte para auto-registo do utilizador
- ✓ Suporta *Plugins*

Na figura 2.1 mostrada em seguida será apresentada uma página do Redmine que mostra para as funções mais comuns o seu aspecto.

The screenshot displays the Redmine web application interface. At the top, there is a navigation bar with links for Home, Projects, and Help, along with a search bar and a 'Sign in / Register' link. Below the navigation bar, there are tabs for Overview, Download, Activity, Roadmap, Issues (selected), News, Wiki, Forums, and Repository. The main content area is titled 'Issues' and features a filter section with a 'Status' dropdown set to 'open' and an 'Add filter' button. Below the filter section, there is a table of issues with columns for Tracker, Status, Priority, Subject, Updated, and Category. The table lists various issues, including patches, features, and defects, with their respective subjects and update dates. On the right side of the interface, there is a sidebar with links for 'View all issues', 'Summary', 'Custom queries', and 'Documentation issues'.

| #    | Tracker | Status   | Priority | Subject                                                                                           | Updated          | Category              |
|------|---------|----------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------|
| 8772 | Patch   | New      | Normal   | Provide a hook for projects index contextual menu customization                                   | 2011-07-08 15:56 | Projects              |
| 8771 | Feature | New      | Normal   | Achievements                                                                                      | 2011-07-08 15:10 |                       |
| 8770 | Defect  | New      | Normal   | The button 'Back' on my page                                                                      | 2011-07-08 17:09 | My page               |
| 8768 | Patch   | New      | Normal   | Edit comments for a certain time                                                                  | 2011-07-08 09:56 | Permissions           |
| 8761 | Feature | New      | Normal   | My page - Spent time section only display 7 days make it a parameter                              | 2011-07-07 14:28 |                       |
| 8760 | Feature | New      | Normal   | Allow to set issue assignee to yourself using special keywords in mail                            | 2011-07-07 11:56 | Email receiving       |
| 8759 | Defect  | New      | Normal   | Setting issue attributes from mail should be case-insensitive                                     | 2011-07-07 21:09 | Email receiving       |
| 8758 | Defect  | New      | Normal   | Parsing of variables for incoming emails                                                          | 2011-07-07 21:10 | Email receiving       |
| 8757 | Patch   | New      | Normal   | Add hook for bulk edit post-save state                                                            | 2011-07-07 11:18 | Plugin API            |
| 8753 | Defect  | New      | Normal   | PDF export for Hebrew is reversed                                                                 | 2011-07-06 14:33 | PDF Export            |
| 8751 | Defect  | New      | Normal   | Email notification: bug, when number of recipients more than 8                                    | 2011-07-07 06:47 | Email notifications   |
| 8748 | Feature | New      | Normal   | Add a manager feature                                                                             | 2011-07-05 16:42 | Groups                |
| 8747 | Defect  | New      | Normal   | Upgrade Redmine 1.0.2 -> 1.2.0, PostgreSQL DB Migration issues                                    | 2011-07-06 15:22 | Database              |
| 8746 | Defect  | New      | Urgent   | RCOV configuration for redmine plugin and not showing rcov coverage of redmine_plugin patch files | 2011-07-05 11:31 |                       |
| 8745 | Defect  | New      | High     | Undocumented API features                                                                         | 2011-07-05 01:31 | REST API              |
| 8744 | Defect  | New      | Normal   | Can not update email address on Redmine.org                                                       | 2011-07-05 01:14 | Accounts              |
| 8742 | Defect  | New      | High     | % done in parent task is incorrect                                                                | 2011-07-05 02:56 | Issues planning       |
| 8741 | Defect  | Reopened | Low      | Git: diff is always empty in merged revision                                                      | 2011-07-05 21:26 | SCM                   |
| 8733 | Defect  | New      | Normal   | Sending email fails when one of members has illegal characters in email address                   | 2011-07-06 13:08 | Email notifications   |
| 8732 | Defect  | New      | Normal   | In the issue index also issues of archived projects show up                                       | 2011-07-01 17:35 | Issues                |
| 8730 | Defect  | New      | Normal   | cvs: error_scm_not_found                                                                          | 2011-07-04 08:27 | SCM                   |
| 8724 | Feature | New      | Normal   | Plug-in's directory improvement                                                                   | 2011-06-30 16:41 | Website (redmine.org) |
| 8721 | Feature | New      | Normal   | Show news recursive                                                                               | 2011-06-30 14:41 | News                  |
| 8717 | Feature | New      | Normal   | let_user_ to choose whether to get last commit in repository tree                                 | 2011-07-01 17:45 | SCM                   |
| 8716 | Defect  | New      | Normal   | When deleting a subtask priority of the parent task does not become changeable again              | 2011-07-04 09:36 | Issues                |

Figura 2.1 - Imagem demonstrativa do Redmine

## 2.1.2 Bugzilla

A ferramenta Bugzilla é um sistema Web de rastreio de *Bugs* que foi desenvolvido pelo projecto Mozilla sobre a licença de Mozilla Public License e foi escrita por Terry Weissman na linguagem Perl. Foi lançada publicamente pela Netscape Communications e é actualmente uma das ferramentas de rastreio de erros mais comuns, utilizadas por empresas e em projectos mais simples.

O Bugzilla tem sido uma ferramenta muito utilizada por programadores pois facilita o seguimento de erros existentes no produto a desenvolver devido à simplicidade da mesma, assim como permite que os programadores, ou outros indivíduos, possam acompanhar a evolução dos erros existentes que estão a ser resolvidos. Esta ferramenta é orientada para facilitar o desenvolvimento de *software*, permitindo aos seus utilizadores uma boa organização e comunicação, melhorando assim a *performance* dos que trabalham no projecto [2]. Podemos referir que as principais funções que o Bugzilla apresenta são:

- ✓ Seguir e detectar erros e mudanças de código
- ✓ Comunicar com os restantes utilizadores que utilizam a ferramenta
- ✓ Enviar e Rever *patches*
- ✓ Fazer uma gestão da Garantia da Qualidade

Estas suas características tornam o Bugzilla numa ferramenta de grande utilidade às empresas, permitindo:

- ✓ Aumentar a produtividade
- ✓ Melhorar a comunicação

Uma das grandes vantagens deste *software* é a sua versatilidade e o leque de funcionalidades que oferece, as quais se adaptam às necessidades de diferentes utilizadores e a dimensões distintas e graus de complexidade variados de projectos de *software*. Assim sendo, podemos referir algumas características da ferramenta referentes aos utilizadores e aos administradores, conforme faremos em seguida.

Vantagem para Utilizadores:

- ✓ Capacidades de Pesquisa Avançadas
- ✓ Notificações por correio electrónico
- ✓ Seguimento do tempo dos *bugs*
- ✓ Guardar e partilhar as pesquisas entre utilizadores

Vantagem para Administradores:

- ✓ Excelente Segurança
- ✓ Campos e *Workflow* personalizáveis
- ✓ Personalizar utilizadores
- ✓ Controlar visibilidade de utilizadores e *bugs*

A figura 2.2 apresenta uma página da ferramenta Bugzilla, apresentando assim o aspecto gráfico de algumas das suas funcionalidades mais comuns.

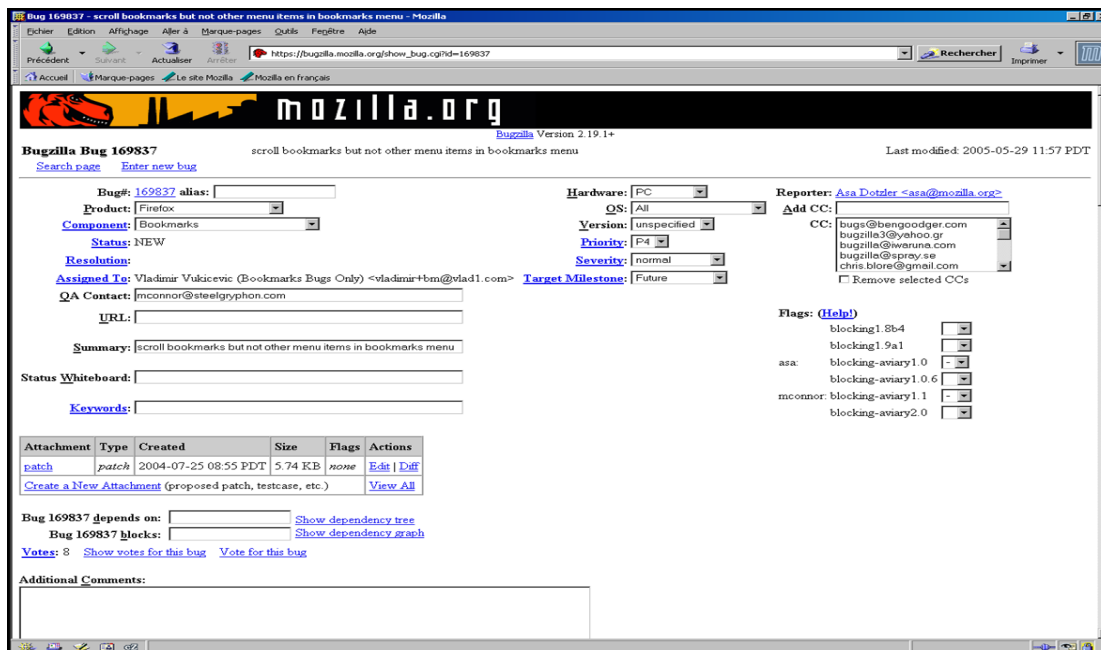


Figura 2.2 - Imagem demonstrativa do Bugzilla a ser utilizado pela empresa Mozilla

### 2.1.3 Codendi

A plataforma Codendi é oferecida pela Xerox e tanto tem uma versão Open-Source como versões pagas. Esta plataforma mesmo na versão Open-Source, que é mais básica, permite através de uma interface disponibilizar as mais importantes ferramentas para o desenvolvimento de *software*, tais como, gestão e controlo de versões do código, de bugs, documentos, necessidades, relatórios, testes, entre outros. O Codendi é normalmente utilizado na gestão de projectos de *software*, devido às suas características corresponderem às necessidades mais comuns dos *workflows* de desenvolvimento de *software*.

O Codendi possibilita melhorar a colaboração entre actores de um projecto, permite acelerar a produção e a confiança dos processos, permitindo assim garantir a qualidade final. Pode-se aceder a esta ferramenta a partir de qualquer local e a qualquer hora. Além das características já referidas o Codendi pode ser customizado para os métodos dos utilizadores, podendo-se aplicar os métodos *Agile* de desenvolvimento (tais como: SCRUM e XP) e implementar processos de garantia de qualidade (tais como: CMMI, ITIL, ISO9001)

A plataforma Codendi é baseada na arquitectura LAMP, que permite aos utilizadores as funcionalidades e um possível *workflow* como o sugerido na figura 2.3.



Figura 2.3 - Funcionalidades da plataforma Codendi

As diferenças entre as versões pagas e a *Open-Source* são essencialmente relacionadas com *patches* e com contractos de SLA, conforme se mostra na figura 2.4.

| Features                                                                                                                                                       | Service Level Agreement        |                                                         |                                                                             |                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                | Community                      | ProEdition                                              | ProServices                                                                 | Hosted                                                         |
|                                                                                                                                                                | Evaluation<br>Free to use      | Business software<br>Services not included              | Business software<br>Illimited support<br>Customization<br>Interoperability | Business software<br>No maintenance costs<br>Illimited support |
| ProEdition                                                                                                                                                     | •                              | ✓                                                       | ✓                                                                           | ✓                                                              |
| Patches & new releases                                                                                                                                         | •                              | ✓                                                       | ✓                                                                           | ✓                                                              |
| Implementation                                                                                                                                                 | •                              | •                                                       | ✓                                                                           | ✓                                                              |
| Adaptation to your business processes                                                                                                                          | •                              | •                                                       | ✓                                                                           | ✓                                                              |
| Illimited Advanced Support                                                                                                                                     | •                              | •                                                       | ✓                                                                           | ✓                                                              |
| Corrective                                                                                                                                                     | •                              | •                                                       | ✓                                                                           | ✓                                                              |
| Users                                                                                                                                                          | •                              | •                                                       | ✓                                                                           | ✓                                                              |
| Exploitation                                                                                                                                                   | •                              | •                                                       | ✓                                                                           | ✓                                                              |
| Developer                                                                                                                                                      | •                              | •                                                       | ✓                                                                           | •                                                              |
| Participation to the roadmap                                                                                                                                   | •                              | •                                                       | ✓                                                                           | ✓                                                              |
| <b>Pricing (e.g. for 25 users /year)</b><br>All ALM features including trackers, reporting, documents, version control, continuous integration & collaboration | FREE but no upgrades available | e.g.: for 25 users<br>1750€<br>Free for <i>acamedic</i> | e.g.: for 25 users<br>6100€                                                 | e.g.: for 25 users<br>6700€                                    |

Figura 2.4 - Diferenças entre versões da plataforma Codendi

## 2.2 Sistemas de gestão de conteúdo

Um sistema de gestão de conteúdo (CMS – Content Management System) é um *software* que permite uma melhor organização e criação de uma plataforma colaborativa de documentos e outros conteúdos. Um sistema de gestão de conteúdos é normalmente uma aplicação Web utilizada para gerir *websites* e conteúdos *Web*. No mercado destas ferramentas existem soluções proprietárias e *Open-Source*. As que mais nos interessam analisar serão as *Open-Source*, pois a capacidade das mesmas actualmente já é bastante elevada. Os sistemas de gestão de conteúdos são normalmente escritos em PHP/Perl e a base de dados mais frequentemente utilizada é o MySQL. Segundo a pesquisa efectuada em diversos locais da internet, referente a ferramentas de gestão de conteúdos podemos referir o Drupal, Joomla, Xoops, Mambo e PostNuke como algumas ferramentas de CMS mais utilizadas.

### 2.2.1 Joomla

A ferramenta Joomla é um Content Management System (CMS), ou seja, um sistema de gestão de conteúdos desenvolvida a partir do Mambo. Esta ferramenta é escrita em PHP e corre em servidores Apache ou IIS, utilizando um banco de dados MySQL. O Joomla é um projecto código aberto, distribuído sobre a licença GNU GPL v2, sendo provavelmente das ferramentas de CMS com maior comunidade, o que lhe confere a vantagem de permitir um suporte indirecto muito alargado aos seus utilizadores.

Uma vantagem desta ferramenta está no conceito de componentes. Este conceito refere-se a uma forma específica de gerir conteúdos ou agregar funcionalidades muito específicas, como um componente de gestão de fotografias, um componente de gestão de formulários, etc. Sendo esta ferramenta *Open-Source* permite ainda a edição ou criação dos componentes e o compartilhamento dos mesmos entre os seus utilizadores. Como certas companhias e empresas podem ter necessidade de expandir os módulos do Joomla, o Joomla *framework* permite aos programadores criarem componentes sofisticados rápida e facilmente tais como [3]:

- ✓ Sistemas de controlo de inventários
- ✓ Catálogos de produtos personalizáveis
- ✓ Sistemas de reserva
- ✓ Sistemas de comércio electrónico

Sobre esta ferramenta convém ainda referir as seguintes características, também elas importantes:

- ✓ Sistema de fluxo de aprovação simples
- ✓ Arquivo de conteúdos não utilizados
- ✓ Sumário de conteúdo no formato RSS
- ✓ Busca otimizada
- ✓ *Frontend* traduzido em várias línguas
- ✓ Fácil instalação
- ✓ Hierarquia para grupos de utilizadores
- ✓ Editor de conteúdo WYSIWYG
- ✓ Extensão livres para adição ao *website* em desenvolvimento (Módulos, Componentes, Templates, etc.)

### 2.2.2 Drupal

A ferramenta Drupal é um sistema de gestão de conteúdos (CMS), escrito em PHP por Dries Buytaert e disponibilizado sobre a licença GNU GPL (General Public License). O Drupal é um sistema utilizado por milhões de *websites* e aplicações em todo o mundo, e é também construído, utilizado e suportado em todo o mundo. O Drupal é uma ferramenta gratuita que permite facilmente a qualquer utilizador publicar, gerir e organizar uma vasta variedade de conteúdos de um *website* e não requer conhecimentos de programação para instalação e administração, contudo fornece uma interface de programação para que os programadores possam desenvolver módulos para o mesmo. Esta ferramenta corre em qualquer plataforma que suporte um servidor Web capaz de correr PHP, como são o Apache, IIS, Lighttpd e suporta as várias bases de dados, onde se destacam o MySQL, PostgreSQL, SQLite e Microsoft SQL Server.

O Drupal é uma ferramenta flexível, robusta e é constantemente melhorada por centenas de milhares de utilizadores em todo o mundo que produzem código, módulos e temas, que dispõem perante a comunidade e que permite que se possa tirar partido do Drupal, assim como de ferramentas auxiliares que possam interessar ou até mesmo se produzir as próprias ferramentas/módulos.

De uma forma mais generalizada podem-se referir as seguintes como sendo as componentes principais e mais utilizadas do Drupal:

- ✓ Sistema de *upload* de ficheiros
- ✓ Sistema de Menu
- ✓ Abstracção da Base de Dados
- ✓ Criação de Formulários
- ✓ Aplicação de Temas

### 2.2.3 MediaWiki

A MediaWiki é um *software* construído para a Web, gratuito e disponibilizado sobre a licença GNU GPLv2, lançado a 25 de Janeiro de 2002, e que foi escrito em PHP utilizando um sistema de gestão de base de dados MySQL. Este *software* é suportado em vários Sistemas Operativos. A MediaWiki foi desenvolvida pela Wikimedia Foundation e o *website* mais conhecido a utilizar a MediaWiki é a Wikipédia. Muitas empresas utilizam hoje em dia o *software* MediaWiki como sistema de gestão de conteúdos para gerir o fluxo de trabalho de um ambiente colaborativo. O *software* é optimizado para suportar eficazmente projectos de todos os tamanhos, permitindo que wikis cheguem a ter terabytes de informação e milhares de visitas. Assim sendo, percebe-se que este *software* permite uma óptima escalabilidade que é baseada em várias camadas de *caching* das páginas e através de réplicas da base de dados (Database Replication). Este *software* é bastante personalizável, com mais de setecentas configurações e com mais de mil e seiscentas extensões [4].

Contudo, existem pequenas disfuncionalidades da MediaWiki, sendo que a principal é:

- ✓ Não obstante as suas qualidades e dado que foi projectada para conteúdo livre, a ferramenta MediaWiki apresenta a limitação de não permitir impor diferentes condições de acesso.

## 2.3 Sistemas de gestão aplicados ao desenvolvimento

Neste subcapítulo vão ser analisados alguns sistemas de gestão aplicados à produção ou ao desenvolvimento. Iremos estudar sistemas de gestão documental em maior ênfase nas tarefas ou melhorias que podem trazer ao trabalho a realizar, sistemas de gestão de *workflow* e modelação de estruturas de dados utilizando Unified Modeling Language (UML).

### 2.3.1 Sistemas de gestão documental

As funcionalidades de gestão documental foram convertidas e utilizadas para produzir novas gamas de produtos que combinem os componentes disponíveis na Web com os produtos de gestão documental convencionais. Com a evolução dos sistemas de gestão documental a mesma tornou-se uma parte integrante nas aplicações de gestão de conteúdos para as empresas (Enterprise Content Management - ECM). O termo ECM utilizado serve para referir soluções empresariais que integram sistemas de Gestão Documental, Groupware e Workflow.

A gestão documental inicialmente era tida como o simples processo de desmaterialização de documentos em papel. Actualmente, esse conceito não é válido, pois esse sistema evoluiu bastante, não sendo mais a simples captura, digitalização, arquivo e disponibilização dos documentos [7].

Actualmente, o sistema de gestão documental é responsável pela gestão do ciclo de vida da informação, ou seja, ele guarda informações do conteúdo dos documentos, como o número de alterações que sofreu, da versão que está, do seu criador ou do último utilizador a efectuar alterações. Mas além disso, a gestão documental permite a análise de fluxos de informação não estruturada e a criação de métodos de trabalho, permitindo com isto melhorar o desempenho das empresas onde é aplicado, sendo este um factor decisivo para a competitividade da mesma.

A gestão de documentação implementa vários conceitos, que em seguida serão explicados os que estão mais associados ao trabalho em questão:

✓ **Indexação:**

Permite catalogar e categorizar os documentos electrónicos para uma fácil análise e pesquisa dos mesmos. Esta fase é equivalente ao processo de arquivo mas como beneficia dos sistemas de informação actuais, torna muito mais fácil a pesquisa e consulta dos mesmos.

✓ **Workflow:**

Permite uma definição dos conteúdos pelos estados em que se encontram, por exemplo, evoluindo do estado de publicado para aprovado, para finalizado e mais tarde para descontinuado.

✓ **Pesquisa:**

O conteúdo depois de inserido nos sistemas de informação, facilita bastante a pesquisa utilizando as tecnologias que sejam mais apropriadas, como por exemplo o MySQL ou o OCR.

A implementação de um sistema de gestão documental permite as seguintes vantagens:

- ✓ Uniformização dos processos e métodos de trabalho
- ✓ Rapidez na disponibilização de informação
- ✓ Controlo dos fluxos de informação
- ✓ Ganhos de eficiência
- ✓ Redução de perdas de informação

### 2.3.2 Sistemas de gestão de *workflow*

*Workflow*, conforme definido pelo Workflow Management Coalition (WfMC) é a automação de um processo na totalidade ou em parte, que viabiliza o controlo da tramitação de documentos, dados, informações ou tarefas entre participantes do processo, produzindo uma acção específica de acordo com um conjunto de regras e procedimentos. O WfMC é uma entidade sem fins lucrativos, com o objectivo de desenvolver padrões e terminologia para a análise de *workflow*. O processo de *workflow* é normalmente apresentado conforme ilustra a figura 2.5.

Sistemas de gestão de *workflow* (Workflow Management Systems - WfMS) são sistemas que definem, gerem e executam fluxos de tarefas através da utilização de um *software* cuja ordem de execução é controlada através da representação do fluxo lógico do trabalho [8].

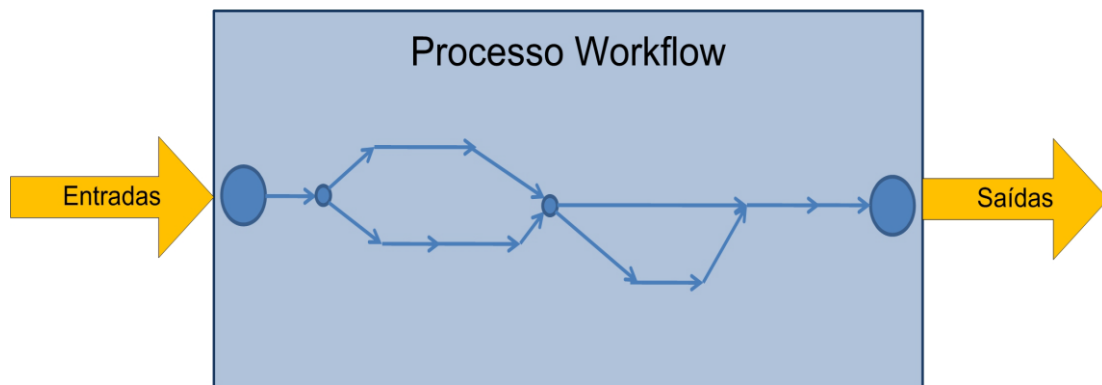


Figura 2.5 - Esquema de um processo de *workflow*

Os sistemas de gestão de *workflows* são vantajosos para as empresas porque,

- ✓ Permitem a simplificação dos formulários previstos
- ✓ Permitem acesso remoto
- ✓ Possibilita saber quais os responsáveis por cada tarefa do processo
- ✓ Permite a manipulação electrónica dos conteúdos
- ✓ Permite a integração das actividades da empresa

### 2.3.3 Modelação de Estruturas

A modelação da estrutura de dados é uma fase essencial nos projectos de *software*. Os processos principais de desenvolvimento, e que são o principal valor do produto, devem ser mais do que apenas conjuntos de blocos de código. Estes devem ser estruturados de forma a permitir fácil compreensão, escalabilidade, segurança e o desenvolvimento e integração. A arquitectura deste código deve estar bem definida e registada para que possibilite mais facilmente localizar e corrigir possíveis erros. Um código arquitectado com uma estrutura sólida e coerente beneficia qualquer aplicação. Contudo, é essencial para as aplicações de maior complexidade, pois o benefício da estruturação e modelação cresce juntamente com a complexidade do código ou produto [9].

A utilização de modelos assegura a completa definição de funcionalidades, a satisfação das necessidades do cliente, o suporte à escalabilidade, levando deste modo a uma redução de futuras dificuldades.

O UML é uma linguagem de modelação *standard*, aplicada em engenharia de *software*. Este *standard* foi criado e é gerido pelo Object Management Group (OMG). O UML é utilizado para especificar, documentar e construir o modelo base e as necessidades e funcionalidades necessárias ao projecto. É utilizado principalmente na fase de pré-desenvolvimento e desenvolvimento de *software* orientado a objectos, para que o projecto siga sempre as necessidades exigidas e essa mesma informação fique partilhada e definida evitando assim possíveis erros que poderiam advir de erros de comunicação entre programadores [8].

O UML 2.2 conta já com catorze tipos de diagramas divididos em duas categorias. Sete desses diagramas representam informação estrutural, enquanto os restantes sete representam informação de comportamento. A figura 2.6 apresenta esse conjunto de diagramas, evidenciando a forma como se encontram estruturados hierarquicamente.

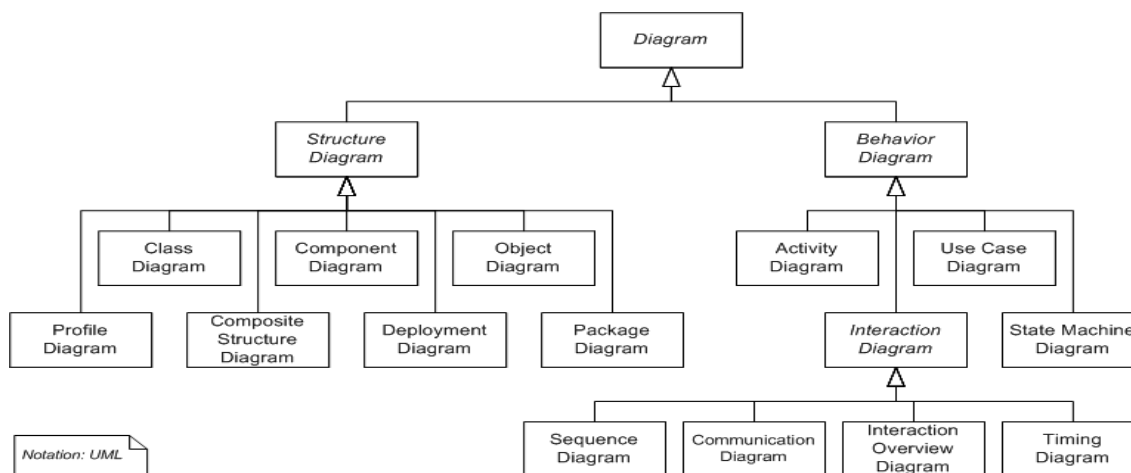


Figura 2.6 - Estrutura hierárquica dos catorze tipos de diagramas UML

## 2.4 Conteúdos audiovisuais

A captura de conteúdos audiovisuais é actualmente digital e pode ser armazenada em discos rígidos, memórias *flash*, cd's e dvd's, ou outros equipamentos que permitam gravação de conteúdo digital. Com a melhoria da tecnologia, tornou-se cada vez mais comum a gravação dos conteúdos A/V, sendo que, actualmente, a maioria dos filmes de Hollywood são gravados quase completamente em digital. No mercado de topo da indústria da câmara de vídeo tem surgido uma forte aposta em câmaras de cinema digital. Estas câmaras são de empresas como a Sony, a Panasonic, Vision Research, Arri, Silicon Imaging, Grass Valley, e oferecem resolução e velocidades de captura que excedem as tradicionais profissionais, sendo por isso, hoje em dia, muito utilizadas pelas empresas da área de *Broadcast*.

### 2.4.1 *Workflows* em empresas na área de conteúdos audiovisuais

#### **Workflow baseado em cassetes**

Um workflow do tipo baseado em cassetes de vídeo, tem este nome porque o conteúdo de gravação efectuada nos estúdios é guardada em cassetes de vídeo, sejam elas cassetes VHS, Betamax ou U-matic. Esse vídeo é em seguida inserido num sistema de edição, que pode ser linear ou não-linear conforme se explicará em seguida. Seguidamente, esse vídeo estará em utilização enquanto for necessário, ocupando espaço físico considerável e também necessitando de uma boa referência do conteúdo que contém para que seja perceptível o conteúdo da cassette, sem ser necessário visualizá-la. Este tipo de *workflow* está actualmente desactualizado, pois obriga a um enorme espaço para manter as cassetes próximas do utilizador, dificulta a pesquisa e a inserção do conteúdo da cassette.

Contudo, este tipo de *workflow* pode ser melhorado com a utilização de um sistema de edição não-linear que no *ingest da media* a converta para ficheiro.

#### **Workflow baseado em ficheiros**

O *workflow* baseado em ficheiros é assim chamado porque o conteúdo das filmagens realizadas é gravado em ficheiros, ou seja, em formato digital ao contrário do analógico anteriormente utilizado. Este tipo de formato é gravado através de câmaras próprias que gravam em *drives* como os cd's, dvd's, memórias flash ou discos rígidos, mas pode também ser utilizado a partir da conversão de vídeo analógico para digital, que pode ser realizado com equipamento próprio. Este *workflow* passou a ser mais comum com a redução dos preços das

soluções não-lineares de armazenamento. Desta forma, veio-se agilizar o processo de transferência de material e o de espaço físico de armazenamento próximo da edição, pois com este *workflow* os ficheiros gravados são copiados tipicamente para Redundant Array of Independent Disks (RAIDs) de grande tamanho, como por exemplo o Avid Unity ISIS (Infinitely Scalable Intelligent Storage) que é um dispositivo de armazenamento industrial de enorme qualidade utilizado pelas empresas da área da *Broadcast* em áreas mais críticas, que está ligado aos sistemas de edição. Desta forma, além de se permitir uma melhor agilização do processo de transferência do conteúdo e de melhorar a acessibilidade do conteúdo, também permite a reutilização dos equipamentos de armazenamento das câmaras que são produtos relativamente dispendiosos [6].

## 2.4.2 Edição de conteúdos audiovisuais

### Edição Linear

Um sistema de edição linear é o processo de seleccionar, organizar e alterar as imagens e sons gravados numa cassette, sejam eles de uma filmagem de câmara gerados a partir de um programa ou gravado em estúdio. Até ao aparecimento dos sistemas de edição não-linear em 1990, o sistema de edição linear era o único utilizado e era simplesmente chamado de “edição de vídeo”. Até à altura era a única maneira de se editar as fitas de vídeo.

O processo de edição linear simples (cassete para cassete), consistia normalmente em dois Video Cassete Recorder (VCRs), dois monitores ou televisões e cabos de ligação conforme se mostra na imagem abaixo.

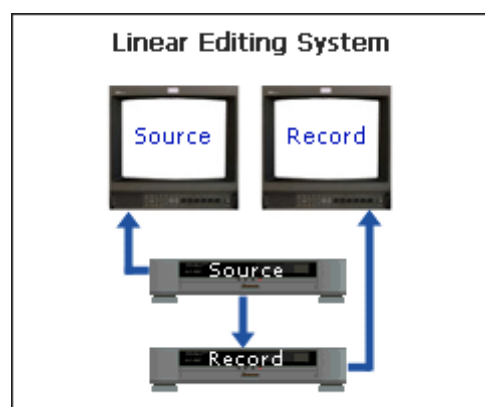


Figura 2.7 - Esquema de Edição Linear

O funcionamento básico do processo de edição consistia em pôr a tocar a cassete de origem, ou seja, a cassete com a informação, e ir gravando com o outro VCR as partes que interessassem. É importante referir que qualquer alteração que se precisasse fazer na cassete em áreas já gravadas iria alterar por completo a gravação e normalmente ter-se-ia que repetir novamente grande parte do processo [6].

É normalmente utilizado neste tipo de edição um teclado especial, conforme se mostra em seguida, que permite aos profissionais da área agilizar o seu trabalho.



Figura 2.8 - Teclado utilizado para Edição Linear

## Edição Não-Linear

Edição não-linear para filmes e para pós-produção de televisão é um método de edição moderno e que permite funcionalidades incríveis quando comparadas com a sua antecessora. Este tipo de edição permite o acesso directo a qualquer frame digital de um vídeo, sem a necessidade de realizar *shuttles* como acontecia com o seu antecessor. Este método é semelhante ao conceito “copiar e colar”, pois permite mover os clips ou subclips de forma tão simples e directa como um copiar e colar, não necessitando assim de refazer todo o trabalho caso surjam alterações no início do filme editado. Com esta ferramenta esse problema deixa de existir pois este tipo de edição permite editar em qualquer que seja a posição do filme.

Este tipo de operação começou com o armazenamento de dados de vídeo e áudio em dispositivos de armazenamento digital, permitindo desta forma que surgisse *software* que aproveitasse as vantagens que o processamento dos computadores pode oferecer ao tratar vídeos em formato digital [6].

Contudo, o modelo de edição não-linear não foi bem recebido nos seus inícios e houve editores que resistiram á mudança, isto porque inicialmente o vídeo digital era flagelado com problemas de performance e incertezas face ao desconhecido. Ainda assim, as vantagens da edição não-linear tornaram-se tão claras que não puderam ser ignoradas e então aconteceu uma explosão de interesse nessa tecnologia, que ainda se vê nos dias de hoje.

Este modo de edição também dispõe de um teclado próprio que facilita os editores no seu trabalho, este teclado que mostramos em seguida é mundialmente utilizado e é patenteado pela Avid, uma das maiores empresas com produtos para a área de *Broadcast*, que para além deste teclado também vende um dos *softwares* mais utilizados para a edição não-linear, que é o Avid Media Composer.



Figura 2.9 - Teclado utilizado para edição não-linear (patente Avid)

Na figura mostrada abaixo, demonstra-se o funcionamento básico de edição não-linear. Utiliza-se um computador com uma placa da captura de vídeo, ligada ao VCR que é utilizado como fornecedor do conteúdo para editar e como receptor do conteúdo para exibir.

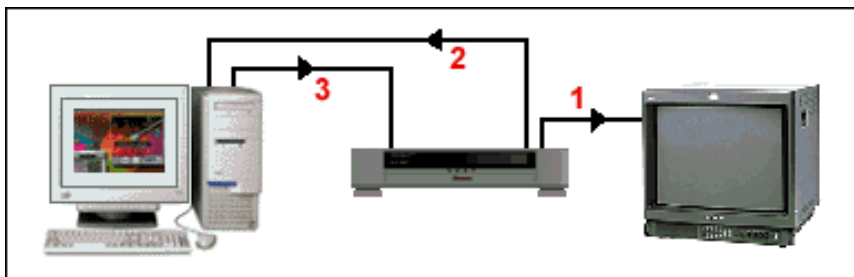


Figura 2.10 - Esquema de edição não-linear

Para edição não-linear existe actualmente muito *software*, sendo ele livre ou proprietário. Actualmente, os vários sistemas operativos como Linux, Windows e Macintosh fornecem gratuitamente ferramentas de edição, que são elas, o PiTiVi, o Windows Movie Maker e o iMovie, respectivamente.

Contudo, para edição profissional, o mais aconselhável é usar-se *software* proprietário. Este disponibiliza suporte, o que é bastante importante visto a quantidade de formatos de vídeo de vários fabricantes provocarem com frequência erros no *software* caso não esteja constantemente na evolução do seu produto. Como *software* proprietário mais utilizado nesta área, temos o Avid Media Composer da Avid, que é uma empresa com larga experiência na área, e responsável por grande parte das evoluções que surgiram.

Em seguida, para demonstrar que o sistema de edição linear ainda tem a sua utilidade em certos casos, mostramos a seguinte tabela:

| Edição Linear                                                                           | Edição Não Linear                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| É simples e pouco dispendioso                                                           | Tem algumas complicações relativamente a formatos, hardware, conflitos, etc.                                                                                |
| Para algumas funções pode ser mais vantajoso, como por exemplo, para juntar dois vídeos | A conversão para edição e junção de apenas dois vídeos demoraria mais que pelo modo simples                                                                 |
| A aprendizagem dos conceitos e técnica é maior pois esta técnica obriga a tal           | A facilidade desta técnica e a complexidade de várias funções criam um utilizador mais básico e que necessita de muitas horas para adquirir as competências |

**Tabela 1 – Comparação entre tipos de Edição de conteúdos**

### 2.4.3 Compressão de vídeo

Compressão de vídeo refere-se à diminuição da quantidade de dados existentes num ficheiro ou fluxo de dados vídeo e é utilizada combinando compressão espacial e compressão de temporal. A compressão de vídeo é normalmente utilizada para facilitar a transmissão de vídeo, seja por satélite ou por cabo, porque requer uma menor largura de banda para a transmissão.

Relativamente à área de *Broadcast*, actualmente, as actuais câmaras digitais utilizadas são capazes de gerar ficheiros de vídeo com a melhor qualidade possível, o que significa enormes quantidades de informações. Assim, para facilitar o fluxo dessa informação, a maioria das câmaras ou produtos associados realizam compressão, sendo que essa compressão é normalmente menor quanto mais profissional for a câmara. A compressão normalmente é realizada através da subamostragem da crominância, contudo nem sempre as câmaras de topo realizam compressão ou, realizando, utilizam tecnologias de compressão desenvolvidas pelas mesmas que são optimizadas para os seus modelos de sensores ou tecnologias de gravação.

Existem dois tipos de compressão, um sem perdas e outro com perdas. Um sistema de compressão sem perdas é capaz de reduzir o tamanho dos dados de uma maneira totalmente reversível, significando que a qualidade original do ficheiro pode ser completamente restaurada. Este método é efectuado através da remoção da informação redundante do sinal. Porém, as câmaras utilizadas por empresas relacionadas com a produção de conteúdos A/V,

raramente utilizam apenas o método de compressão sem perdas. Estas câmaras realizam também compressão com perdas, pois tornam necessárias menores taxas de transmissão, o que facilita a mesma. Assim, na compressão com perdas é eliminada informação de forma a se obter um sinal mais simples. Mas a informação que se irá perder, será pouco necessária para a visão humana, pois os algoritmos utilizados tentam reduzir a informação visual que o olho humano dificilmente capta, mantendo a informação que o ser humano melhor distingue, ou seja, a remoção é feita ao nível da crominância em predilecção da luminância.

Em seguida é mostrado um quadro com os formatos mais comuns produzidos pelas principais empresas de produção de câmaras digitais profissionais.

| Format               | Bit depth                     | Resolution                      | Chroma sampling     | Algorithm type                    |
|----------------------|-------------------------------|---------------------------------|---------------------|-----------------------------------|
| DV                   | 8 bits                        | 720×480 (NTSC), 720×576 (PAL)   | 4:1:1 or 4:2:0      | DCT (lossy)                       |
| DVCPRO50             | 8 bits                        | 720×480 (NTSC), 720×576 (PAL)   | 4:2:2               | DCT (lossy)                       |
| AVCHD                | 8 bits                        | 1920×1080, 1440×1080, 1280×720  | 4:2:0               | DCT (lossy)                       |
| AVC Intra            | 10 bits                       | 1920×1080, 1440×1080, 1280×720  | 4:2:2               | DCT (lossy)                       |
| HDV                  | 8 bits                        | 1280×720, 1440×1080             | 4:2:0               | DCT (lossy)                       |
| XDCAM HD422          | 8 bits                        | 1280×720, 1920×1080             | 4:2:2               | DCT (lossy)                       |
| XDCAM EX             | 8 bits                        | 1280×720, 1920×1080, 1440×1080  | 4:2:0               | DCT (lossy)                       |
| DVCPRO HD            | 8 bits                        | 960×720, 1280×1080, 1440×1080   | 4:2:2               | DCT (lossy)                       |
| HDCAM                | 8 bits                        | 1440×1080                       | 3:1:1               | DCT (lossy)                       |
| HDCAM SR             | 10 bit                        | 1920×1080                       | 4:2:2 or 4:4:4      | DCT (lossy)                       |
| Panavision SSR       | 10-bit PanaLog                | 1920×1080                       | 4:2:2 or 4:4:4      | Uncompressed                      |
| CineForm RAW (SI-2K) | 10-bit Log                    | 2048×1152                       | Raw Bayer           | Wavelet (lossy)                   |
| Dirac                | 8bits, 10bits, 12bits, 16bits | multi resolution                | 4:2:0, 4:2:2, 4:4:4 | Wavelet (lossy and also lossless) |
| REDCODE RAW          | 12 bits                       | 4520×2540, 4480×1920, 4096×2304 | Raw Bayer           | Wavelet (lossy)                   |
| ARRIRAW              | 12 bits                       | 2880×2160                       | Raw Bayer           | Uncompressed                      |
| "DALSA" RAW          | 16 bits                       | 4096×2048                       | Raw Bayer           | Uncompressed                      |
| Viper Filmstream     | 12-bit linear, 10-bit log     | 1920×1080, 1280×720             | 4:4:4               | Uncompressed                      |
| Drama RAW            | 12-bit linear                 | 1920×1080                       | Raw Bayer           | Uncompressed                      |

**Tabela 2 – Especificações das características de vários formatos**

#### 2.4.4 Material Exchange Format - MXF

O formato MXF é uma norma internacional definida pelo Society of Motion Pictures and Television Engineers (SMPTE). Esta norma foi publicada em 2004 e teve uma adopção enorme por parte da indústria ao ponto de, hoje em dia, a esmagadora maioria dos equipamentos disponíveis no mercado suportarem este formato. O MXF é usado não só em produção de Televisão como também em Cinema Digital. Este é aliás, o formato em que hoje em dia os filmes chegam às salas de cinema.

O formato MXF é um formato aberto, direccionado para o intercâmbio de material audiovisual com dados e metadados associados. Este foi concebido com o objectivo de melhorar a interoperabilidade entre servidores e estações de trabalho, ou seja, de melhorar a transmissão dos ficheiros. O MXF veio permitir uma melhoria no *workflow* e um trabalho mais eficiente, do que actualmente se consegue com os restantes formatos existentes [5].

O formato MXF foi concebido para e com a industria de *Broadcast*, e é actualmente um formato *Open Standard*, o que significa que está disponível a todos os que o pretendam implementar.

O MXF não é um esquema de compressão, mas sim um formato de recipiente e simplifica a integração entre sistemas, usando MPEG, DV, entre outros, bem como outras estratégias de compressão futuras ainda não especificadas. Dito isto, entende-se que a transferência destes ficheiros é independente do seu conteúdo, não necessitando de equipamentos próprios para tal.

Para além de oferecer mais interoperabilidade do vídeo e áudio entre diferentes estações, outro grande contributo e melhoria frente a outros formatos, é o transporte de metadados. Esta adição face a outros formatos, permitiu uma enorme vantagem, pois através disso permite o recurso a novas e poderosas ferramentas na gestão da *media*, bem como melhorias no *workflow* por se eliminar repetições e se guardar sem informação e sem que esta se venha a perder. Destas novas possibilidades que este formato abriu, podem-se referir dois eventos interessantes, sendo um deles a gravação das coordenadas GPS da câmara que grava os conteúdos e possível utilização dessa informação em estúdio e a aplicação em sistemas militares, como é a utilização deste formato em Unmanned Aerial Vehicles (UAVs).

# Capítulo 3

## Levantamento de Necessidades

### 3.1 Problema

O problema que deu origem ao projecto que se desenvolveu no contexto desta dissertação, foram as dificuldades sentidas actualmente pela empresa Glookast na gestão e intercâmbio de documentação associados às várias etapas de desenvolvimento de software e produtos na empresa. Estes problemas são originados essencialmente pelo facto de esse desenvolvimento compreender uma variedade de processos e de análises que se interligam embora sejam realizadas individualmente e por utilizarem ferramentas complexas e que necessitam de conhecimentos especializados. Outros problemas devem-se ao facto de algumas das ferramentas serem generalistas e por isso não estarem apropriadas às necessidades da empresa. Por exemplo, a ferramenta de gestão de projectos utilizada que é o Redmine, é uma ferramenta utilizada de uma forma genérica no desenvolvimento de *software*. Esta ferramenta *Open-Source* permite a gestão de projectos, desde o controlo de tarefas e erros, a sua atribuição aos programadores, entre outras. Contudo não se encontra preparada de origem para as evoluções previstas na empresa, em particular aos desafios específicos que se colocam no desenvolvimento de *software* para a área de produção profissional de conteúdos. Para satisfazer essas necessidades específicas necessitaria de sofrer alterações, que podem vir de adições de módulos ou da criação de outra ferramenta complementar.

Um dos problemas, como foi dito atrás, é a necessidade da componente manual em muitas tarefas no processo de desenvolvimento. Sabendo que as tarefas realizadas manualmente estão mais susceptíveis a erros, este processo deverá ser alvo de mudanças para uma melhoria do desenvolvimento. Uma implicação das tarefas manuais que ocorre em certas tarefas é a fraca documentação que geram, assim como não haver procedimentos básicos definidos para uma melhor funcionalidade das próprias tarefas.

## 3.2 Necessidades da Empresa

As necessidades da empresa focam-se na melhoria da gestão e organização dos processos envolventes, assim como, possuir ferramentas com maior o grau de automatização possível para se conseguir acelerar o processo de produção. Para tal, foi analisado o processo de desenvolvimento da empresa, foi estudado o seu *workflow*, e deu-se bastante importância às necessidades dos programadores envolvidos no processo de desenvolvimento.

Da análise realizada às necessidades demonstradas pela empresa, desenvolveram-se algumas plataformas Web, nas quais se pretendeu desenvolver funcionalidades que permitam automatização e facilidade de acesso nas seguintes áreas e/ou sistemas:

- ▲ *Operations Management*
- ▲ *Packaging*
- ▲ *Quality & Assurance*
- ▲ *Automated Deployment*
- ▲ *Test Media Repository*
- ▲ *Web Interface*

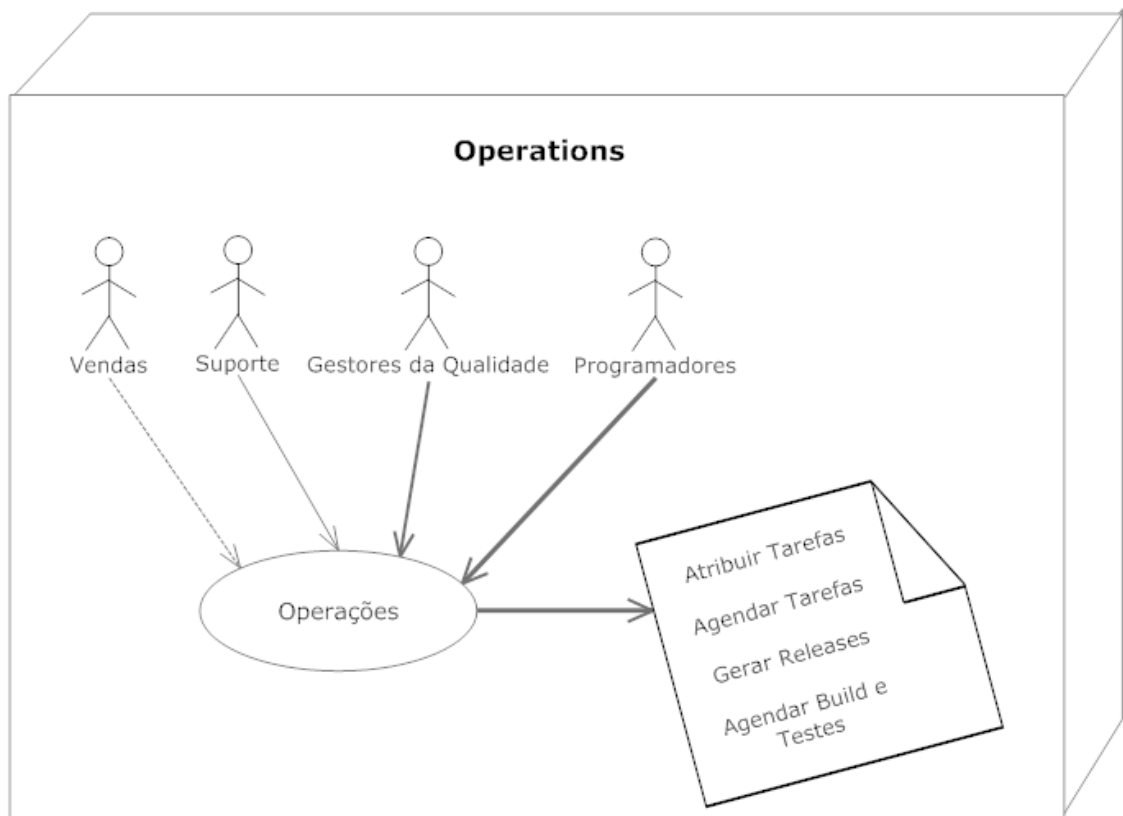
De notar que as áreas identificadas se encontram referidas em inglês pois é dessa forma que são normalmente designadas dentro da empresa. As soluções identificadas para este projecto, demonstradas em seguida, explicam em que consiste a arquitectura proposta para as principais áreas da empresa. Nas soluções pensadas dá-se elevada importância ao nível de automação, pois esse é um factor essencial na agilização do processo de desenvolvimento de *software*. É igualmente importante para a empresa permitir que a relação entre os sistemas referidos acima seja agilizada. Sendo o processo de desenvolvimento uma relação entre os vários sistemas, o processo pode ser agilizado se a articulação entre eles for melhorada. Assim para se perceber melhor o processo de desenvolvimento, e os sistemas que o compõem, é importante perceber como eles se relacionam. O processo de *Operations Management* é um processo que está a correr durante todo o processo de produção de *software*, e serve para guardar e rever informação referente ao mesmo. Após a produção parar para dar origem a uma versão do produto, eis que surge o processo e de *Packaging* que serve para gerar o *Installer* da nova versão do produto. Após a nova versão ter sido gerada, a mesma apenas é comercializada, quando passa nos testes de qualidade. A área responsável pelos testes de qualidade é a de *Quality & Assurance*, área essa que executa várias acções, desde a instalação da *release* em *hardware* aconselhado para teste, realiza teste relativamente à

edição e visualização de conteúdos audiovisuais e regista os problemas detectados. Assim este processo, interage com o de *Automated Deployment* para a instalação da *release*, interage com o *Test Media Repository* na pesquisa e edição de informações referentes aos conteúdos audiovisuais utilizados para teste. Para finalizar, o processo de *Quality & Assurance* interage também com o processo de *Operations Management* inserindo no mesmo os *bugs* que foram detectados nos testes e assim dando origem a um novo ciclo no processo de desenvolvimento.

As soluções que se demonstram em seguida serão explicadas e demonstradas através de diagramas, para facilitar a compreensão do sistema de uma forma generalizada e que elucide sobre o funcionamento e funcionalidades pretendidas para melhorar os processos a que se referem.

## **OPERATIONS MANAGEMENT**

No processo “Operations Management” pretende-se facilitar o login a diferentes perfis de utilizador da empresa, aplicando diferentes restrições de acesso a funcionalidades da ferramenta a diferentes perfis, ou seja, definir privilégios para os utilizadores. Desta forma, pretende-se que os utilizadores mais privilegiados possam aceder à maioria das funcionalidades implementadas, as quais permitem a gestão das tarefas dos vários trabalhadores bem como os pedidos que chegam pela linha de apoio técnico e também dos vendedores. A figura 3.1 ilustra as melhorias pensadas ao processo de “Operations Management”.



**Figura 3.1 - Diagrama de “Operations”**

## PACKAGING

Para o processo “Packaging” pretende-se melhorar o nível de automatização do sistema de geração de *Releases* (nome internamente atribuído pela empresa a pacotes de *software* prontos a enviar para o cliente). Este processo é realizado manualmente, através de um script que é gerado no servidor principal, e necessita de alterações constantes a cada nova *release*, não guardando logs de criação ou outros dados. Desta forma, a informação referente às *Releases* não fica registada e não é disponibilizada de imediato com os restantes sectores da empresa, provocando atrasos e possíveis falhas nos processos que advém deste. A figura 3.2 ilustra as melhorias pensadas para o processo de “Packaging”.

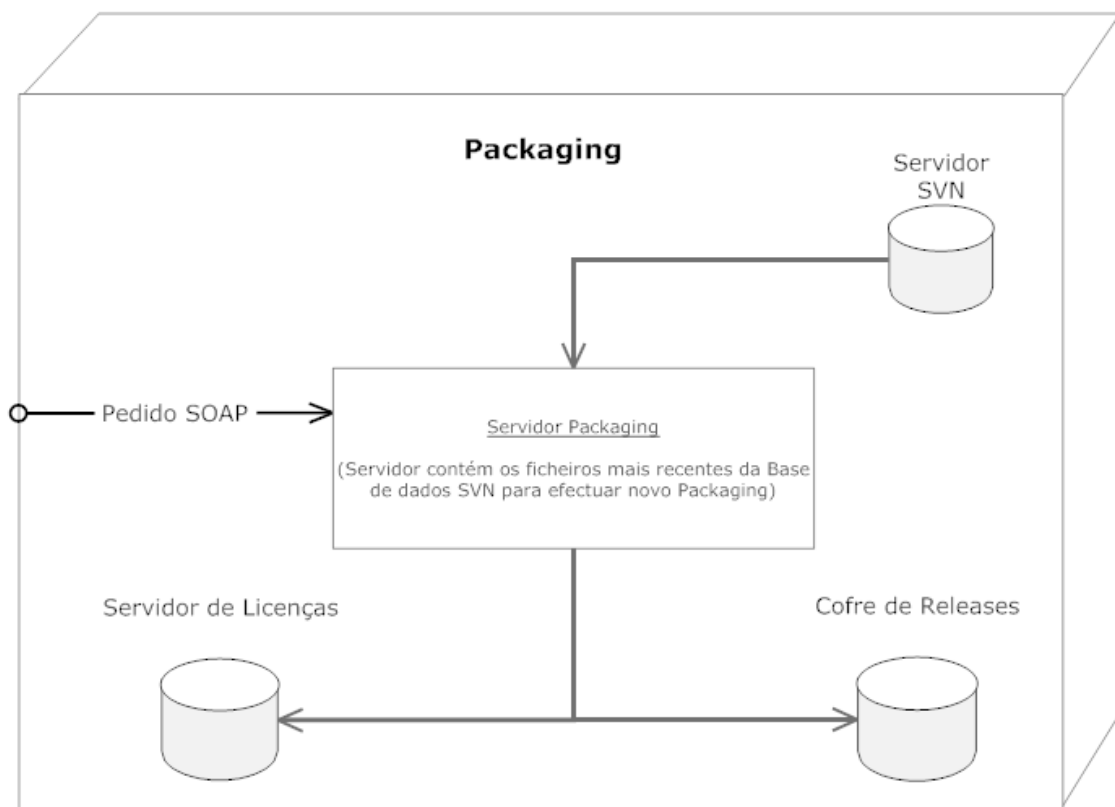


Figura 3.2 - Diagrama de “Packaging”

## QUALITY & ASSURANCE

Relativamente ao processo “Quality & Assurance” pretende-se fornecer aos técnicos de Q&A um conjunto de ferramentas que lhes permitam, via web browser, organizar e documentar os testes. Adicionalmente, identificou-se como necessário implementar o planeamento de testes automáticos a serem executados pelo sistema em momentos em que a carga na rede e servidores seja mais baixa (como por exemplo, à noite e ao final de semana). A figura 3.3 ilustra as melhorias que se julgam importantes para melhorar o processo de “Quality & Assurance”.

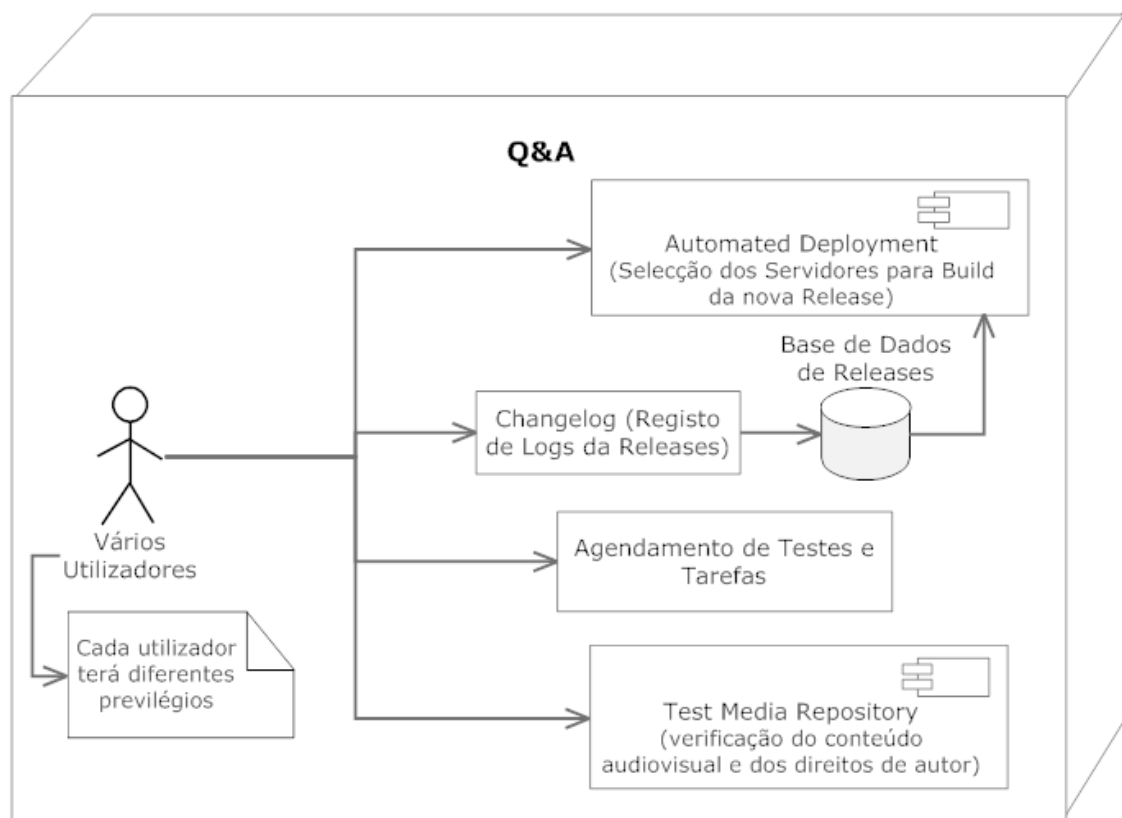
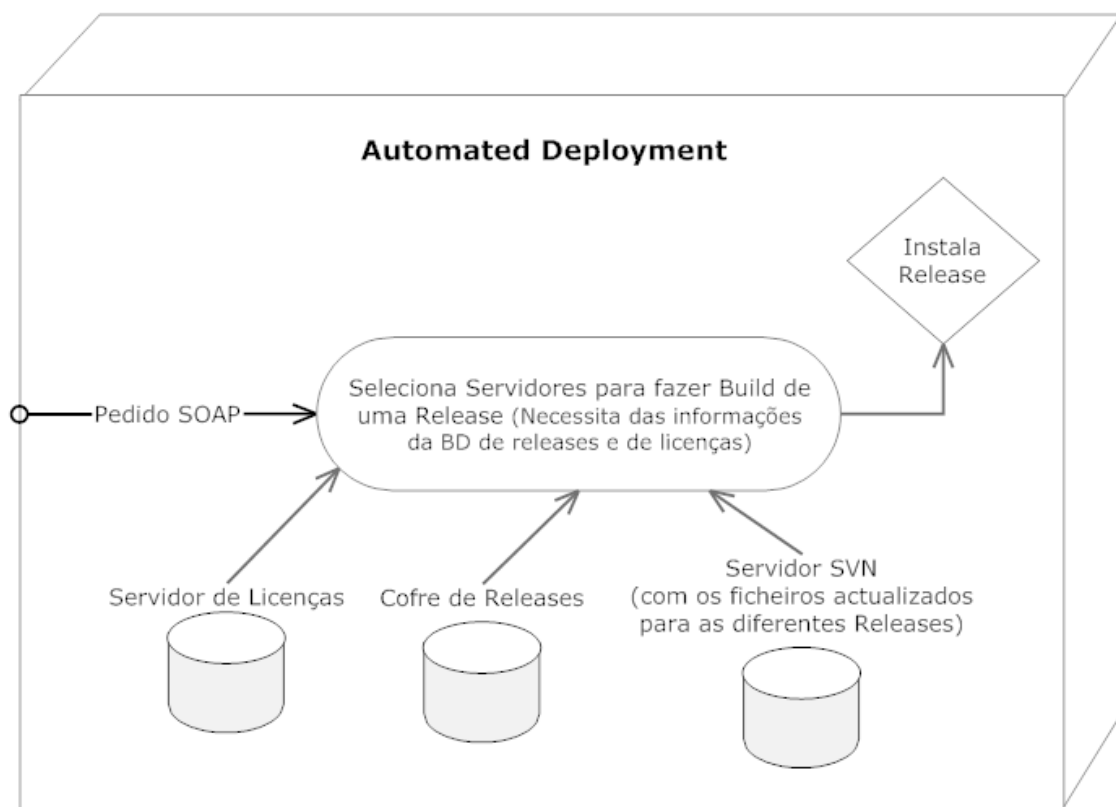


Figura 3.3 - Diagrama de “Quality & Assurance”

## ***AUTOMATED DEPLOYMENT***

O processo “Automated Deployment” acaba por ser um subprocesso de “Quality & Assurance”, mas é listado separadamente por conveniência de organização do trabalho. A quantidade de testes a efectuar em várias versões de produtos, levam a que seja necessário reconfigurar constantemente servidores em preparação para os testes seguintes.

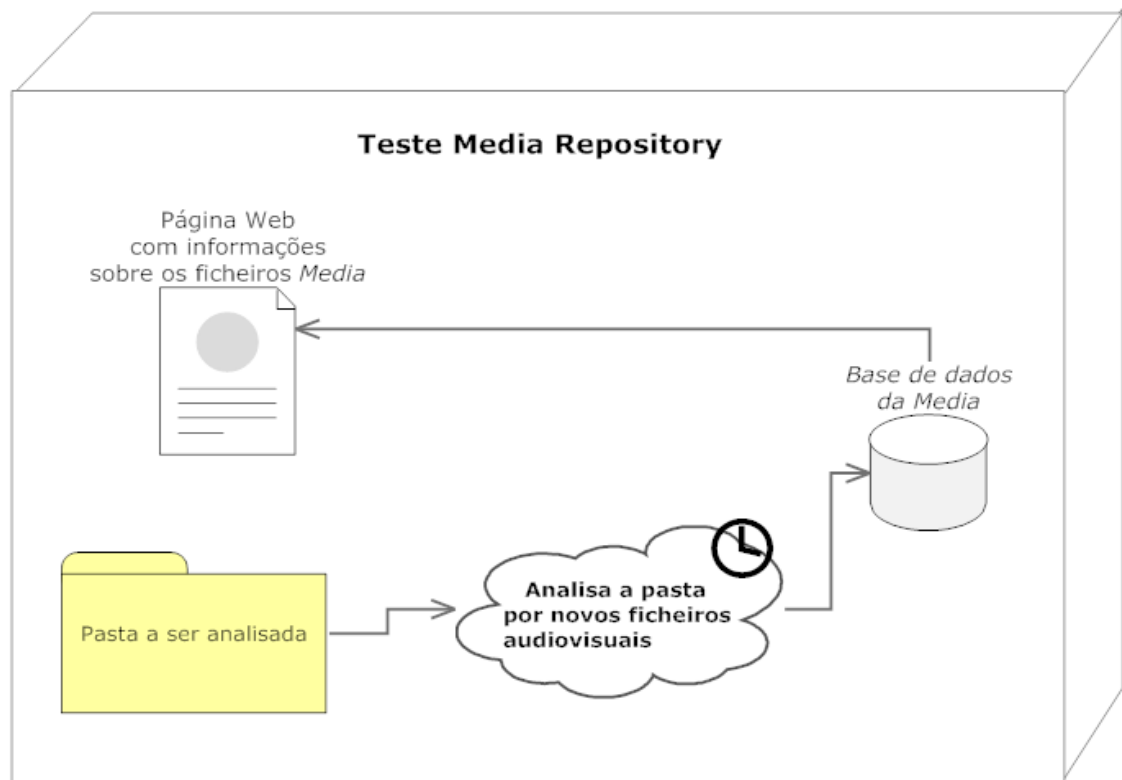
Este processo é lento e muito sujeito a erros de operador. Pretende-se assim automatizar também este processo, permitindo a um operador despoletar, através de um browser, todo um conjunto de processos na rede que reconfigurem automaticamente os servidores seleccionados com as versões de produtos seleccionadas. A figura 3.4 ilustra as melhorias aconselhadas ao processo de “Automated Deployment”.



**Figura 3.4 - Diagrama de “Automated Deployment”**

### ***TEST MEDIA REPOSITORY***

O processo “Test Media Repository” consiste no desenvolvimento de um subsistema (integrado com os restantes aqui descritos) que faz a catalogação dos conteúdos A/V disponíveis na empresa para teste e demonstração. Tal sistema, entra em consideração não só aspectos técnicos desses conteúdos mas também com aspectos relativos à gestão de direitos ou de propriedade intelectual. Com este sistema pretende-se que cada colaborador da empresa tenha uma forma simples de pesquisar, localizar e seleccionar conteúdos A/V disponíveis para que possam ser usados em testes e demonstrações. Pretende-se assim eliminar erros comuns como por exemplo, a utilização num teste de um conteúdo que usa um “codec” diferente do esperado ou a utilização numa exposição de um conteúdo para o qual não tenham sido obtidos ainda os direitos de utilização. A figura 3.5 apresenta o funcionamento do processo “Test Media Repository” pretendido para melhorar o mesmo.



**Figura 3.5 - Diagrama de “Test Media Repository”**

## WEB INTERFACE

Pretende-se implementar o sistema “Web Interface” que na prática consiste num portal Web que permite visualizar e aceder à informação relativa aos processos anteriormente descritos de uma forma mais simplificada e intuitiva para que possa ser entendida por qualquer colaborador da empresa, não necessariamente técnico. A figura 3.6 apresenta o formato pretendido para a implementação do sistema de “Web Interface”.

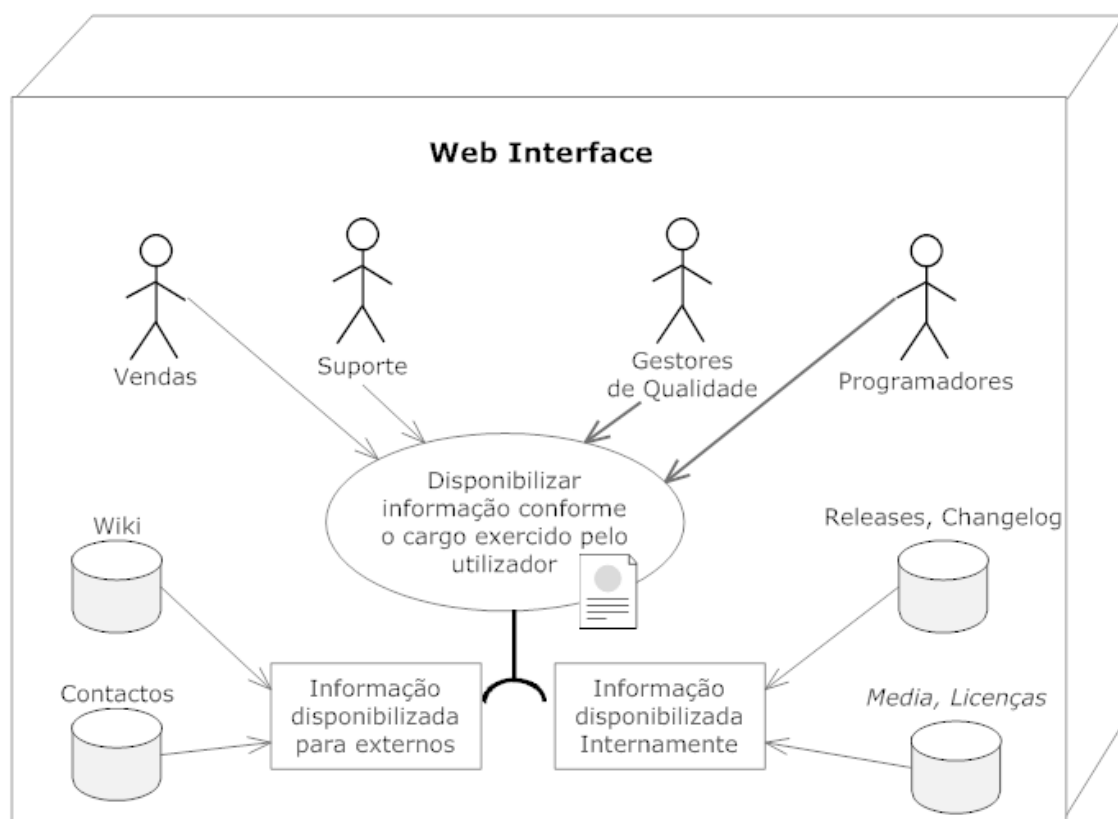


Figura 3.6 - Diagrama de “Web Interface”

Das melhorias propostas aos processos vitais do desenvolvimento da empresa, nem todas poderão ser realizadas no tempo dedicado para o estágio, assim dar-se-á importância às ferramentas mais urgentes, as quais são descritas mais à frente no capítulo 4 secção 4.1.

# Capítulo 4

## O Projecto

No capítulo anterior foi feita uma descrição dos requisitos da empresa, tendo sido indicados aqueles para os quais se revestia de uma maior importância encontrar uma solução no mais breve período de tempo possível. Essa selecção teve em consideração o impacto esperado no aumento da produtividade da empresa, tendo sido efectuadas uma série de reuniões com os responsáveis da empresa que permitiram chegar a esse resultado. Assim, dentro da lista de desafios que tinham sido identificados, foram seleccionados aqueles cuja resolução era mais premente e apontadas alternativas para a implementação de soluções adequadas. Essas soluções são descritas neste capítulo.

### 4.1 Objectivos

O objectivo que se definiu para este projecto, em conformidade com as necessidades da Glookast, foi a criação de melhorias de gestão no desenvolvimento de *software* através de plataformas que agilisassem esse mesmo desenvolvimento. Assim sendo, as plataformas que se desenvolveram são:

- ✓ Gestão das Operações
- ✓ Controlo e Registo de *Releases*
- ✓ Gestão de Conteúdos Audiovisuais
- ✓ Análise de MXF

Para a tarefa de Gestão de Operações que se pretende implementar/melhorar na empresa, tal como para as outras, ficou decidido que se iria criar uma plataforma que permitisse agilizar os processos de gestão e ao mesmo tempo prepará-los para as evoluções que se esperam na

empresa. A agilização traduz-se na prática numa automatização das pesquisas mais frequentes que se efectuam na plataforma de gestão de projectos (Redmine). Para as pesquisas mais frequentes (para o acesso a dados mais requisitados) foi desenvolvida uma aplicação dedicada que faz uma imagem desses dados e mantém-nos num espaço dedicado o que permite diminuir consideravelmente o tempo de acesso; esta aplicação permite assim que aceder apenas ao conteúdo mais frequentemente utilizado do Redmine, através de uma ferramenta mais simples e intuitiva. Pretende-se facultar ao sistema a capacidade de ser facilmente extensível, para que a empresa possa adicionar novas categorias de funcionários, e que essa adesão na ferramenta de gestão seja efectuada facilmente. É também importante garantir a edição das permissões desses novos cargos, assim como adicionar pesquisas de informações do projecto que estejam relacionadas com os novos cargos.

A tarefa de Controlo e Registo de *Releases*, era uma tarefa até à altura muito pouco agilizada. A *release* era controlada na plataforma de gestão de projectos e, para se gerar uma nova *release*, era necessário o responsável por essa tarefa se deslocar ao servidor onde iria ser gerada, e executar o script manualmente, alterando alguns parâmetros, criar no svn um novo registo para a *release* e, em seguida, executar o script. Contudo a informação sobre as alterações operadas nessa *release*, relativamente à *release* anterior, não ficavam registadas no sistema de uma forma automática. Era necessário que essas modificações fossem manualmente registadas pelo responsável. A proposta que se fez então para melhorar esta tarefa foi a de criar uma plataforma que permitisse gerar *releases* seguindo as regras definidas na empresa, associando essas mesmas às tarefas do redmine, e que permitisse registar a correcção efectuada ou funcionalidade adicionada de uma forma intuitiva, de modo a que qualquer utilizador, mesmo sem conhecer detalhes técnicos do processo, pudesse perceber que tipo de alterações tinham sido efectuadas. Assim sendo quando uma tarefa, erro, ou conjunto de ambos fosse realizada a pessoa responsável poderia aceder à plataforma e explicar ao cliente ou funcionários de forma simplificada a alteração ao produto. Dessa forma essa informação associará a tarefa e/ou erro à informação e ambas a uma *Release*, e quando uma *Release* for finalizada e o script para a gerar for executado um outro script por trás será executado e gerará um ficheiro que será o *Change Log* (controlo das mudanças do produto ocorridas na *Release*). Será esse ficheiro que fornecerá informações sobre a *Release*, assim como também servirá externamente para os clientes, para o departamento de vendas, etc. Contudo esta tarefa poderia ainda agilizar mais através da possibilidade de a partir desta ferramenta se mandar gerar uma *release*.

A gestão de conteúdos audiovisuais é talvez das necessidades mais importante para a empresa, isto porque a actividade da Glookast está focada na aplicação de Tecnologias de Informação à produção profissional de conteúdos. Assim sendo, as tecnologias para a representação em formato de ficheiro do material audiovisual assumem um papel central no dia-a-dia da empresa. Frequentemente a Glookast recebe ficheiros multimédia dos mais variados formatos, provenientes de vários clientes, fornecedores e parceiros internacionais. Por vezes esses conteúdos A/V destinam-se a utilização pela Glookast em exposições. Mas na maioria das situações destinam-se a operações técnicas. Todo este material audiovisual está sujeito a propriedade intelectual e direitos de utilização e geralmente é fornecido à Glookast com indicações dos fins para os quais poderá ser usado. Assim sendo, rapidamente se acumulam na empresa enormes quantidades deste material audiovisual e como tal tornou-se clara a necessidade de poder efectuar listagens, pesquisas e anotações e acima de tudo catalogação e identificação de direitos de utilização de cada conteúdo audiovisual disponível na empresa.

Assim, numa primeira fase, o trabalho efectuado no âmbito deste estágio focou o desenvolvimento de um portal interno com este tipo de funcionalidades. O objectivo foi então permitir cenários como por exemplo: identificar qual os Conteúdo a serem usados para testes específicos, identificar que material pode ser usado numa exposição em local público, identificar que material só pode ser usado internamente, entre outros. Claro que existem várias ferramentas no mercado que fazem algumas destas funções, mas nenhuma delas se encontra vocacionada para utilização num ambiente de desenvolvimento. As ferramentas existentes (os chamados MAM - Media Asset Management), focam geralmente as funcionalidades necessárias ao utilizador comum numa Produtora ou Estação de Televisão. São sistemas mais complexos do que o necessário para as necessidades de uma empresa de desenvolvimento como a Glookast. Por outro lado faltam-lhe funcionalidades que são apenas necessárias em empresas como a Glookast. E é aí que entra a plataforma de gestão de conteúdos audiovisuais deste trabalho.

A plataforma de análise de MXF é uma ferramenta que se prevê ser muito útil à empresa, pois sendo este um formato Open Standard e cuja utilização é efectuada por diferentes empresas, é normal que por vezes surjam problemas, que serão mais rapidamente resolvidos devido à análise que esta ferramenta faz. Assim nesta ferramenta pretendeu-se expandir o sistema de forma a fornecer mais ferramentas que ajudassem a extrair automaticamente mais informação técnica dos ficheiros recebidos. Isto porque, como a Glookast desenvolve sistemas que geram e descodificam uma variedade grande de formatos, é sempre necessário trocar informações com parceiros de desenvolvimento relativamente aos detalhes técnicos desses ficheiros. Esses ficheiros são geralmente baseados em Normas Internacionais, mas verificam-

se frequentemente diferenças de interpretação das mesmas normas dependendo da empresa que as implementa. Corre-se assim frequentemente o risco de um cliente Glookast poder ver um ficheiro com material audiovisual rejeitado por um dos produtos Glookast, levando a uma situação de frustração para o cliente. Assim, a Glookast desenvolve grandes esforços de comunicação com uma grande quantidade de parceiros (outros fabricantes) para troca de informação relativamente às interpretações que esses fabricantes fazem das Normas, de forma a garantir a máxima interoperabilidade dos produtos. Essa troca de informação traduz-se frequentemente na troca de vários Gigabytes de ficheiros de exemplo entre as várias empresas.

Ora estes ficheiros que chegam à Glookast têm sempre que ser analisados em detalhe para verificar a forma como foram codificados e identificar quaisquer discrepâncias entre esses ficheiros, e as normas em vigor. Esse trabalho é um trabalho que consome bastantes recursos pelo que na segunda fase do trabalho foi desenvolvida para o portal descrito acima, uma extensão que permite visualizar graficamente muita da informação constante destes ficheiros multimédia. Este trabalho assume assim uma enorme importância para a empresa dado que permite acelerar este trabalho de diagnóstico e até automatizá-lo até certo ponto, reduzindo o risco de erro humano e acelerando o desenvolvimento.

Dada a enorme variedade de formatos com que a Glookast trabalha, e a impossibilidade de os suportar todos no tempo disponível para a execução deste trabalho, foi decidido focar o desenvolvimento naquele que é o formato mais comum em produção profissional, ou seja, o MXF.

## **4.2 Ambiente de Desenvolvimento**

O desenvolvimento do projecto foi realizado em estágio curricular, na empresa Glookast, situada no Centro Empresarial da Lionesa, em Leça do Balio. Para o projecto era disponibilizado um computador com o sistema operativo Windows Seven Professional edition. Contudo o trabalho a desenvolver seria para correr nos servidores da empresa. As plataformas para a Web a serem desenvolvidas irão estar no servidor que contém o servidor Apache que disponibiliza as restantes páginas da empresa, sendo esse um servidor com o sistema operativo Ubuntu 9.10 Karmic Koala, onde também roda o MySQL, que foi utilizado na criação das bases de dados utilizadas para as diversas plataformas criadas. Os scripts python também desenvolvidos no âmbito deste trabalho, estão a correr numa máquina virtual do servidor, onde corre o Windows XP Professional, isto porque como um dos scripts necessitava de executar um ficheiro como extensão “exe”, inviabilizava a execução desses scripts no s.o. Linux.

Assim, para se poder fazer o desenvolvimento nas mesmas condições que seriam utilizadas para correr as ferramentas do projecto a desenvolver, recorreu-se à utilização de máquinas virtuais, que se pode efectuar gratuitamente através da VMWare que disponibiliza uma versão básica gratuitamente, e que serve perfeitamente para o que se precisa neste projecto. Nas máquinas virtuais foram instalados os mesmos sistemas operativos que se irá colocar a correr as ferramentas desenvolvidas, assim como se instalou *software* que iria ser importante para o desenvolvimento, tais como, o redmine 0.9.4, o MySQL 5.3 e o python 2.7. O IDE onde foi efectuado todo o desenvolvimento foi o Netbeans 6.9.1, onde se programou em PHP, Javascript e Python.

## 4.3 Metodologia

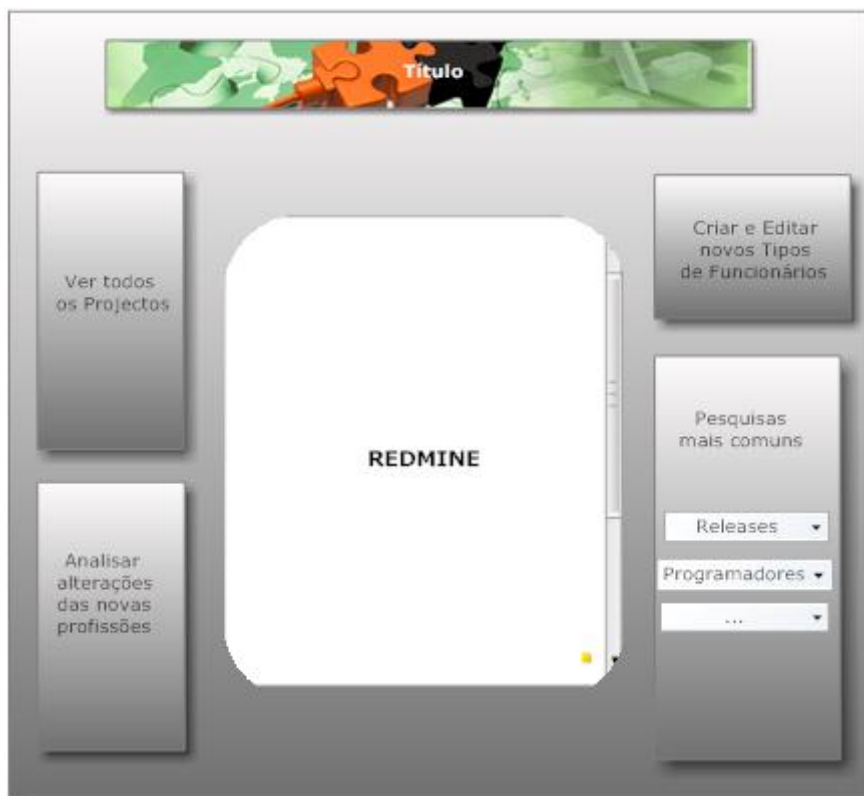
Os desenvolvimentos efectuados ao longo deste projecto tiveram a intenção de otimizar a utilização de algumas ferramentas, assim como dotar de novas ferramentas para as necessidades das empresas, estas últimas foram explicadas no capítulo anterior. Assim, e conforme foi explicado nos objectivos do projecto, referidos acima, começou-se então o desenvolvimentos das plataformas. Para o desenvolvimento das plataformas, foi decidido utilizar-se a linguagem PHP e Javascript, para que fosse um sistema mais simplificado e facilitasse a modularização que se considera de extrema importância nas ferramentas que se pretende construir. Outra linguagem de programação também utilizada foi o Python para a criação de scripts que têm por interesse fazer leituras de ficheiros e guardar a informação em bases de dados, onde se utilizará MySQL. Foi também preciso estudar XML e o *parsing* de XML para python, para a ferramenta de análise de MXF, onde também se teve que estudar o formato MXF. Em seguida explicar-se-á para cada plataforma de desenvolvida a metodologia utilizada, relacionando a ferramenta e a necessidade da empresa, e após essa análise demonstrar-se á a especificação funcional para cada ferramenta.

### 4.3.1 Gestão das Operações

Na criação desta plataforma, é necessário seguir os requisitos que haviam sido especificados para “*operations management*” e com os objectivos propostos para este trabalho. Ou seja, pretende-se a criação de uma plataforma que permita:

- ✓ Agilizar as pesquisas mais comuns do redmine
- ✓ Criação de novos tipos Funcionários na empresa, com edição das suas acessibilidades em termos de conteúdo
- ✓ Manter o Redmine para algumas funções
- ✓ Perceber as alterações realizadas pelos novos tipos de funcionários

"Com base nestes requisitos foi então estruturada a visualização da plataforma da forma ilustrada na figura 4.1:



**Figura 4.1 - Planeamento da estrutura e visualização da plataforma de “Gestão de Operações”**

Conforme ilustrado na figura 4.2, esta plataforma irá incluir a ferramenta redmine dentro da mesma, porque como se pretende utilizar as duas ferramentas igualmente, desta forma agiliza-se o processo sem necessidades de abertura de novas janelas. Cada bloco demonstrado na imagem significa os módulos que foram considerados mais importantes, e dessa forma foram construídos como módulos independentes. Certos campos ou módulos não serão visíveis a todos os utilizadores. Desta forma utilizadores como programadores, ou técnico de vendas, etc., não poderão utilizar nem visualizar o bloco que permite Criar e Editar novos Tipos de Funcionários, sendo apenas permitido esse módulo ao administrador. Assim como no módulo

das pesquisas mais comuns, o técnico de vendas ou o de qualidade, não poderão saber quais tarefas associadas a cada programador.

Para efeitos de segurança e de controlo de privilégios, é criada uma página para que apenas as pessoas com conta na empresa possam aceder à plataforma criada, e conforme o tipo de funcionário que seja, permita apenas tarefas que sejam da sua responsabilidade, escondendo as tarefas que não são desejáveis que visualizem. Assim para tal foi pensada uma página inicial de login muito simples, do género a seguir demonstrado.



Figura 4.2 - Planeamento da visualização da página de acesso às plataformas

### 4.3.2 Controlo e Registo de Releases

A metodologia que se seguiu para esta ferramenta, foi como na anterior apenas permitir o acesso à mesma através de uma página de autenticação idêntica à mostrada na figura 4.2. Essa página serve para que apenas os administradores e programadores da empresa possam aceder à plataforma de controlo e registo de *Releases*. Conforme foi explicado anteriormente a empresa não dispunha de nenhum serviço que gerasse aquando de uma nova *release*, um documento que identificasse que mudanças haviam acontecido nessa *release*. Deixando assim de após a *release* os programadores reunirem e escreverem as alterações que ocorreram,

porque isso pode levar a esquecimentos e erros. Desta forma, quando um erro é corrigido ou é adicionada alguma melhoria ao *software* desenvolvido pela empresa, o programador responsável pode aceder á plataforma e inserir a informação para que um leigo no assunto entenda, e relacionando essa informação com a tarefa existente no redmine, assim como com a *release* a que pertence. Esta ferramenta irá guardar essa informação numa base de dados MySQL no servidor da empresa. Entretanto quando uma *release* for gerada, o script em Python usado para a gerar irá gerar juntamente um ficheiro de *log* com as informações referentes à *release* que foi gerada. Automatizando desta forma, bastante o processo e criando documentação sobre o mesmo, que era um ponto fraco desta tarefa.

O aspecto pretendido para esta plataforma é muito simples em termos visuais, mas fornecendo todas as funcionalidades que são importantes para esta ferramenta. Essas funcionalidades serão especificadas no próximo capítulo, através dos casos de uso para a ferramenta. O aspecto pretendido é apresentado em seguida na figura 4.3.



Figura 4.3 - Planeamento da visualização da plataforma de “Controlo e Registo de Releases”

### 4.3.3 Gestão de Conteúdos Audiovisuais

A gestão de conteúdos audiovisuais é de importância crucial para a empresa, isto porque a actividade da Glookast está focada nos nessa área, tendo por isso um enorme contacto no que diz respeito a esse tipo de ficheiros. Um dos maiores problemas da empresa era não ter nenhuma ferramenta que permitisse controlar os ficheiros audiovisuais, desde a sua localização, ao tipo de formato e à propriedade intelectual e direitos de utilização. Com a implementação da plataforma proposta, permitiu-se controlo sobre todo o conteúdo audiovisual utilizado pela empresa, assim como pesquisas relativamente a formatos, nomes, direitos de utilização, cobrindo desta forma as necessidades que a empresa demonstrava neste tema.

A implementação começou através da criação de um script Python, que irá analisar a pasta “Media Dropbox” que se encontra dentro do servidor da empresa. Esta pasta serve para se colocar o conteúdo audiovisual que entra na empresa, dos vários fabricantes, e após adicionados a esta página os ficheiros são analisado pelo Python. O Python escreve na base de dados as informações sobre os ficheiros e quando concluído o processo move os ficheiros para a pasta “Media”, pasta esta onde se encontram todos os ficheiros audiovisuais da empresa. A quando deste processo o script Python gera um ficheiro log (ou apenas o actualiza caso já exista) e escreve no mesmo as operações que efectuou de escrita na base de dados, juntando informações de hora e de execução. Após este processo, a plataforma Web está acedendo à base de dados periodicamente, e quando detecta novas informações, actualiza a página com as mesmas. Está assim esta plataforma disponível em qualquer parte do mundo, sempre com a informação dos conteúdos A/V de empresa actualizada. O aspecto pretendido para esta plataforma é também ele simples, pois pretende-se sempre com estas ferramentas agilizar e facilitar o processo, sendo por isso necessário ter uma aparência simples, para não prejudicar, visto que já será bastante a informação que será mostrada na plataforma. O aspecto pretendido será algo relativamente parecido com a figura 4.4.

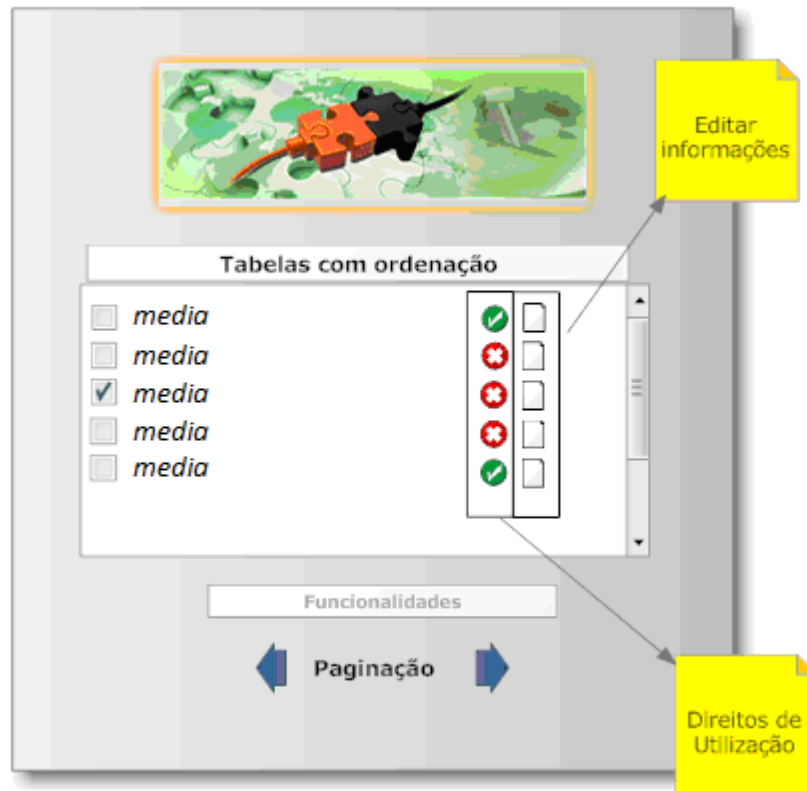


Figura 4.4 - Planeamento da visualização da plataforma de “Gestão de Conteúdos Audiovisuais”

#### 4.3.4 Análise de MXF

A análise de ficheiro com formato MXF é de elevada importância para a empresa, isto porque como a Glookast desenvolve sistemas que geram e descodificam ficheiros de variados formatos, é necessário poder analisar esses ficheiros, pois podem haver erros não detectáveis à primeira vista. Sendo o formato MXF o mais utilizado pelas empresas de *Broadcast* actualmente, isso torna-o logo mais importante para a empresa e daí se optar por criar uma ferramenta para análise deste formato. Além disso, por este formato ser *Open-Format*, alterações poderão ocorrer e que não sejam detectáveis excepto com esta plataforma, assim como é comum que apesar de este formato ter as regras definidas baseadas em Normas Internacionais, certos fabricantes de conteúdo audiovisual por vezes não respeitam as mesmas regras.

A plataforma que vai permitir analisar os ficheiros em formatos MXF, funcionará através de um programa em Python que analisará a pasta “Media” (a pasta que contém todos os ficheiros com conteúdo audiovisual). O programa em Python irá esperar que surjam ficheiros de extensão “.XML”, que são gerados quando se executa um ficheiro “.exe” proprietário da empresa que analisa o ficheiro MXF removendo a informação e disponibilizando-a em vários

ficheiros de formato XML. Ao serem gerados os ficheiros XML, o Python irá analisar se foram gerados todos os ficheiros necessários, e em caso afirmativo começa a análise dos ficheiros, retirando-lhe as informações relevantes para a análise e guardando-a toda na base de dados MySQL. Na execução deste script Python que gerará informação relevante ao ficheiro em questão, essa informação irá ser demonstrada na plataforma de “Gestão de Conteúdos Audiovisuais”, realizada neste projecto, ver o seu ícone de “details” dar origem a uma hiperligação para a plataforma de análise ao MXF, onde se visualizará detalhada e graficamente o conteúdo do ficheiro. A plataforma Web que demonstrará o conteúdo do ficheiro MXF através de colunas e preenchimento com cores para uma percepção mais eficaz, permitirá uma configuração alargada dos parâmetros que se pretendem visualizar, assim como configuração da visualização e ainda permitirá visualizar-se conteúdo mais detalhado sobre informação relevante (por exemplo, informações sobre as *index tables*, e os *partitions*). A interface gráfica desta plataforma, tal como as anteriores, irá ser simples apesar de um pouco mais elaborada que as outras. A visualização do conteúdo da análise do MXF será algo como apresenta a figura 4.5.

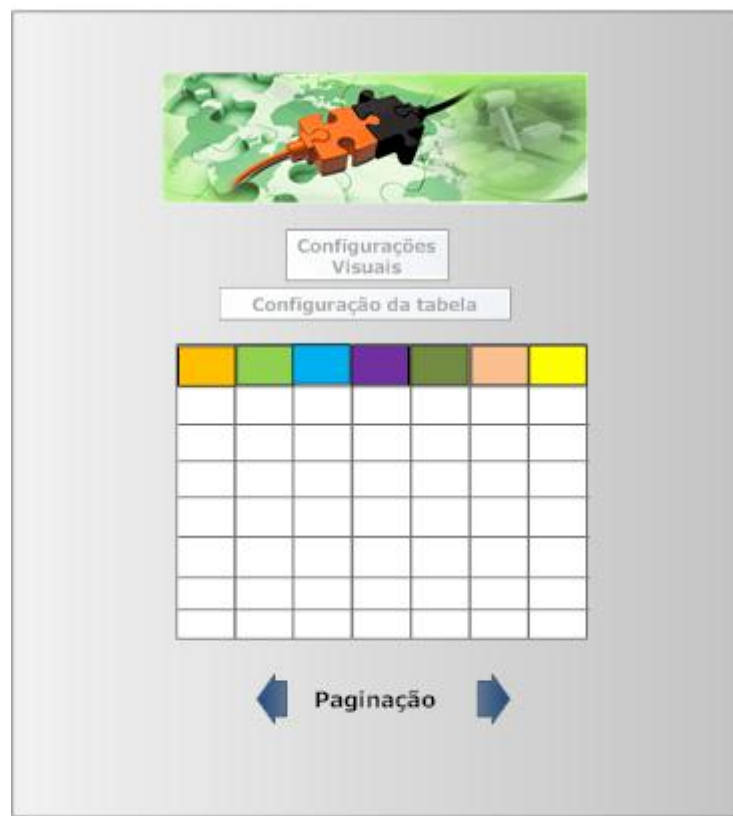


Figura 4.5 - Planeamento da visualização da plataforma de “Análise de MXF”

## 4.4 Especificação Funcional

Este capítulo apresenta a especificação funcional das várias ferramentas que foram desenvolvidas. Serão em seguida mostrados vários diagramas que pretendem ilustrar as principais componentes das plataformas, isto de uma forma geral sem entrar em detalhe, e alguns dos mecanismos ou funcionalidades que estão relacionados e operam juntamente com a plataforma. Esses mecanismos que operam com as plataformas, e como já fora explicado neste documento, são os *scripts* realizados em Python que foram também desenvolvidos para este projecto. Será também neste capítulo demonstradas as funcionalidades que se pretendia implementar, através de diagramas de casos de uso.

### 4.4.1 Gestão das Operações

A figura 4.6 apresenta o diagrama de componentes considerados para a criação da plataforma “Gestão de Operações

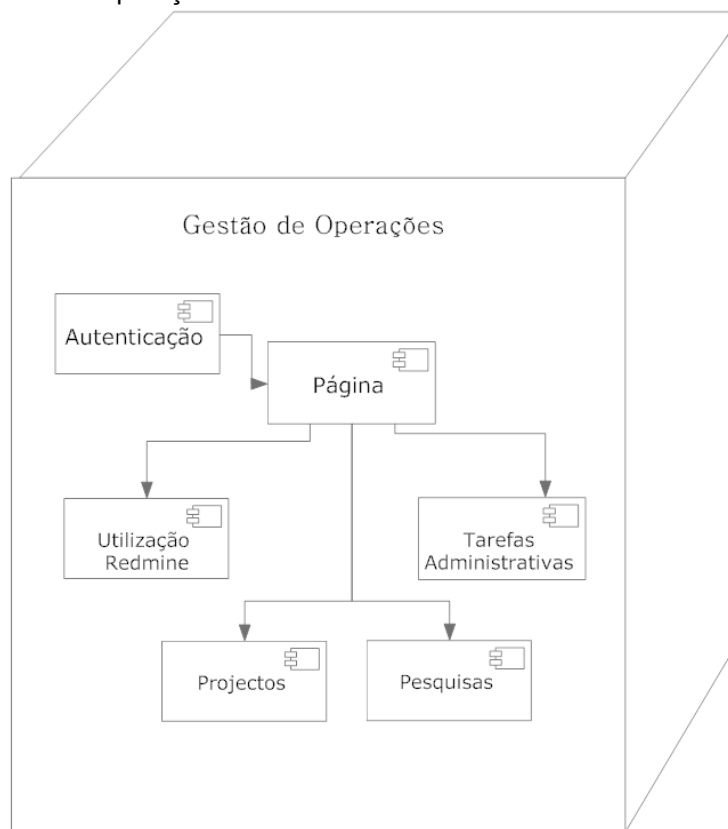
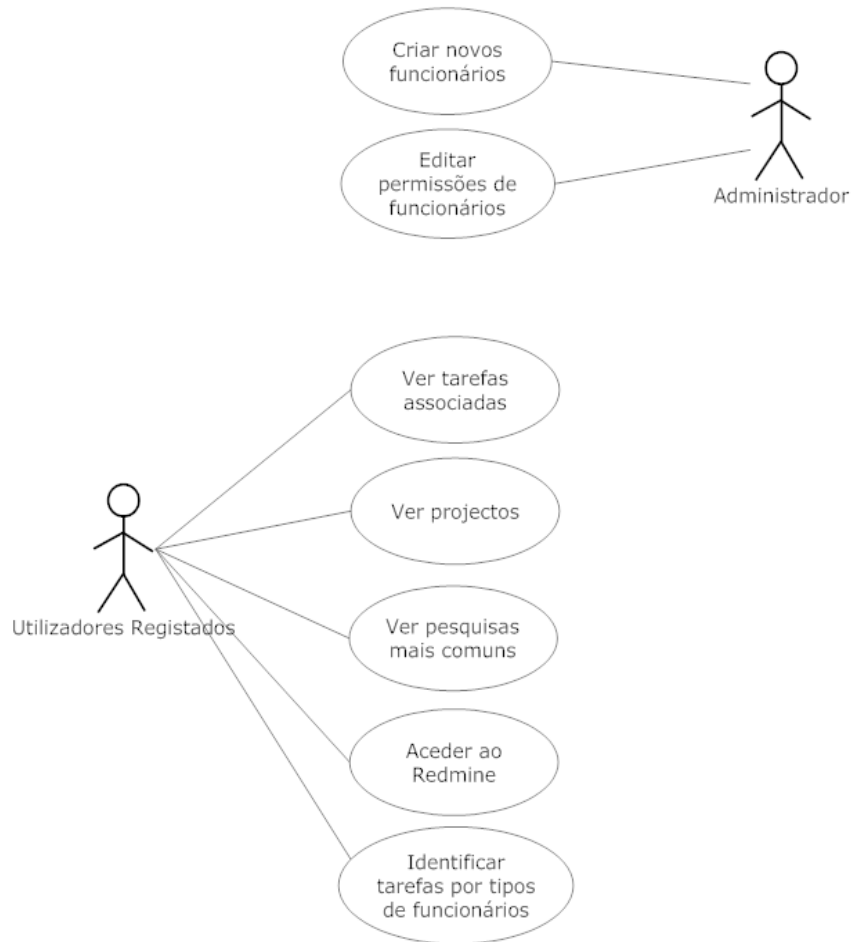


Figura 4.6 - Diagrama de componentes para a plataforma “Gestão de Operações”

A figura 4.7 apresenta os casos de utilização que se pretende que a plataforma de gestão de operações forneça aos seus utilizadores. Neste diagrama também são demonstrado dois diferentes tipos de utilizadores, que pressupõem diferentes permissões para ambos. Será importante ressaltar que o “actor” Administrador é também ele um utilizador registado, que é considerado como um “actor” de elevada responsabilidade dentro das acções da plataforma e, por isso, tem acesso a mais funcionalidades.



**Figura 4.7 - Caso de Uso para a plataforma “Gestão de Operações”**

#### 4.4.2 Controlo e Registo de Releases

A plataforma de controlo e registo de *Releases*, apresenta conforme apresentado na figura 4.8, a sua estrutura baseada nos componentes que foram identificados para a mesma. Conforme é perceptível pela imagem a complexidade em termos de componentes não é elevada, e dessa forma está se a cumprir o requisito da simplicidade desta ferramenta, assim como o da modularização. Grande parte dos componentes demonstrados aqui, utilizam a base de dados MySQL, que não aparece nesta imagem apesar de estar contida em cada componente. Por se achar que já fora suficientemente explicado neste documento a utilização da base de dados, a mesma não é novamente referida.

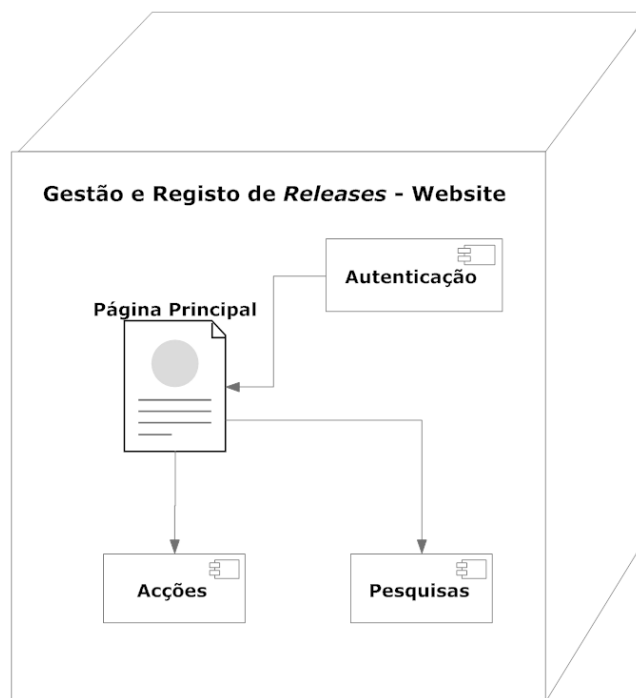


Figura 4.8 - Diagrama de componentes para a plataforma "Gestão de Operações"

A figura 4.9 demonstra as funcionalidades pretendidas para a plataforma de gestão e registo das *releases*, onde apenas um "actor" é reconhecido, ou seja, não é efectuado um controlo de permissões para as acções disponibilizadas.

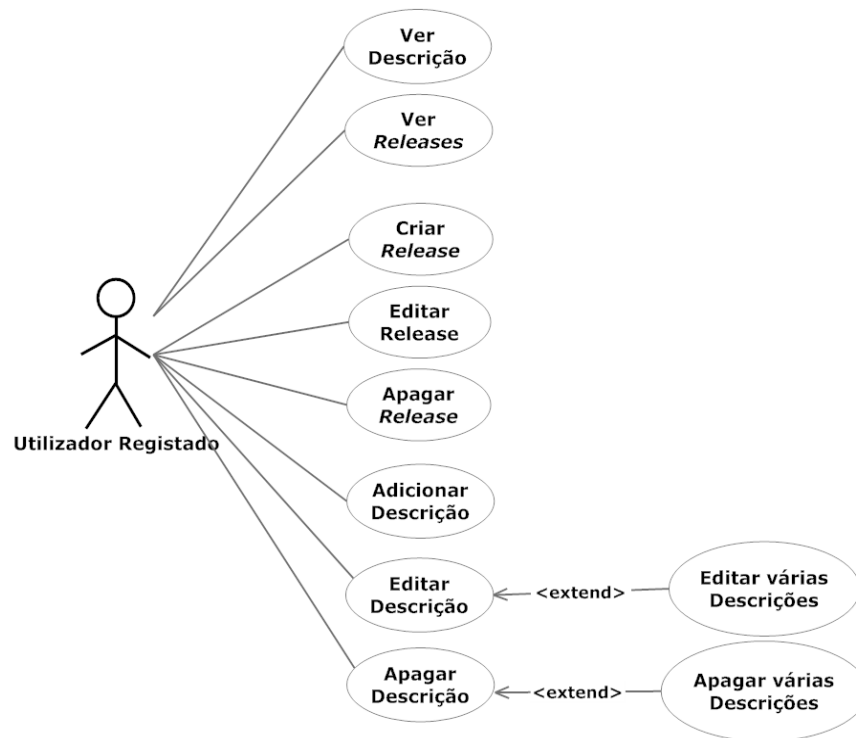
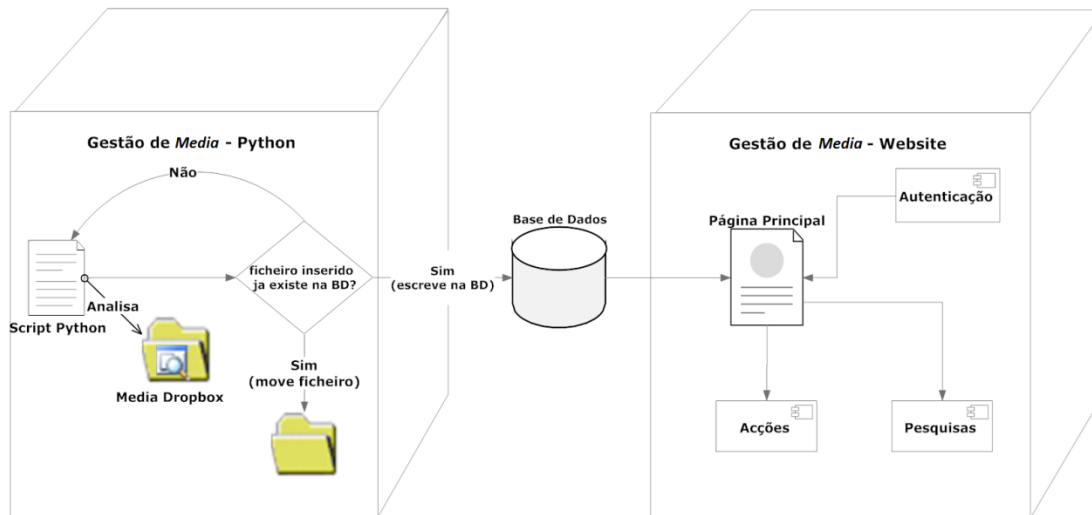


Figura 4.9 - Casos de Uso da plataforma "Controlo e Registo de Releases"

#### 4.4.3 Gestão de Conteúdos Audiovisuais

A figura 4.10, mostrada em seguida, pretende explicar de que forma a arquitectura da plataforma de gestão de conteúdos audiovisuais está pensada, assim como associá-la com as componentes da mesma. Através dessa imagem, consegue-se explicar de uma forma visual e concisa do funcionamento do script de Python que detecta se forma acrescentados ficheiro de conteúdos A/V na pasta, movendo-os para outra pasta e adicionando as informações desses mesmos ficheiros, em caso afirmativo.



**Figura 4.10 - Diagrama de Componentes e Arquitectura da plataforma “Gestão de Conteúdos Audiovisuais”**

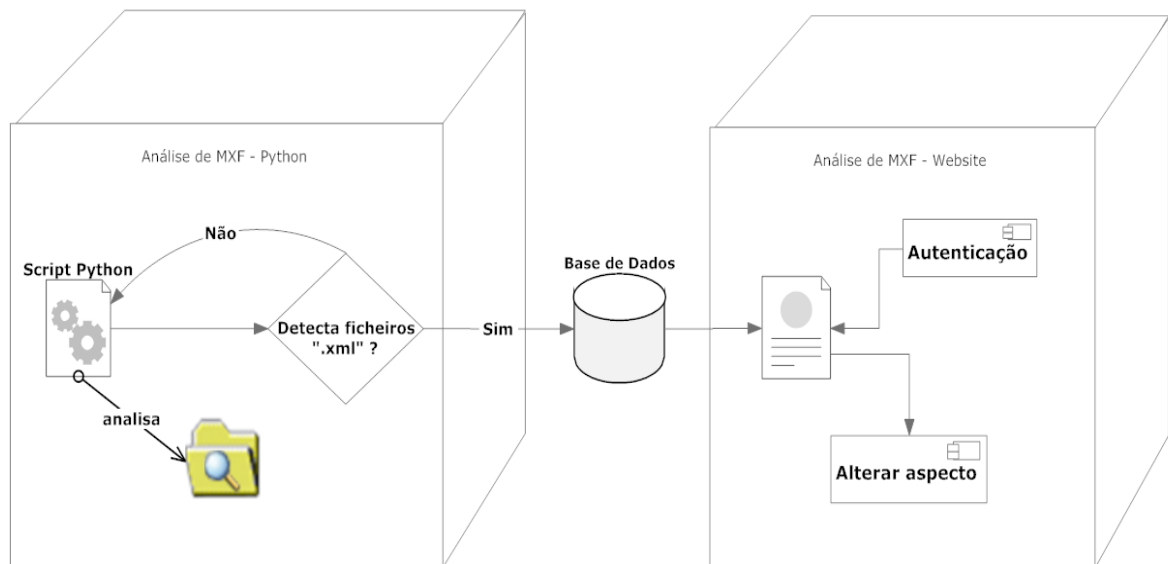
Na figura 4.11, está representado o diagrama de casos de uso da plataforma de gestão de conteúdos A/V.



**Figura 4.11 - Casos de Uso da plataforma “Gestão de Conteúdos Audiovisuais”**

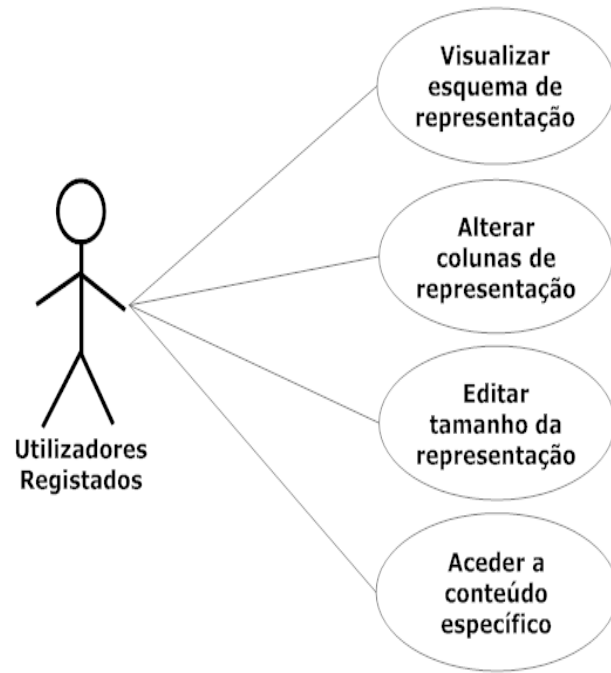
#### 4.4.4 Análise de MXF

Na figura 4.12 que se apresenta a seguir, poder-se-á visualizar como arquitectura da plataforma de análise de MXF está pensada, desde a forma como o *script* em Python está estruturado para funcionar e as suas ligações com outras componentes do sistema. Também é perceptível na imagem, as componentes que se considera importantes modular na plataforma Web de análise de MXF.



**Figura 4.12 - Diagrama de Componentes e Arquitectura da plataforma "Análise de MXF"**

Na figura 4.13 demonstra-se os casos de uso que nesta plataforma se pretende implementar, para facilitar o manuseamento da mesma, uma melhor visualização e interação com a plataforma, para se poder compreender da melhor forma, a informação que se está a analisar.



**Figura 4.13 - Casos de Uso da plataforma "Análise de MXF"**

# Capítulo 5

## Análise aos Desenvolvimentos

### 5.1 Funcionalidades Implementadas

Todas as funcionalidades que tinham sido identificadas de prioritárias e listadas no capítulo 4, foram implementadas no decurso deste trabalho. Neste capítulo, em particular no subcapítulo 5.2 procedeu-se à validação que foi efectuada aos desenvolvimentos alcançados, através da execução dos casos de uso propostos.

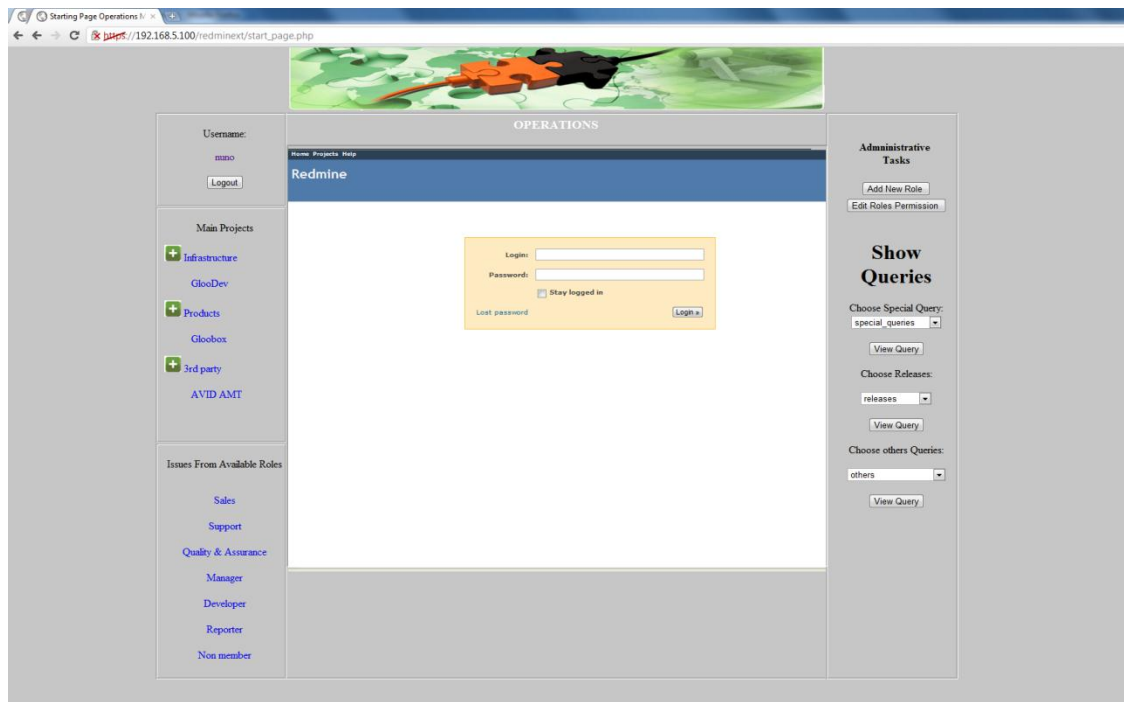
A validação dos casos de uso foi efectuada, através da comparação da funcionalidade pretendida com a efectivamente realizada. As funcionalidades que foram efectivamente implementadas e testadas são aqui apresentadas utilizando *screenshots* das plataformas.

As secções seguintes deste documento apresentam assim a análise funcional e a comparação efectuada dos desenvolvimentos relativamente às plataformas implementadas.

#### 5.1.1 Gestão de Operações

Na plataforma de gestão de operações as funcionalidades que se pretendia desenvolver, e que foram observadas na análise funcional realizada pelo capítulo 4 deste documento, podem ser observadas através das imagens que se segue.

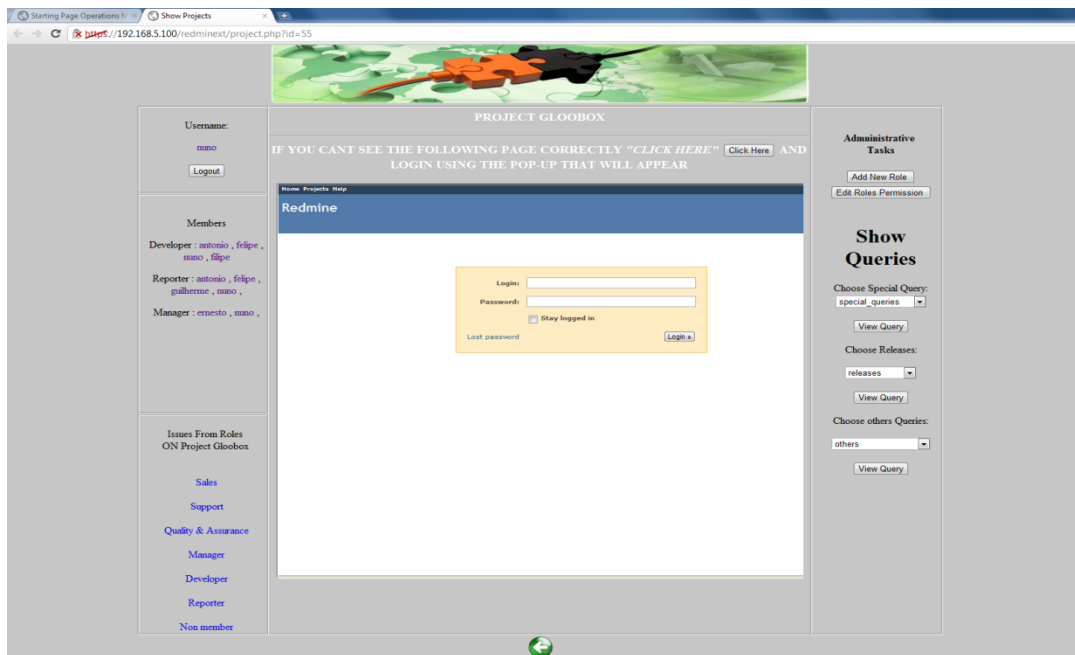
A imagem mostrada na figura 5.1 corresponde à página inicial da plataforma Gestão de Operações e contém grande parte das funcionalidades identificadas como necessárias.



**Figura 5.1 – Página principal da plataforma “Gestão de Operações”**

Referente à imagem 5.1, apresentada em cima, o bloco localizado no lado superior direito da página, também chamado de *Administrative Tools* contém os casos de uso “Criar novos funcionários” e “Editar permissões de funcionários”. O caso de uso de “Aceder ao Redmine” está localizado no centro da página. No bloco localizado na parte superior esquerda da página contém o caso de uso de “Ver tarefas associadas” assim como permite o *Logout*. Localizado abaixo desse bloco está o bloco que permite a funcionalidade de “Ver projectos”, localizado na parte inferior esquerda está a funcionalidade que permite “Identificar tarefas por tipos de funcionários”. Na lateral direita da página, o Bloco de nome “Show Queries” corresponde ao caso de uso “Ver pesquisas mais comuns”. Assim conforme explicado em cima, confirma-se que os casos de uso estipulados para esta plataforma foram cumpridos no seu desenvolvimento.

Nesta plataforma caso se queira aceder aos projectos, e se entre num projecto, a página muda ligeiramente para o aspecto ilustrado pela figura 5.2.



**Figura 5.2 – Página de Projecto de “Gestão de Operações”**

Como se pode perceber pela imagem, após se abrir a página referente a um projecto, o bloco onde anteriormente se encontravam os projectos deu origem ao bloco “Members”, onde se disponibiliza a informação sobre os utilizadores registados para o projecto e qual o cargo dentro do mesmo.

### 5.1.2 Controlo e Registo de Releases

Na plataforma de controlo e registo de *releases*, a interface é relativamente fácil e intuitiva, para que não se perca tempo na aprendizagem da mesma. A figura 5.3 mostrada em baixo é a página inicial da plataforma. Nesta página inicial é logo satisfeito o caso de uso “Ver descrição”, pois a página demonstra às partidas as últimas descrições inseridas, e apresenta botões que permitem os casos de uso:

- ✓ Ver *Release*
- ✓ Adicionar *Release*
- ✓ Adicionar Descrição
- ✓ Editar Seleccionados
- ✓ Apagar Seleccionados

E existem mais dois botões na tabela que apresenta as descrições que satisfazem os casos de uso seguinte:

- ✓ Editar Descrição
- ✓ Apagar Descrição



Figura 5.3 – Página principal da plataforma “Controlo e Registo de Releases”

Em seguida apresentar-se-á imagens que permitem validar o desenvolvimento das funcionalidades esperadas.

## Adicionar Descrição

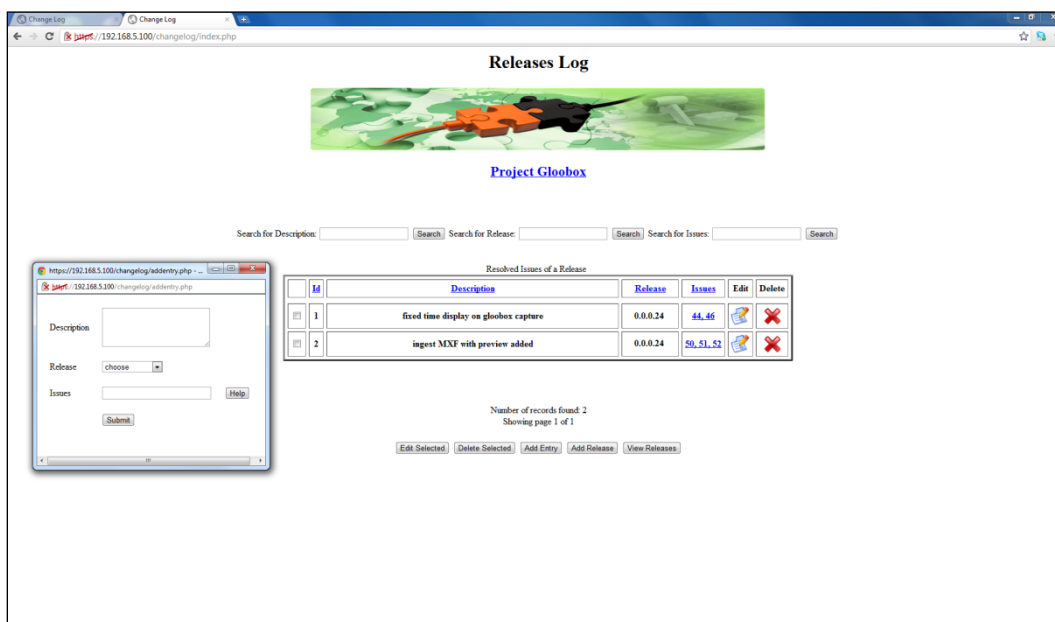


Figura 5.4 – Representação da criação de uma descrição

## Editar Descrição

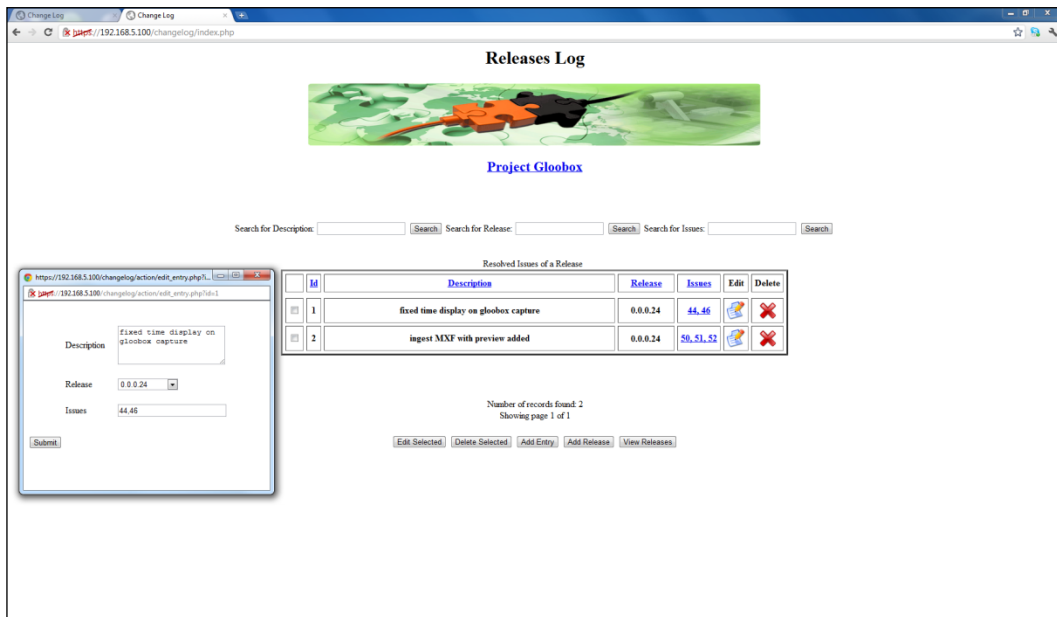


Figura 5.5 – Edição das informações de uma descrição

## Ver Releases

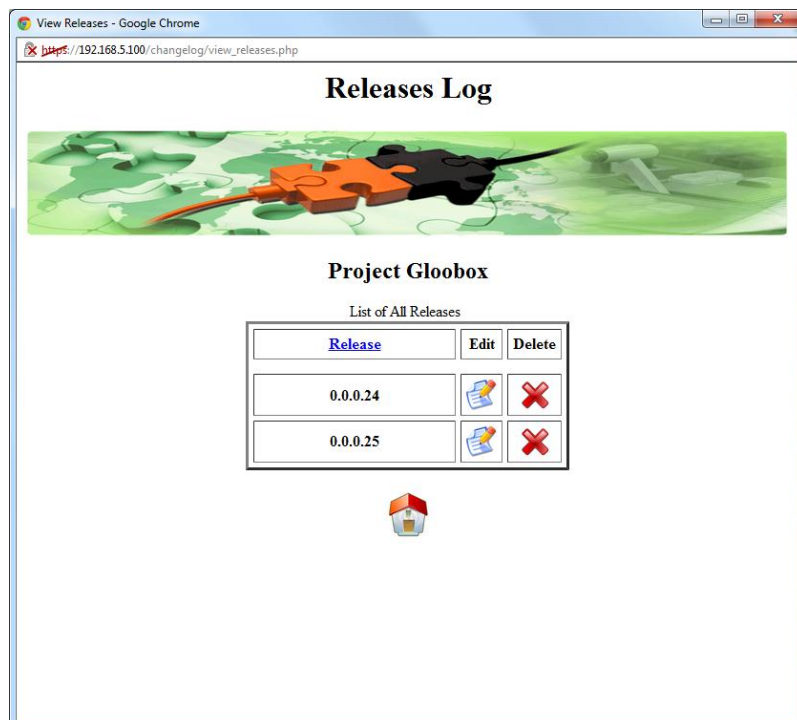


Figura 5.6 – Página de demonstração das Releases existentes

## Criar Release

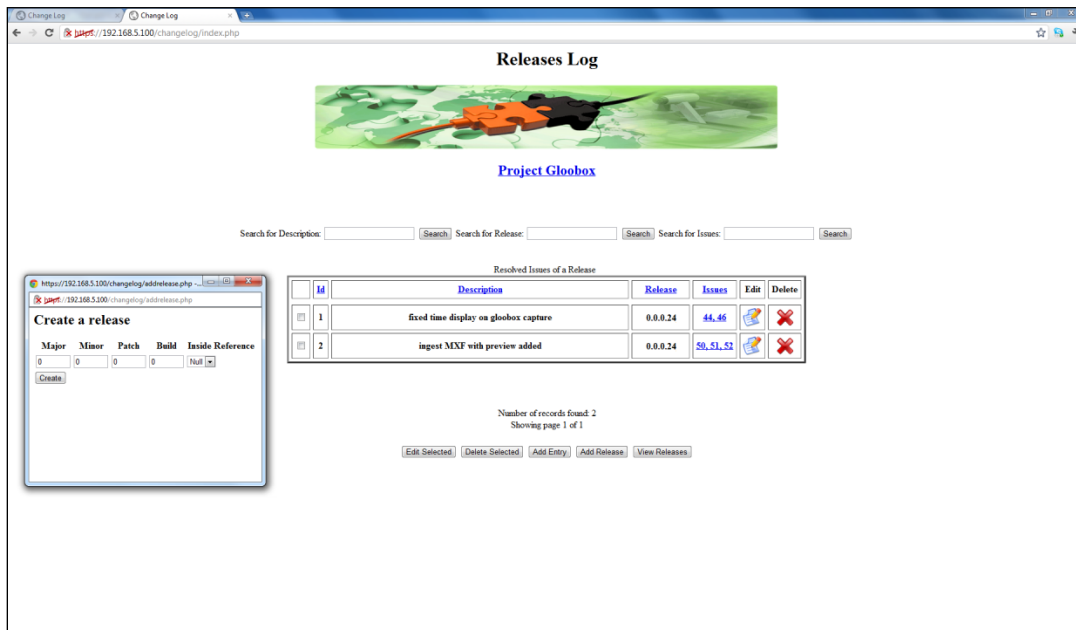


Figura 5.7 – Representação da criação de uma *Release*

Outras funcionalidades, como o apagar *release* (visível na página “ver *releases*”) e o apagar descrição (visível na página inicial) estão dentro das próprias tabelas, e após carregar nesses botões apenas surge uma janela pop-up de confirmação.

### 5.1.3 Gestão de Conteúdos Audiovisuais

Para a plataforma de gestão de conteúdos A/V, foram satisfeitas todas as funcionalidades que se pretendiam, que eram:

- ✓ Pesquisar
- ✓ Ordenar
- ✓ Editar comentários
- ✓ Ver comentários
- ✓ Ver detalhe
- ✓ Editar direitos de utilização

Através da figura 5.8, que se demonstra a seguir, percebe-se que através da página da plataforma todas essas funcionalidades estão disponíveis.

| Name                         | Type | Size      | Date Added          | Folder                                                                          | Clearance  | License | Detail | Comments | Edit |
|------------------------------|------|-----------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------|---------|--------|----------|------|
| 20110112_Alphadrome_SX_W_mpg | mpg  | 347.22 MB | 2011-05-23 16:22:28 | mnt RAID_storage>Data/Media/Tema/Tema/20110209_teste_mof_dr25/                  | Restricted |         |        |          |      |
| teste_guarba_3D_13M_MIKA     | mpg  | 986.58 MB | 2011-05-23 16:22:29 | mnt RAID_storage>Data/Media/Tema/Tema/20110209_teste_mof_dr25/                  | Restricted |         |        |          |      |
| 20110112_Alphadrome_SX_W_wmv | wmv  | 871.02 MB | 2011-05-23 16:22:31 | mnt RAID_storage>Data/Media/Tema/20110223_1900_clip_with_wrong_track_durations/ | Restricted |         |        |          |      |
| 20110112_Alphadrome_SX_W_mpg | mpg  | 626.7 MB  | 2011-05-23 16:22:32 | mnt RAID_storage>Data/Media/Tema/20110209_teste_mof_dr25/                       | Restricted |         |        |          |      |
| C0002801                     | mpg  | 3.63 MB   | 2011-05-23 16:22:32 | mnt RAID_storage>Data/Media/1280x720_599ip_XDCAM_sample_20080312.Sub/           | Restricted |         |        |          |      |
| C0002                        | mpg  | 87.53 MB  | 2011-05-23 16:22:33 | mnt RAID_storage>Data/Media/1280x720_599ip_XDCAM_sample_20080312.Clip/          | Restricted |         |        |          |      |
| IPHONE                       | mov  | 3.06 MB   | 2011-05-23 16:22:33 | mnt RAID_storage>Data/Media/TV_Gazeta_internet_media/                           | Restricted |         |        |          |      |
| BLACKBERRY                   | 3gp  | 3.22 MB   | 2011-05-23 16:22:33 | mnt RAID_storage>Data/Media/TV_Gazeta_internet_media/                           | Restricted |         |        |          |      |
| NokiaE63                     | mp4  | 1.65 MB   | 2011-05-23 16:22:33 | mnt RAID_storage>Data/Media/TV_Gazeta_internet_media/                           | Restricted |         |        |          |      |

Figura 5.8 – Página principal da plataforma “Gestão de Conteúdos Audiovisuais”

A pesquisa pode ser do tipo predefinida, ou seja, pesquisas que se julgam vir a ser muito utilizadas, ou pesquisas manuais, onde o utilizador procura algo específico. Em seguida, através da figura 5.9 mostra-se o resultado de uma pesquisa por ficheiros do tipo “.mov”.

| Name              | Type | Size      | Date Added          | Folder                                                               | Clearance  | License | Detail | Comments | Edit |
|-------------------|------|-----------|---------------------|----------------------------------------------------------------------|------------|---------|--------|----------|------|
| IPHONE            | mov  | 3.06 MB   | 2011-05-23 16:22:33 | mnt RAID_storage>Data/Media/TV_Gazeta_internet_media/                | Restricted |         |        |          |      |
| IPHONE            | mov  | 3.06 MB   | 2011-05-23 16:22:40 | mnt RAID_storage>Data/Media/20110402_media_internet_for_sub/mofa_mof | Restricted |         |        |          |      |
| webcam21_teste_m4 | mov  | 2.42 GB   | 2011-05-23 16:26:51 | mnt RAID_storage>Data/Media/20110420_webcam21_teste_m4               | Restricted |         |        |          |      |
| DMG_0011          | mov  | 9.74 MB   | 2011-05-23 16:27:44 | mnt RAID_storage>Data/Media/2011050708_filmagem                      | Restricted |         |        |          |      |
| Report_201002-145 | mov  | 533.94 MB | 2011-05-23 16:27:56 | mnt RAID_storage>Data/Media/3.50a/Reporta                            | Restricted |         |        |          |      |

Figura 5.9 – Representação de uma pesquisa do formato “.vob” na plataforma “Gestão de Conteúdos Audiovisuais”

### 5.1.4 Análise de MXF

Os requisitos funcionais para a plataforma de análise do MXF eram os seguintes:

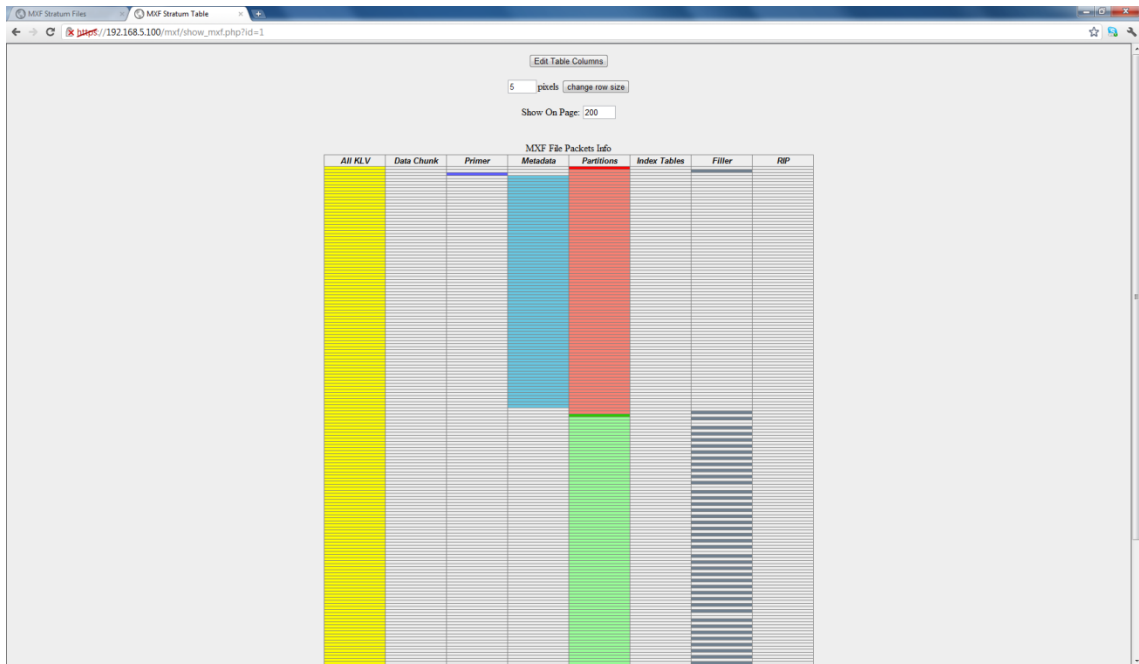
- ✓ Visualizar Representação
- ✓ Alterar Conteúdo da Representação
- ✓ Editar Tamanho da Representação
- ✓ Aceder a Conteúdo Especifico

Dos quatro tópicos acima referidos, os três primeiros são obtidos imediatamente na primeira visualização da plataforma, conforme se pode visualizar através da figura 5.10.

| All KLV | Data Chunk | Primer | Metadata | Partitions | Index Tables | Filler | RIP |
|---------|------------|--------|----------|------------|--------------|--------|-----|
| 1       |            |        |          |            |              |        |     |
| 2       |            |        |          |            |              |        |     |
| 3       |            |        |          |            |              |        |     |
| 4       |            |        |          |            |              |        |     |
| 5       |            |        |          |            |              |        |     |
| 6       |            |        |          |            |              |        |     |
| 7       |            |        |          |            |              |        |     |
| 8       |            |        |          |            |              |        |     |
| 9       |            |        |          |            |              |        |     |
| 10      |            |        |          |            |              |        |     |
| 11      |            |        |          |            |              |        |     |
| 12      |            |        |          |            |              |        |     |
| 13      |            |        |          |            |              |        |     |
| 14      |            |        |          |            |              |        |     |
| 15      |            |        |          |            |              |        |     |
| 16      |            |        |          |            |              |        |     |
| 17      |            |        |          |            |              |        |     |
| 18      |            |        |          |            |              |        |     |
| 19      |            |        |          |            |              |        |     |
| 20      |            |        |          |            |              |        |     |
| 21      |            |        |          |            |              |        |     |
| 22      |            |        |          |            |              |        |     |
| 23      |            |        |          |            |              |        |     |
| 24      |            |        |          |            |              |        |     |
| 25      |            |        |          |            |              |        |     |
| 26      |            |        |          |            |              |        |     |
| 27      |            |        |          |            |              |        |     |
| 28      |            |        |          |            |              |        |     |
| 29      |            |        |          |            |              |        |     |
| 30      |            |        |          |            |              |        |     |
| 31      |            |        |          |            |              |        |     |
| 32      |            |        |          |            |              |        |     |
| 33      |            |        |          |            |              |        |     |
| 34      |            |        |          |            |              |        |     |
| 35      |            |        |          |            |              |        |     |
| 36      |            |        |          |            |              |        |     |
| 37      |            |        |          |            |              |        |     |
| 38      |            |        |          |            |              |        |     |
| 39      |            |        |          |            |              |        |     |
| 40      |            |        |          |            |              |        |     |
| 41      |            |        |          |            |              |        |     |
| 42      |            |        |          |            |              |        |     |
| 43      |            |        |          |            |              |        |     |
| 44      |            |        |          |            |              |        |     |
| 45      |            |        |          |            |              |        |     |
| 46      |            |        |          |            |              |        |     |
| 47      |            |        |          |            |              |        |     |
| 48      |            |        |          |            |              |        |     |
| 49      |            |        |          |            |              |        |     |
| 50      |            |        |          |            |              |        |     |
| 51      |            |        |          |            |              |        |     |
| 52      |            |        |          |            |              |        |     |
| 53      |            |        |          |            |              |        |     |
| 54      |            |        |          |            |              |        |     |
| 55      |            |        |          |            |              |        |     |
| 56      |            |        |          |            |              |        |     |
| 57      |            |        |          |            |              |        |     |
| 58      |            |        |          |            |              |        |     |
| 59      |            |        |          |            |              |        |     |
| 60      |            |        |          |            |              |        |     |

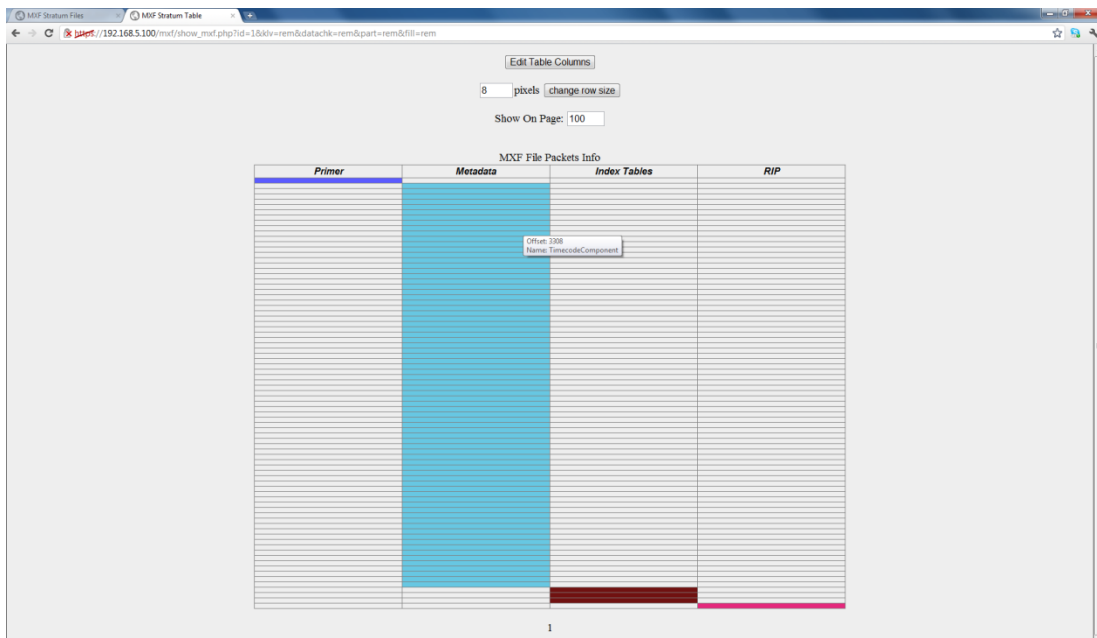
Figura 5.10 – Página principal da plataforma de “Análise de MXF”

A representação visual da plataforma pode ser alterada alterando-se os campos do tamanho dos pixels e das linhas por página. Assim sendo a visualização esperada da plataforma é conforme ilustra a figura 5.11.



**Figura 5.11 - Representação de alterações de tamanho das linhas, na plataforma “Análise de MXF”**

A representação também pode ser alterada através da escolha das colunas que se pretendem visualizar. A figura 5.12 demonstra uma representação customizada com as tabelas que se pretende utilizar.



**Figura 5.12 – Representação de uma análise de um ficheiro MXF seleccionando as colunas que se deseja observar**

O caso de uso “Aceder a conteúdo específico”, apenas é permitido quando uma linha é considerada como contendo conteúdo importante. Quando tal acontece, além de surgir o nome da linha em questão a ponteiro do rato muda para uma imagem de um dedo apontador, o qual se clicar, surgirá uma janela pop-up com o conteúdo relevante existente no Key-Length-Value (KLV) da linha em questão, em formato XML, conforme se mostra na figura 5.13.

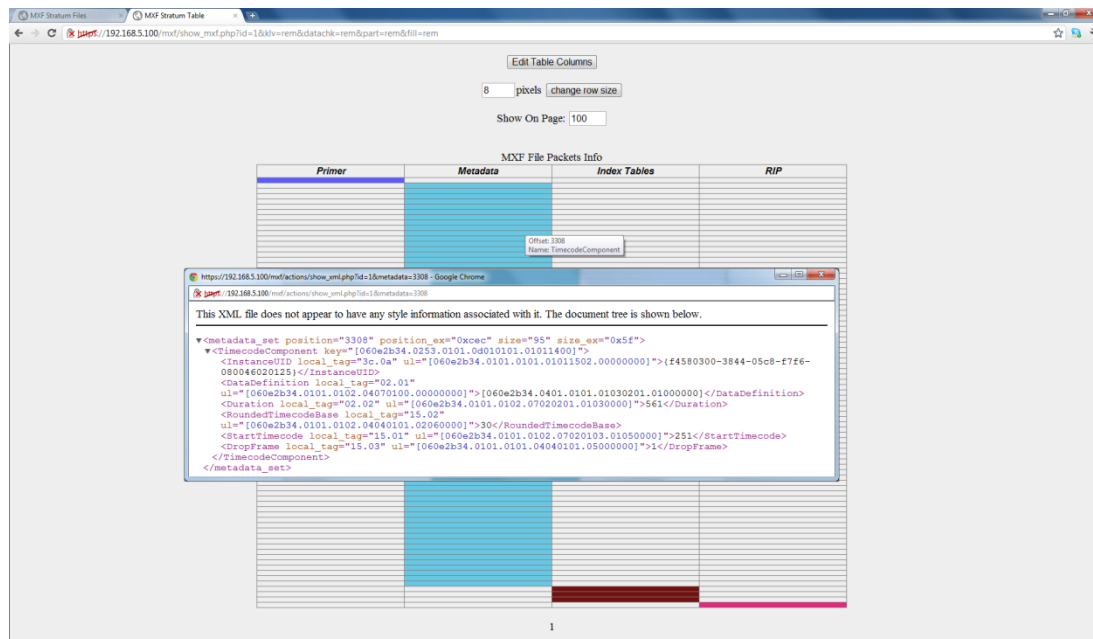
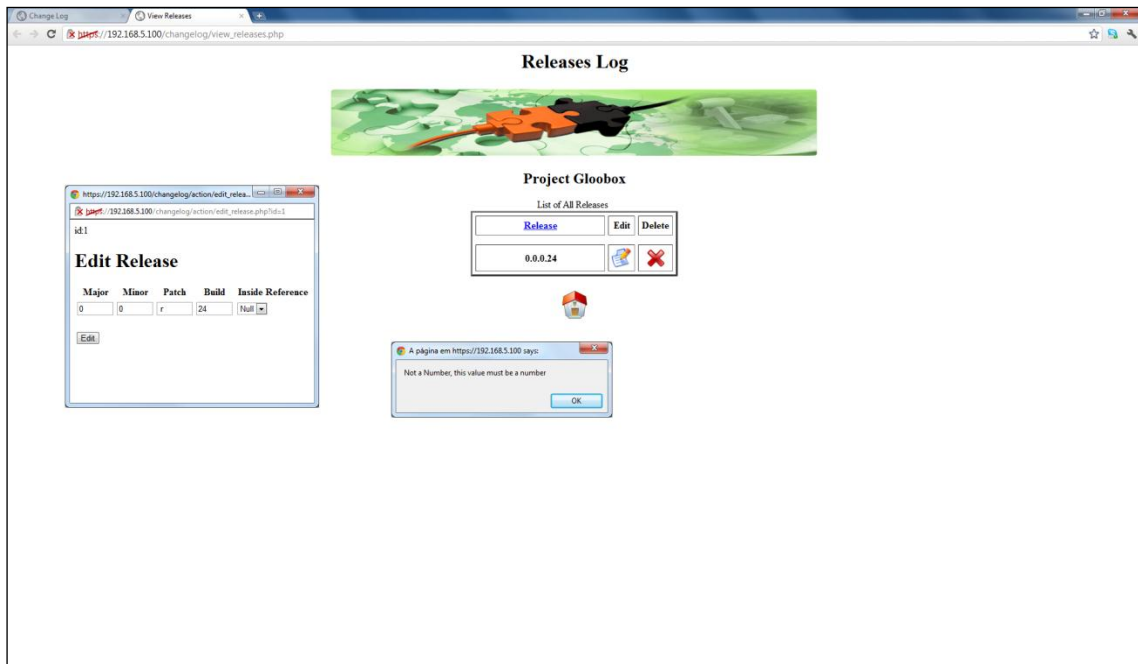


Figura 5.13 – Representação do conteúdo específico em formato XML através de um pop-up

## 5.2 Testes Funcionais

Os testes funcionais realizados tiveram por objectivo demonstrar que as plataformas não permitiriam criação de dados falsos. Algumas das plataformas não aceitam preenchimento, apenas efectuem demonstrações, pesquisas, etc. Essas ferramentas têm então poucas probabilidades de ocorrerem erros, a não ser que os mesmos derivem do suporte físico onde estão alojadas. Assim sendo a plataforma “Gestão de Operações” e “Análise de MXF” são pouco sujeitas a erros, visto não estarem dependentes de informações inseridas pelos utilizadores.

A imagem 5.14 mostrada em seguida representa um dos tratamentos de erro que estão implementados na ferramenta de controlo e registo de *releases*, esse tratamento de erro acontece quando se tenta inserir um valor errado para *release*.



**Figura 5.14 – Demonstração de teste na edição de uma release na plataforma “Controlo e Registo de Releases”**

A imagem 5.15 a seguir apresentada, demonstra diferentes ícones na coluna de “details” para as duas primeiras linhas da lista. Essa situação é também um tratamento de erro, pois para valores da coluna “details” válidos, o ícone é uma lista. Para os valores incorrectos o ícone é uma lâmpada. Isto acontece sempre que o endereço inserido no campo de “details”, que deverá ser um endereço válido, associe o item à página da análise do seu conteúdo.

**Media Repository**

**Type of Files:**

wav
  mp3
  mov
  mp4
  flv
  avi
  ogg

**Clearance:**

Restricted
  Public

Search for Name:   Search for Type:   Search for Folder:

| Name     | Type | Size    | Date Added          | Folder                                                     | MDS                              | Clearance  | License | Details | Comments | Edit |
|----------|------|---------|---------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------|---------|---------|----------|------|
| 0001ZL00 | mp3  | 1.21 MB | 2011-05-13 07:37:08 | C:\Users\Goncalves\Desktop\media\1000-400\1\CONTENTS-AUDIO | 90b78108b67804c64e2370e532d0c4e  | Public     |         |         |          |      |
| 0001ZL01 | mp3  | 1.21 MB | 2011-05-13 07:37:13 | C:\Users\Goncalves\Desktop\media\1000-400\1\CONTENTS-AUDIO | 7158b4e392e0b090f075aaa181445c   | Restricted |         |         |          |      |
| 0001ZL02 | mp3  | 1.21 MB | 2011-05-13 07:37:18 | C:\Users\Goncalves\Desktop\media\1000-400\1\CONTENTS-AUDIO | 546c0538f031d0f9e128866d1730f73  | Restricted |         |         |          |      |
| 0001ZL03 | mp3  | 1.21 MB | 2011-05-13 07:37:23 | C:\Users\Goncalves\Desktop\media\1000-400\1\CONTENTS-AUDIO | 6226e0af6b0c0b0c5c17c0d48e7654c  | Restricted |         |         |          |      |
| 0002EV00 | mp3  | 1.18 MB | 2011-05-13 07:37:28 | C:\Users\Goncalves\Desktop\media\1000-400\1\CONTENTS-AUDIO | 6cc3c86db0c4f2c2d176a1b0f4ea780b | Restricted |         |         |          |      |
| 0002EV01 | mp3  | 1.18 MB | 2011-05-13 07:37:33 | C:\Users\Goncalves\Desktop\media\1000-400\1\CONTENTS-AUDIO | 0f1ea8f0911ea0809ec3b210bc973    | Public     |         |         |          |      |
| 0002EV02 | mp3  | 1.18 MB | 2011-05-13 07:37:38 | C:\Users\Goncalves\Desktop\media\1000-400\1\CONTENTS-AUDIO | d04c340b0156e3e0af00649114110cf  | Public     |         |         |          |      |
| 0002EV03 | mp3  | 1.18 MB | 2011-05-13 07:37:43 | C:\Users\Goncalves\Desktop\media\1000-400\1\CONTENTS-AUDIO | 0b3273c0b274d204718d800ba09397   | Public     |         |         |          |      |

Figura 5.15 – Demonstração do tratamento de erros para a coluna “details” da plataforma de “Gestão de Conteúdos Audiovisuais”

# Capítulo 6

## Conclusão

### 6.1 Resultados

Os objectivos propostos para este projecto foram cumpridos, apesar de ter sido uma tarefa exigente foi também bastante interessante com o qual se foi possível aprender bastante. Começou-se por identificar e analisar as necessidades que a empresa apresentava a nível do desenvolvimento de *software*. Para tal foram necessárias muitas horas de trabalho, assim como muito empenho e dedicação. A orientação deste projecto na empresa, foi efectuada pelo responsável pelo processo de desenvolvimento, tendo-se revelado numa mais-valia nesta análise pois é, sem dúvida a pessoa que mais conhecimento tem sobre o processo. Após a referida análise, procedeu-se a uma atribuição de prioridades em conjunto com os membros da empresa, para colmatar de forma célere as necessidades vitais ao processo e houve também aquando do desenvolvimento trocas de opiniões para que o desenvolvimento seguisse sempre orientado às necessidades da empresa.

As principais dificuldades sentidas na realização deste projecto foram ao nível da análise e compreensão do processo de desenvolvimento da empresa, assim como a compreensão das ferramentas utilizadas no mesmo. O facto de a Glookast ser uma empresa multinacional, implicou que parte desta análise teve que ser feita em colaboração com a Glookast América, com a qual se discutiu parte da estrutura do processo. No processo de desenvolvimento do projecto realizado no âmbito da dissertação foram igualmente sentidas algumas dificuldades, principalmente aquando da implementação das plataformas criadas que necessitavam de ser configuradas no servidor da empresa que serve quer a Glookast Europa quer a Glookast América.

Contudo foi possível desenvolver e aplicar as ferramentas necessárias para as melhorias do processo de desenvolvimento da empresa, estando estas já disponíveis a serem utilizadas pela empresa.

## 6.2 Desenvolvimentos Futuros

Dado aquilo que foi efectuado, é possível perspectivar um conjunto de funcionalidades que podem ser acrescentadas às plataformas. Dessas funcionalidades podemos referir:

- ✓ O acesso automático da plataforma de controlo e registo de *releases* às tarefas do redmine
- ✓ A criação de um *plugin* do Redmine em que se pudesse adicionar uma descrição que estaria relacionada com a descrição da plataforma de controlo e registo
- ✓ Adição de um *webservice* que executasse o lançamento de uma *Release* automaticamente

Para desenvolvimento futuro seria também importante efectuar mais plataformas para que se resolvesse os restantes problemas da empresa seguindo as melhorias propostas no capítulo 3 deste documento. Para finalizar, realizar uma plataforma que pudesse envolver várias delas, de preferência as que se relacionam entre si.

# Anexo A

## Página de Autenticação

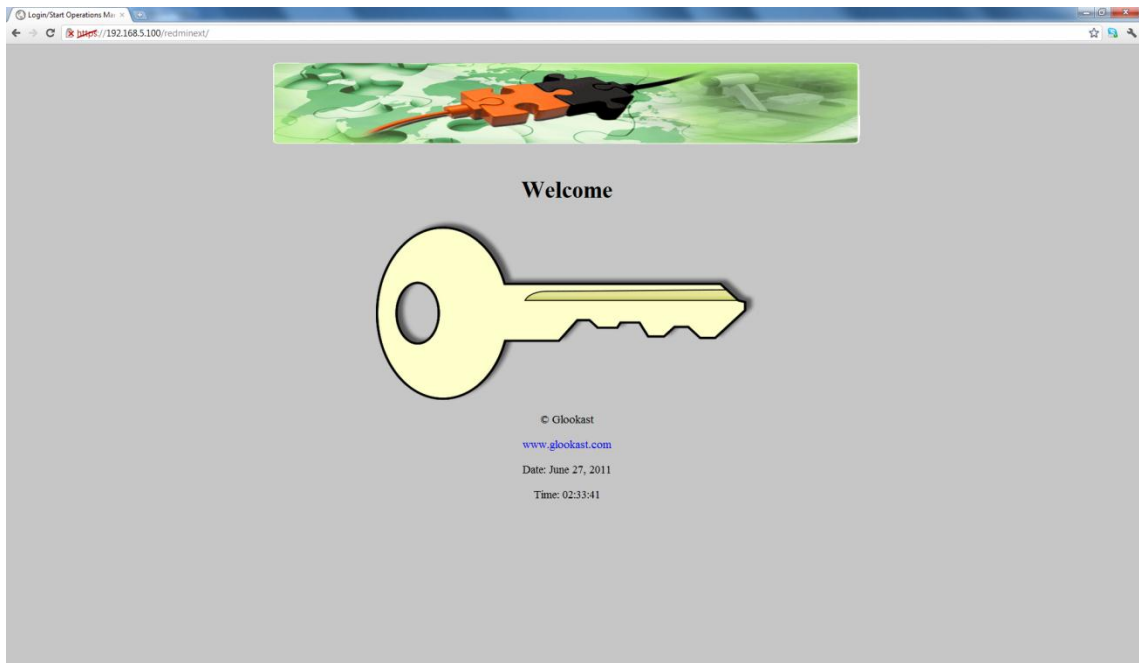
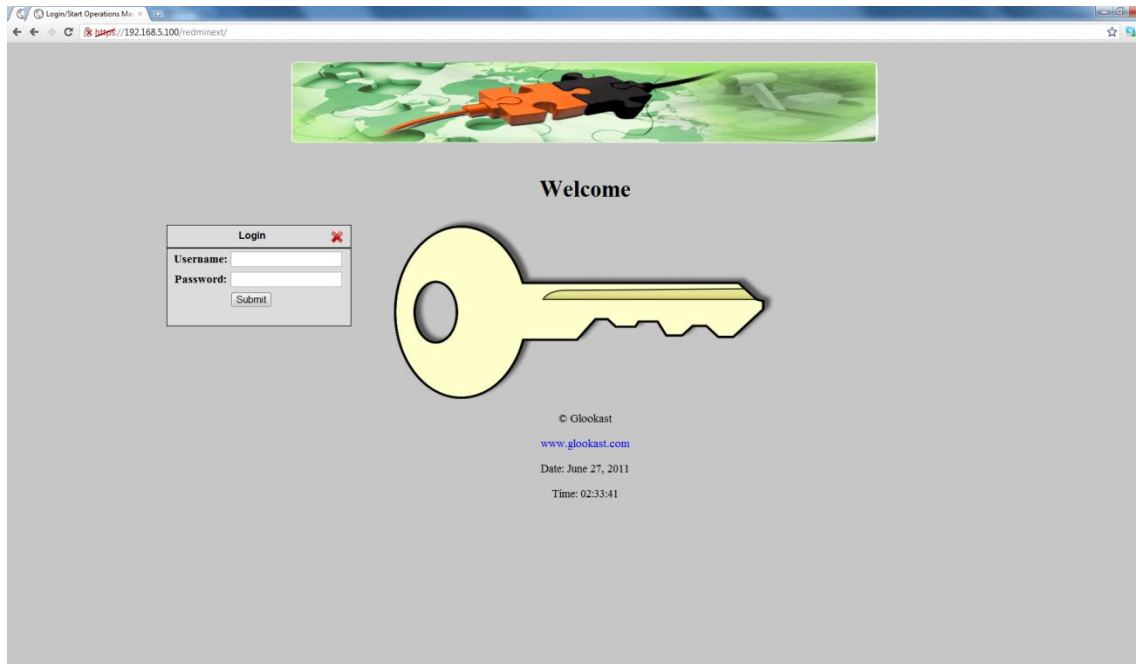


Figura A 1 – Página de autenticação



**Figura A 2 – Representação do *pop-up* para autenticação**

## Referências

- [1] Redmine - Overview. Disponível em <http://www.redmine.org>. Visitado em Fevereiro,2011.
- [2] About - Bugzilla. Disponível em <http://www.bugzilla.org/about>. Visitado em Fevereiro,2011.
- [3] Joomla. Disponível em <http://www.joomla.org>. Visitado em Fevereiro/2011.
- [4] MediaWiki. Disponível em [www.mediawiki.org](http://www.mediawiki.org). Visitado em Fevereiro/2011.
- [5] Bruce Devlin. The MXF Book: An Introduction to the Material eXchange Format.
- [6] Kovalick, Al. Video Systems in an IT Environment: The Basics of Professional Network Media and File-Based Workflows.
- [7] Pedro Nuno Pinto. Software Improvement Process, 2008
- [8] José Filipe Barbosa de Carvalho. WARP - Speeding Up the Software Development Process, 2008
- [9] David Santos Besteiro. Análise de Modelação de Processos
- [10] Antonio Carzaniga et all. A Characterization Framework for Software Deploymnet Technologies. Disponível em <http://www.inf.unisi.ch/carzaniga/papers/CU-CS-857-98.pdf>. Visitado em Março,2011.
- [11] Pedro Nuno Pinto. Fixed displays framework implementation at cern. Technical report, FEUP, 2007.
- [12] Softhouse Consulting. Scrum in \_ve minutes. Disponível em [http://www.softhouse.se/ploades/Scrum\\_eng\\_webb.pdf](http://www.softhouse.se/ploades/Scrum_eng_webb.pdf). Visitado em Março 2011
- [13] Louis Savain. The silver bullet: Why software is bad and what we can do to fix it, 2006. Disponível em <http://www.rebelscience.org/Cosas/Reliability.htm#WhyBad> . Visitado em Abril,2011

- [14] Sharp, Alec e McDermott, Patrick. 2001. Workflow Modeling—Tools for Process Improvement and Application Development . s.l. : Artech House, 2001.
- [15] OMG Object Management Group. UML 2.0 OCL Specication. Disponível em <http://www.omg.org/docs/ptc/03-10-14.pdf>. Visitado em Abril,2011
- [16] Agile software development. Disponível em [http://en.wikipedia.org/wiki/Agile\\_software\\_development](http://en.wikipedia.org/wiki/Agile_software_development) . Visitado em Abril,2011
- [17] Martin Fowler. Continuous Integration. Disponível em <http://martinfowler.com/articles/continuousIntegration.html>. Visitado em Abril,2011.
- [18] Relo. Massachusetts Institute of Technology. Disponível em <http://relo.csail.mit.edu> . Visitado em Maio,2011
- [19] Martin Fowler, Separated Interface.  
Catalog of Patterns of of Enterprise Application Architecture. Disponível em <http://martinfowler.com/eaCatalog/separatedInterface.html>. Visitado em Maio,2011
- [20] jQuery. Disponível em <http://jquery.com>. Visitado em Maio,2011
- [21] Silva, João Pedro (2004). Gestão Documental: fonte de vantagem competitiva. Novabase, 2004
- [22] Peter Symes (2004) . Digital Video Compression. McGraw-Hill Companies.