



Relatório de Estágio

Mestrado em Engenharia Informática – Computação Móvel

***Plataforma para gestão processual de processos de  
insolvência e leilões***

**Sérgio Miguel Neves Lopes**

Leiria, setembro de 2016



Relatório de Estágio

Mestrado em Engenharia Informática – Computação Móvel

***Plataforma para gestão processual de processos de  
insolvência e leilões***

**Sérgio Miguel Neves Lopes**

Relatório de estágio curricular de Mestrado realizado sob a orientação do Doutor Nuno Alexandre Ribeiro Costa, Professor da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Leiria

Leiria, *setembro* de 2016

***À minha Namorada, pelo apoio em  
todas estas aventuras***

*Esta página foi intencionalmente deixada em branco*

## ***Agradecimentos***

---

Ao meu orientador, o Professor Doutor Nuno Alexandre Ribeiro Costa.

À empresa AVALIBÉRICA, seus administradores e aos meus colegas de trabalho.

À Escola Superior de Tecnologia e Gestão, do Instituto Politécnico de Leiria e todos os professores do Mestrado em Engenharia Informática – Computação Móvel.

*Esta página foi intencionalmente deixada em branco*

## **Resumo**

---

O presente relatório enquadra e descreve o trabalho de análise, reestruturação e implementação de novas funcionalidades na plataforma de gestão de processos judiciais, usada pela empresa Lusoparticipações Avalibérica S.A. (AVALIBÉRICA)<sup>1</sup> como apoio ao seu modelo de negócio. Inserida no Mestrado em Engenharia Informática - Computação Móvel, a proposta da AVALIBÉRICA contempla a avaliação do sistema em uso e a criação de novos módulos, melhoramento das funcionalidades de gestão processual e de vendas, dotando-a de funcionalidades de gestão documental e expansão a dispositivos móveis.

O sistema desenvolvido à medida para a AVALIBÉRICA permite aos colaboradores da empresa a gestão diária dos processos de insolvência, possibilitando o registo de toda a atividade desenvolvida, a inventariação dos respetivos bens, geração de documentação associada e gestão de vendas. Permite também a gestão de conteúdos do *website* da empresa e a criação, e execução, de leilões eletrónicos. No decorrer do estágio, a evolução deste sistema deu origem à Plataforma de Gestão de Processos (PGESPRO), composta por um conjunto de aplicações que oferecem funcionalidades de gestão de processos e administração, API de acesso a aplicações móveis, submissão de propostas/licitações *online*, módulo de manutenção e tarefas de execução assíncrona.

O projeto foi abordado com a intenção de manter o sistema existente, integrando as funcionalidades desenvolvidas em módulos adicionais; assim, foi inicialmente mantida a mesma pilha de tecnologias e a arquitetura *WEB*, cliente-servidor, suportada no cliente por HTML/CSS e JS, e no servidor por PHP. No entanto, após a avaliação inicial, foi decidida a substituição gradual através de reimplementação faseada das funcionalidades, bem como a substituição de tecnologias onde se verifiquem vantagens óbvias de performance e/ou capacidades.

Dadas as características do projeto e da área em que o mesmo se insere, a plataforma

---

<sup>1</sup> AVALIBÉRICA é uma marca registada e a designação mais conhecidas dos clientes, e a que será adotada ao longo do documento.

desenvolvida será alvo de constante evolução, quer por imposições externas à AVALIBÉRICA, como por alterações aos procedimentos e modelos de negócio da empresa. No entanto, os objetivos propostos foram atingidos, com a empresa a utilizar ativamente a plataforma desenvolvida e encontrando-se os vários projetos que surgiram durante o desenvolvimento em fase final de testes, ou já em utilização por grupos piloto.

*Palavras-chave: Gestão processo judicial, leilão online, processo insolvência*

## ***Abstract***

---

This report sets the background and describes the work of analysis, restructuring and implementation of new features in the judicial process management platform used by Lusoparticipações Avalibérica, S.A. (AVALIBÉRICA)<sup>2</sup> in support for their business model. As part of the Masters in Computer Engineering - Mobile Computing, AVALIBÉRICA's proposal comprises evaluating the existing system, creating new modules for it, enhancing its process management and sales features, and adding document management features and access from mobile device.

The system developed for AVALIBÉRICA allows company employees to manage the various insolvency proceedings, enabling the recording of all performed activity, asset inventory, document generation and sales management. It also allows management of the company's website content and the creation of online auctions. In the course of the internship, this system gave rise to Plataforma de Gestão de Processos (PGESPRO) platform, a platform created from a set of applications that provide process and administration management features, API access for mobile applications, online submission of tenders/bids, and a maintenance and asynchronous tasks module.

The project started with the intention of maintaining the existing system, only adding new features and developing new modules; therefore, the same technology stack was kept, the same WEB and client-server architecture maintained, with the client part implemented with HTML/CSS and JavaScript, and the server part supported by PHP. However, after the initial assessment a decision was made to gradually replace existing features through phased reimplementations, and to replace any technologies where obvious gains in performance and/or capabilities can be found.

Given the project's characteristics and area in which it is present, the developed platform will be the target of constant evolution, either due to changes imposed by external entities or

---

<sup>2</sup> AVALIBÉRICA is a registered trademark and the name best known to customers, and so it will be adopted throughout the document.

changes to the company's procedures and business models. The purposed goals were, however, achieved, and the company actively uses the developed platform. Even the various projects that were imagined during development of the main platform have come to a state of final testing or are in use by focus groups.

*Key-Words: Judicial process management, online auction, insolvency proceedings*

# Índice de Figuras

---

|   |    |
|---|----|
| Figura 1 - Fluxograma de metodologia XP para gestão de processos .....  | 7  |
| Figura 2 - Vista de planeamento, com versões e tarefas/erros ordenadas por data e prioridade ..                   | 10 |
| Figura 3 - Detalhes de um erro registado no <i>Redmine</i> .....  | 10 |
| Figura 4 - Exemplo do quadro de trabalho diário no <i>Trello</i> .....  | 11 |
| Figura 5 - Exemplo de avisos sobre qualidade de código gerados através do sistema <i>Jenkins</i> .....            | 12 |
| Figura 6 - Documentação para programador gerada automaticamente através do sistema <i>Jenkins</i><br>.....        | 13 |
| Figura 7 - Diagrama da rede antes da atualização .....  | 21 |
| Figura 8 - Diagrama da rede depois da atualização, com suporte para cópias de segurança locais e<br>remotas ..... | 22 |
| Figura 9 - Diagrama de recursos no servidor <i>WEB</i> .....  | 25 |
| Figura 10 - Aplicação de demonstração, incorretamente acessível a utilizadores em produção ....                   | 28 |
| Figura 11 - Estrutura de diretórios de <i>frameworks</i> e sequência de acessos do sistema <i>LAWSOFT</i> .       | 29 |
| Figura 12 - Ecrã inicial do <i>website</i> com erros de PHP ativos .....  | 30 |
| Figura 13 - Interface gráfica do sistema <i>LAWSOFT</i> .....   | 32 |
| Figura 14 - Diagrama ER inicial .....   | 33 |
| Figura 15 - Estrutura de diretórios da plataforma <i>PGESPRO</i> .....  | 36 |
| Figura 16 - Estrutura de uma aplicação estática baseada em <i>Yii2</i> .....                                      | 37 |
| Figura 17 - Composição de configurações e arranque de aplicações .....  | 37 |
| Figura 18 - Processamento de pedidos pelas aplicações .....   | 38 |
| Figura 19 - Modelo <i>AdminLTE</i> .....  | 40 |
| Figura 20 - Passos na geração e envio de <i>newsletters</i> .....   | 46 |
| Figura 21 - Formulário para vendas por proposta .....   | 50 |
| Figura 22 - Processo de submissão de licitações .....   | 52 |

|  |    |
|--|----|
| Figura 23 - Atualização periódica de informações de leilão <i>online</i> ..... | 52 |
| Figura 24 - Arquitetura geral das API .....                                    | 54 |
| Figura 25 - Diagrama de validação e autorização de acessos às API .....        | 56 |
| Figura 26 - Ecrãs da aplicação móvel AVALIBÉRICA.....                          | 57 |
| Figura 27 - Ecrãs da aplicação móvel PGESPRO.....                              | 59 |
| Figura 28 - Diagrama ER do sistema AVAL-IT .....                               | 64 |
| Figura 29 - Interface gráfica do sistema AVAL-IT.....                          | 65 |
| Figura 30 - Infraestrutura de TI da AVALIBÉRICA .....                          | 68 |
| Figura 31 - Diagrama de aplicações atuais no servidor <i>WEB</i> .....         | 69 |
| Figura 32 - <i>Dashboard</i> inicial com resumos e estatísticas.....           | 79 |
| Figura 33 - Lista de processos.....  | 79 |
| Figura 34 - Atividades registadas pelos colaboradores para processo.....       | 80 |
| Figura 35 - Lista de bens móveis e viaturas.....                               | 80 |
| Figura 36 - Calendário de VTO para processos ativos .....                      | 81 |
| Figura 37 - Registo de atividades no sistema .....                             | 81 |

## Índice de Quadros

---

|   |    |
|---|----|
| Tabela 1 - Previsão para execução das etapas macro .....                            | 5  |
| Tabela 2 - Características de <i>hardware</i> do servidor dedicado contratado ..... | 24 |
| Tabela 3 - <i>User stories</i> do projeto AVAL-IT.....                              | 63 |
| Tabela 4 - Lista de alterações iniciais .....                                       | 78 |
| Tabela 5 - Regras para mensagens de <i>commit</i> .....                             | 83 |

*Esta página foi intencionalmente deixada em branco*

## ***Lista de Siglas***

Na tabela seguinte encontram-se as definições de cada uma das siglas e acrónimos usados ao longo do documento.

|         |   |
|---------|---|
| AJAX    | Asynchronous JavaScript and XML               |
| API     | Application Programming Interface             |
| CSS     | Cascading Style Sheets                        |
| DC      | Domain Controller                             |
| DDR4    | Double Data Rate (4 <sup>th</sup> generation) |
| ECC     | Error-correcting Code                         |
| GB      | Gigabyte                                      |
| HDD     | Hard Disk Drive                               |
| HTML    | Hypertext Markup Language                     |
| HTTP    | Hypertext Transfer Protocol                   |
| IDE     | Integrated Development Environment            |
| IP      | Internet Protocol                             |
| ISP     | Internet Service Provider                     |
| JS      | JavaScript                                    |
| JSON    | JavaScript Object Notation                    |
| LAMP    | Linux, Apache, MySQL e PHP                    |
| MB      | Megabyte                                      |
| MVC     | Model-View-Controller                         |
| NAS     | Network-attached storage                      |
| ORM     | Object-relational mapping                     |
| PDF     | Portable Document Format                      |
| PGESPRO | Plataforma de Gestão de Processos             |
| PHP     | PHP: Hypertext Preprocessor                   |
| POP3    | Post Office Protocol 3                        |
| PSR     | PHP Standards Recommendations                 |
| RAM     | Random Access Memory                          |

|      |                                 |
|------|---------------------------------|
| REST | Representational State Transfer |
| SLA  | Service Level Agreement         |
| SQL  | Structured Query Language       |
| SSD  | Solid-state Drive               |
| TAR  | Tape Archive                    |
| TI   | Tecnologias de Informação       |
| VPN  | Virtual Private Network         |
| VPS  | Virtual Private Server          |
| WEB  | World Wide Web                  |
| XML  | Extensible Markup Language      |

# Índice

---

|   |           |
|---|-----------|
| DEDICATÓRIA.....  | I         |
| AGRADECIMENTOS.....                                       | III       |
| RESUMO.....   | V         |
| ABSTRACT .....  | VII       |
| ÍNDICE DE FIGURAS .....                                   | IX        |
| ÍNDICE DE QUADROS.....                                    | XI        |
| LISTA DE SIGLAS .....                                     | XIII      |
| ÍNDICE.....   | XV        |
| <b>1. INTRODUÇÃO .....</b>                                | <b>1</b>  |
| <b>APRESENTAÇÃO DA EMPRESA .....</b>                      | <b>1</b>  |
| GESTÃO DE PROCESSOS NO CONTEXTO DA AVALIBÉRICA.....       | 2         |
| <b>MOTIVAÇÃO E OBJETIVOS .....</b>                        | <b>3</b>  |
| <b>PLANEAMENTO DO DESENVOLVIMENTO .....</b>               | <b>4</b>  |
| <b>ESTRUTURA DO DOCUMENTO .....</b>                       | <b>5</b>  |
| <b>2. METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO.....</b>             | <b>7</b>  |
| <b>METODOLOGIA <i>EXTREME PROGRAMMING</i> .....</b>       | <b>7</b>  |
| <b>ADAPTAÇÃO DA METODOLOGIA .....</b>                     | <b>8</b>  |
| GESTÃO DE TAREFAS .....                                   | 9         |
| CONTINUOUS INTEGRATION E CONTINUOUS DEPLOYMENT .....      | 12        |
| OUTRAS FERRAMENTAS DE APOIO .....                         | 14        |
| <b>3. IDENTIFICAÇÃO E MIGRAÇÃO DE SERVIÇOS.....</b>       | <b>17</b> |
| <b>IDENTIFICAÇÃO DE SERVIÇOS .....</b>                    | <b>17</b> |
| <b>MIGRAÇÃO.....</b>                                      | <b>18</b> |
| CORREIO ELETRÓNICO.....                                   | 18        |
| SISTEMA DE NEWSLETTERS.....                               | 19        |
| REPOSITÓRIO DIGITAL DE DOCUMENTOS.....                    | 20        |
| SERVIDOR WEB .....  | 22        |
| RESULTADO .....   | 25        |
| <b>4. PLATAFORMA PGESPRO .....</b>                        | <b>27</b> |
| <b>REVISÃO DO SISTEMA LAWSOFT .....</b>                   | <b>27</b> |
| <b>DESENVOLVIMENTO DA PLATAFORMA PGESPRO .....</b>        | <b>34</b> |
| <b>APLICAÇÃO DE ADMINISTRAÇÃO: <i>BACKOFFICE</i>.....</b> | <b>39</b> |
| GESTÃO DE CONTAS DE CLIENTES .....                        | 40        |
| GESTÃO DE PROCESSOS.....                                  | 41        |
| GESTÃO DE VENDAS .....                                    | 43        |
| NEWSLETTERS.....  | 44        |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>APLICAÇÃO DE AUTOMATIZAÇÃO: <i>CONSOLE</i></b> .....              | <b>47</b> |
| <b>APLICAÇÃO PARA <i>WEBSITE</i>: <i>FRONTEND</i></b> .....          | <b>49</b> |
| SISTEMA DE LEILÕES ONLINE .....                                      | 49        |
| <b>APLICAÇÕES DE API E APLICAÇÕES PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS</b> ..... | <b>53</b> |
| MÓDULO PUBLIC E APLICAÇÃO AVALIBERICA .....                          | 56        |
| MÓDULO PRIVATE E APLICAÇÃO PGESPRO .....                             | 57        |
| <b>5. SISTEMA AVAL-IT</b> .....                                      | <b>61</b> |
| <b>DESCRIÇÃO E MOTIVAÇÃO</b> .....                                   | <b>61</b> |
| <b>DESENVOLVIMENTO</b> .....   | <b>62</b> |
| <b>6. RESULTADOS E CONCLUSÕES</b> .....                              | <b>67</b> |
| <b>CONCLUSÃO</b> .....   | <b>67</b> |
| <b>DESENVOLVIMENTO FUTURO</b> .....                                  | <b>70</b> |
| <b>BIBLIOGRAFIA</b> .....  | <b>73</b> |
| <b>ANEXOS</b> .....  | <b>75</b> |
| <b>ANEXO 1 – <i>USER STORIES</i> INICIAIS</b> .....                  | <b>75</b> |
| <b>ANEXO 2 – CAPTURAS DE ECRÃ DA ÁREA DE ADMINISTRAÇÃO</b> .....     | <b>79</b> |
| <b>ANEXO 3 – REGRAS DE ESCRITA DE CÓDIGO E DESENVOLVIMENTO</b> ..... | <b>82</b> |

# 1. Introdução

---

Neste capítulo é apresentada a empresa onde se desenvolveu o estágio, contextualizando a sua área de atuação, bem como a motivação para o desenvolvimento da plataforma PGESPRO.

## Apresentação da empresa

A AVALIBÉRICA é uma empresa que se dedica à promoção e execução de vendas de bens provenientes, principalmente, de processos judiciais de insolvência e de execução. Adiciona a esta atividade a capacidade de valorização e recuperação de ativos, atuando no mercado de bens imobiliários, venda de bens móveis em leilões, promoção e execução de vendas por *Leilão Eletrónico*, *Leilão Presencial*, *Carta Fechada* ou *Venda* por proposta.

A AVALIBÉRICA atua como parceiro dos administradores de insolvência e agentes de execução, auxiliando-os nas várias diligências necessárias para a inventariação e avaliação dos bens do processo, promoção das vendas e recuperação de capital. É nesse sentido que surge a necessidade de uma plataforma de gestão de toda a atividade desenvolvida pela empresa e pelos seus colaboradores.

A atividade da empresa cruza outras áreas bastante conhecidas como a atividade imobiliária ou a atividade leiloeira tradicional, no entanto, quer pela legislação aplicável quer pelos tipos e características dos bens envolvidos, existem diferenças significativas que não permitem comparar a atividade da empresa com a de imobiliárias ou de leiloeiras de bens puramente particulares, nomeadamente:

- Legislação específica que isenta a empresa de requisitos obrigatórios para imobiliárias, ex.: isenção de licenças na venda de habitações;
- Impossibilidade de intervir diretamente na venda, estando sempre sujeita às decisões do administrador de insolvência<sup>3</sup>, sendo apenas promotora e mediadora do processo de venda;

---

<sup>3</sup> Administrador responsável pelo processo de insolvência, nomeado pelo tribunal competente.

- Do item anterior resulta que não é possível à AVALIBÉRICA apresentar o resultado de leilões eletrônicos assim que estes terminam e que o licitante com a proposta mais alta não será, necessariamente, o vencedor do leilão;
- Necessidade de maior controlo na execução dos procedimentos internos uma vez que os bens em transação têm, na sua maioria, uma origem em processos judiciais e onde quaisquer falhas podem dar lugar a contestações em tribunal;

Os bens vendidos pela AVALIBÉRICA não provêm exclusivamente de processos judiciais, e embora em menor número são também desenvolvidas vendas de bens de particulares; no entanto, são os processos de origem judicial que constituem o volume principal de vendas da empresa. São também os processos judiciais os que exigem um maior número de diligências e documentação, com procedimentos de gestão mais complexos e que envolvem, frequentemente, um número superior de intervenientes.

Assim, embora a AVALIBÉRICA lide tanto com processos judiciais como com vendas de bens particulares, o foco de atividade da empresa está na gestão dos primeiros, especialmente na gestão de processos de insolvência; é neste tipo de processos que se centram os requisitos da plataforma PGESPRO e, ao longo do presente documento, é a este tipo que se dará destaque uma vez que as funcionalidades da plataforma PGESPRO, para este tipo de processos, englobam as funcionalidades para os restantes.

### ***Gestão de processos no contexto da AVALIBÉRICA***

Um processo atribuído à AVALIBÉRICA pelo administrador de insolvência, pela comissão de credores<sup>4</sup> ou pelo tribunal responsável pelo processo, inicia a inventariação de bens da *massa insolvente*, deslocações para identificação e apreensão de bens e contactos com insolventes e credores<sup>5</sup>.

Quer pela componente jurídica quer pela exigência na coordenação destas atividades, é necessário o registo de todas as diligências que os colaboradores da AVALIBÉRICA desenvolvem. É necessário registar as diligências feitas ao exterior, para controlo de despesas a apresentação a clientes, os contactos com insolventes e credores de modo a garantir a correta identificação dos bens, dos créditos devidos e dos direitos de todos os envolvidos. Esta

---

<sup>4</sup> Comissão representativa dos credores do processo.

<sup>5</sup> O mesmo acontece com os processos de execução, revitalização ou de venda particular, com as devidas adaptações.

informação é guardada em formato digital no repositório de informação da empresa e impressa para associação à versão física do processo.

De forma resumida, um processo requer que uma equipa de gestão composta por um colaborador de escritório e um de exterior organizem as deslocações para identificação de bens, obtenção de descrições e fotografias; com esta informação são elaborados relatórios, num dos vários formatos padronizados (inventários, autos de apreensão ou autos de arrolamento), que são enviados ao administrador de insolvência e ao tribunal. Entre o momento de inventariação e o de venda devem ser consultadas as comissões de credores, sendo toda a comunicação registada em formato digital e em papel; se a mesma for em correio eletrónico então, além da cópia digital guardada no repositório, é impressa e adicionada uma cópia à pasta física do processo; caso seja em correio físico, será digitalizada no envio ou na receção e guardada no mesmo repositório digital.

Ao ser decidida a venda dos bens, a data é marcada de acordo com o calendário de vendas partilhado por todos os colaboradores, serão elaborados catálogos de venda com condições de participação e detalhe dos bens, anúncios para publicar em jornal (por imposição legal), e preparada a informação para disponibilizar no *website* da empresa de acordo com o tipo de venda escolhido. A partir deste momento a equipa gestora passa o processo ao departamento de operações, que juntamente com o departamento de contabilidade, procederá ao pedido de pagamento e coordenará a entrega dos bens.

## **Motivação e objetivos**

No sentido de organizar, garantir o acesso rápido e atualizado à informação gerada e facilitar o controlo e auditoria de todos os procedimentos, a AVALIBÉRICA contratou a uma empresa externa o desenvolvimento de um *software* de gestão de processos. Designado **LAWSOFT**, este *software* tem vindo a ser usado pelos colaboradores para a criação e gestão dos diversos tipos de processos, geração de documentos, gestão de entidades (como insolventes, administradores de insolvência, clientes do *website* e outros), gestão de documentos associados aos projetos, gestão de correspondência e gestão de vendas presentes no *website*.

No entanto, este *software* não tem correspondido às expetativas, não representando adequadamente os procedimentos, e apresentado demasiados erros em áreas centrais do sistema que não têm sido corrigidos. Esta falta de suporte, agravada pela dificuldade em implementar

novos requisitos, tem levado à deterioração das relações entre as duas empresas e à vontade da AVALIBÉRICA em trazer para um departamento interno o desenvolvimento das novas funcionalidades e manutenção da plataforma em uso.

Mas as necessidades da empresa não se prendem apenas na correção da plataforma atual. O desenvolvimento de soluções para dispositivos móveis é visto como uma forma de melhorar os procedimentos, facilitando o trabalho dos colaboradores de exterior (ex.: durante a inventariação de bens os colaboradores registam a informação em papel, que é depois transcrita para a plataforma aquando da chegada às instalações da empresa; este procedimento passará a ser implementado num dispositivo móvel para reduzir o trabalho) e de aproximar a empresa dos seus clientes promovendo as vendas de forma mais eficiente. No primeiro caso pretende-se o desenvolvimento de uma aplicação para acesso dedicado à plataforma de gestão de processos, com funcionalidades e interface gráfica ajustada a dispositivos móveis e ao trabalho realizado no exterior; no segundo, pretende-se o desenvolvimento de uma aplicação que permite o acesso à lista de vendas e a participação nos leilões online e que forneça um canal de comunicação direto com os clientes.

Resumindo, pretende-se a avaliação das funcionalidades do sistema *LAWSOFT*, a correção dos erros já identificados, o desenvolvimento de uma aplicação móvel para uso de clientes e o de outra para que os colaboradores da empresa possam aceder à informação dos processos através dos dispositivos móveis que detêm.

## **Planeamento do desenvolvimento**

O planeamento inicial do projeto foi limitado por não existir, certeza sobre o caminho a seguir. Cedo se tornou claro que, mesmo na empresa, não existia uma definição clara das tarefas a desenvolver, funcionalidades ou erros a corrigir. Não existia quem tivesse conhecimento real do estado do sistema *LAWSOFT* nem do que seria necessário alterar.

Como é descrito na secção de metodologia (ver Adaptação da metodologia) o planeamento foi feito semanalmente, através do recurso a ferramentas de gestão de tarefas (ver mesma secção) e não existiu um planeamento inicial para as tarefas desenvolvidas, uma vez que estas eram definidas no início de cada semana de acordo com a evolução das prioridades. De modo a fornecer um guia temporal, a tabela seguinte (Tabela 1 - Previsão para execução das etapas macro) apresenta o grupo macro de tarefas, ou área do sistema, e a previsão para a conclusão

de cada uma delas. Estas previsões serviram apenas como guia para estabelecer um conjunto de marcos temporais nos quais se pretendiam ter áreas da plataforma completas.

| <b>Descrição</b>   | <b>Início previsto</b> | <b>Conclusão prevista</b> |
|--|------------------------|---------------------------|
| Obtenção de <i>user stories</i> e estudos iniciais   | 15/Setembro            | 19/Setembro               |
| Migração do sistema para controlo da AVALIBÉRICA, com aquisição de serviços e correção de erros provocados pela migração | 22/Setembro            | 03/Outubro                |
| Limpeza de código, uniformização de <i>frameworks</i> , estabilização do código com remoção de erros encontrados         | 06/Outubro             | 31/Outubro                |
| Migração para <i>Yii2</i> e conversão do modelo de dados   | 03/Novembro            | 19/Dezembro               |
| Início do desenvolvimento das API  | 22/Dezembro            | -                         |
| Design do <i>website</i>   | 05/Janeiro             | -                         |
| Migração do <i>layout</i> de administração e implementação de aplicação <i>backend</i>                                   | -                      | 30/Março                  |
| Implementação da aplicação <i>console</i>  |                        |                           |
| Novo layout do website implementado com a aplicação <i>frontend</i>  |                        |                           |
| Sistema de <i>newsletters</i>  | 06/Abril               | -                         |
| Estabilização da plataforma e correção de erros em documentos  | -                      | 20/Abril                  |
| Início do desenvolvimento de aplicações móveis   | 27/Abril               |                           |

**Tabela 1 - Previsão para execução das etapas macro**

## **Estrutura do documento**

Este relatório apresenta, ao longo de seis capítulos, o trabalho de análise e desenvolvimento aplicado aos projetos que constituíram o estágio. Assim, no capítulo atual, **Introdução**, é apresentada a entidade que acolhe a realização do estágio, são contextualizados os processos de gestão e as necessidades da empresa, e descritos os motivos que levaram à proposta de estágio, bem como os objetivos a atingir. Insere-se no capítulo 1 este subcapítulo de estrutura de documento.

No capítulo **Metodologia de desenvolvimento**, é descrita a metodologia de desenvolvimento adotada nos diversos projetos trabalhados e justificadas as adaptações em relação às linhas orientadoras da metodologia.

No capítulo **Identificação e migração de serviços**, são apresentados os serviços e aplicações a cargo da empresa contratada para o desenvolvimento da plataforma de gestão de processos e que acumulava a gestão dos serviços informáticos disponíveis aos colaboradores da AVALIBÉRICA.

Os capítulos **Plataforma PGESPRO** e **Sistema AVAL IT**, apresentam os projetos principais, desenvolvidos no âmbito do estágio, descrevem as motivações, funcionalidades pretendidas, decisões tomadas e tecnologias e métodos usados. Sendo que o primeiro dos dois capítulos engloba a informação de todos os módulos e aplicações para dispositivos móveis desenvolvidas.

Finalmente, em **Resultados e conclusões**, são apresentadas as conclusões globais retiradas ao longo do estágio, bem como a descrição do trabalho futuro e direção a dar aos projetos.

## 2. Metodologia de desenvolvimento

No presente capítulo serão introduzidos os conceitos referentes à metodologia e às ferramentas usadas no desenvolvimento dos projetos de *software* descritos no relatório.

### Metodologia *Extreme Programming*

Considerando a experiência existente na utilização de metodologias ágeis para o desenvolvimento de projetos de *software*, a escolha natural recaiu na metodologia *Extreme Programming*<sup>6</sup>.

Abreviada como XP, é uma metodologia ágil para de desenvolvimento de *software*, indicada para projetos desenvolvidos por equipas pequenas, com forte colaboração com o cliente ou com os utilizadores do sistema a desenvolver; para projetos onde os requisitos são vagos, indeterminados ou sob constante evolução e alteração. Oferece uma forma eficaz de planeamento e de gestão do projeto (ver Figura 1 - Fluxograma de metodologia XP para gestão de processos), promovendo assim a qualidade do resultado final.

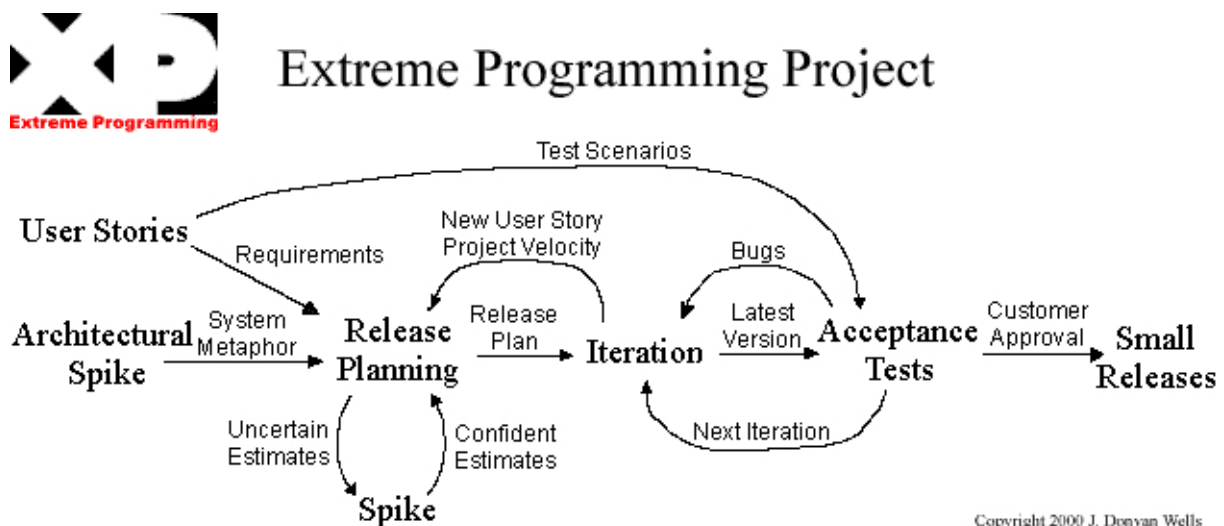


Figura 1 - Fluxograma de metodologia XP para gestão de processos

Como demonstrado na figura anterior<sup>7</sup> (Figura 1 - Fluxograma de metodologia XP para gestão de processos), um projeto gerido através de XP é dividido em pequenas iterações, planeadas de

<sup>6</sup> <http://www.extremeprogramming.org>

<sup>7</sup> Obtido do *website* oficial, <http://www.extremeprogramming.org>.

acordo com as descrições iniciais fornecidas pelos utilizadores (*user stories*). O planeamento de cada iteração dá início ao seu desenvolvimento, ao qual se seguem os testes de aceitação que verificam o alinhamento entre o resultado da iteração e os requisitos dos utilizadores, terminando numa versão pronta a usar em produção.

## **Adaptação da metodologia**

A realidade da empresa, a inexistência de uma equipa constituída com processos e procedimentos implementados, a experiência no desenvolvimento de *software* e os constrangimentos do sistema já identificados são fatores que afetam a forma como a metodologia pode ser aplicada na gestão do projeto. Assim, foram feitas alterações à metodologia escolhida para a adaptar à realidade do projeto sem que seja posta em causa a qualidade do *software* desenvolvido (Palhoto, 2015).

A metodologia foi definida após avaliação do sistema existente (ver secção Revisão do sistema LAWSOFT), tendo como objetivo a preparação de um conjunto de regras que seriam ajustadas ao longo do desenvolvimento até estarem alinhadas com os objetivos finais de:

- Iterações curtas, com máximo de uma semana;
- *Continuous delivery*, com atualizações frequentes, se possível diárias;
- Suporte em automatização de tarefas, principalmente na execução e avaliação de testes unitários e de interface gráfica e geração de documentação;

Como no início do desenvolvimento não foi possível cumprir todas as condições indicadas acima, foram criadas algumas regras transitórias.

Para a obtenção das *user stories*, e devido à dimensão do sistema, foram identificadas áreas de atuação e utilizadores com maior experiência nessas áreas que pudessem fornecer o apoio na elaboração e validação das referidas *user stories*. Foram identificadas as áreas de **gestão de dados de processos**, **gestão de dados de verbas** de um processo, **gestão de dados de vendas** das verbas associadas a um processo, **gestão de clientes** com acesso ao *website* e **geração de documentos** *Microsoft Word*, *Microsoft Excel* e *Adobe PDF* (autos, inventários, contratos). A estas áreas foram dadas diferentes prioridades e as iterações iniciais foram delineadas com base nessas prioridades.

Embora cada iteração seja uma *rolling release*<sup>8</sup>, as atualizações foram registadas com números de versão semânticos<sup>9</sup>, onde a cada nova versão corresponde um número composto por três elementos, com o primeiro elemento identificando alterações profundas e incompatíveis com a versão anterior; o segundo elemento identificando novas funcionalidades compatíveis; e o terceiro elemento correspondendo a correção de erros onde se mantém a compatibilidade com a versão anterior.

As primeiras atualizações ao sistema de produção foram feitas seguindo o procedimento tradicional, com instalação de novo código apenas no fim da iteração. Com a evolução do projeto foi sendo possível reduzir o tempo de espera entre cada atualização até que finalmente se conseguissem atualizações diárias. Este processo é descrito mais abaixo.

De todas, a automatização das várias tarefas de apoio e a execução de testes, quer unitários quer de interface gráfica, foi o procedimento mais complexo de implementar, não estando ainda em plena utilização. O sistema *LAWSOFT* não continha qualquer teste automático e das necessidades e prioridades definidas no início do projeto resultava que o investimento em testes unitários teria um custo bastante elevado, devido a um código base largamente desconhecido, indefinição dos requisitos e dificuldade em manter os testes a par das constantes alterações às ferramentas, código e funcionalidades. Além dessas limitações, não existiam disponíveis quaisquer equipamentos que pudessem ser usados para a instalação das ferramentas, pelo que foi necessário planear também a aquisição ou recuperação de equipamento de suporte.

### ***Gestão de tarefas***

O controlo de tarefas a desenvolver é feito recorrendo a duas ferramentas *WEB* distintas: *Redmine*<sup>10</sup> e *Trello*<sup>11</sup>. O *Redmine* é uma ferramenta de gestão de projetos que suporta, entre outras, gestão multiprojeto, registo de tempos previstos e tempos gastos por tarefa, classificação configurável de tarefas e definição de relações entre tarefas, gestão de versões, geração automática de gráficos de Gantt e calendário de tarefas tendo em contas as relações existentes (dependências, precedências, bloqueios, entre outros).

---

<sup>8</sup> *Rolling release* define um processo de atualizações incrementais, onde cada nova versão é suportada pela versão anterior, não sendo essa removida ou substituída e que permite reduzir a quantidade de alterações introduzidas em cada atualização. É um mecanismo, tipicamente, usado em distribuições de GNU Linux através de um gestor de pacotes.

<sup>9</sup> <http://semver.org/>

<sup>10</sup> <http://www.redmine.org/>

<sup>11</sup> <https://trello.com/>

A liberdade na gestão de tarefas que o *Redmine* oferece, não impondo uma metodologia ou utilização de procedimentos específicos, bem como a facilidade de controlo de tempo previsto e gasto por tarefas associada aos relatórios que se conseguem obter desses registos temporais, permite configurar a instalação da ferramenta para a metodologia escolhida ou, neste caso, para as adaptações feitas.

Nas duas figuras seguintes (Figura 2 - Vista de planeamento, com versões e tarefas/erros ordenadas por data e prioridade e Figura 3 - Detalhes de um erro registado no *Redmine*) é possível ver exemplos dos ecrãs de organização de versões e de detalhes de um registo de erro.

Figura 2 - Vista de planeamento, com versões e tarefas/erros ordenadas por data e prioridade

Figura 3 - Detalhes de um erro registado no *Redmine*

No entanto, como a equipa de desenvolvimento era constituída apenas por um elemento, por não haver interação direta dos colaboradores da empresa com a ferramenta, e por existirem várias tarefas no dia-a-dia que não se relacionava diretamente com desenvolvimento ou que exigiam alterações constantes ao planeamento definido, foi adicionada a utilização do *software Trello*. Esta aplicação *WEB* permite a gestão de quadros (semelhantes a um quadro branco), com listas de itens; cada item pode ser movido entre as diferentes listas existentes no quadro e ser arquivada quando a tarefa que é descrita for terminada.

No *Trello* foi criado um quadro com quatro listas: **Backlog**, **Desenvolvimento**, **Pronto** e **Notas**. As três primeiras listas são as listas principais usadas para gestão de tarefas, sendo as tarefas registadas na primeira lista no início da semana, passam para a lista de **Desenvolvimento** à medida que são iniciadas, e para a lista **Pronto** assim que terminarem. Na última lista são registadas ideias enviadas pelos colaboradores ou clientes, notas decorrentes do desenvolvimento em curso ou requisitos que poderão passar a ser parte do planeamento na iteração seguinte. Na figura seguinte (Figura 4 - Exemplo do quadro de trabalho diário no *Trello*) é possível ver um exemplo da utilização das três listas principais.

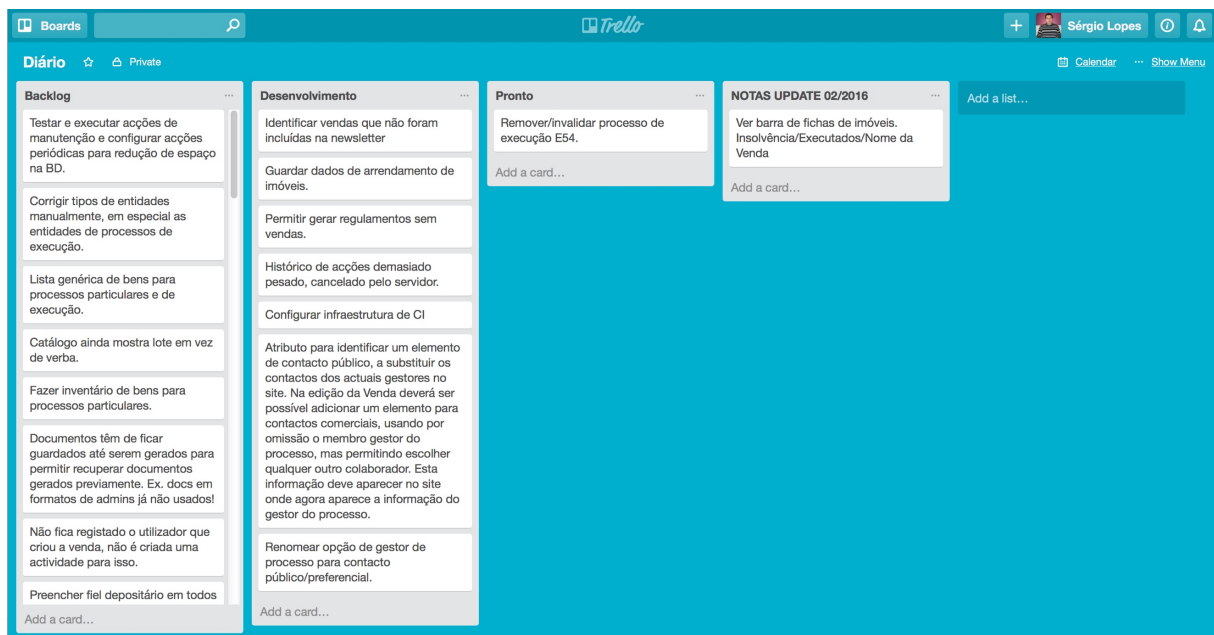


Figura 4 - Exemplo do quadro de trabalho diário no *Trello*

O *Redmine* é usado para planear as semanas, registar tarefas nos respetivos projetos e registar os tempos gastos enquanto que o *Trello* é usado para a gestão de tarefas no momento, em que apenas é necessário focar as tarefas da semana, independentemente do projeto ou sequer se são tarefas de desenvolvimento. As notas registadas podem, se consideradas importantes, passar a tarefas no *Redmine* onde serão adicionadas a uma versão aquando do seu planeamento.



projetos que usam PHP, bem como de módulos que permitam apresentar as estatísticas geradas pelas ferramentas usadas. Neste processo foram seguidas as recomendações do projeto *Jenkins-PHP*<sup>13</sup> que fornece instruções sobre que módulos instalar, como os configurar e modelos de trabalhos a instalar no *Jenkins* preparados para projetos baseados em PHP. Na figura seguinte (Figura 6 - Documentação para programador gerada automaticamente através do sistema *Jenkins*) é possível ver o resultado de um dos módulos recomendados, que gera a documentação do projeto através da extração dos comentários de classes e métodos.

The screenshot shows the phpDox documentation interface for the PGESPRO project. The main header includes navigation tabs: Overview, Namespaces, Interfaces, Classes, and Source. The main content area is titled 'PGESPRO Software Documentation' and includes a welcome message. On the right, there are sections for 'Build' (Mon, 13 Jun 2016 11:37:10 +0000), 'VCS Info' (tag, branch), and 'Used Enrichers' (build, git, phpcs, phplloc, pmd).

| Structure          |      |          |
|--------------------|------|----------|
| Namespaces         | 17   |          |
| Interfaces         | 2    |          |
| Traits             | 1    |          |
| Classes            | 492  |          |
| Abstract Classes   | 11   | (2.24%)  |
| Concrete Classes   | 481  | (97.76%) |
| Methods            | 3639 |          |
| Scope              |      |          |
| Non-Static Methods | 3220 | (88.49%) |
| Static Methods     | 419  | (11.51%) |
| Visibility         |      |          |
| Public Method      | 3447 | (94.72%) |
| Non-Public Methods | 192  | (5.28%)  |
| Functions          | 365  |          |

| Size                              |        |          |
|-----------------------------------|--------|----------|
| Lines of Code (LOC)               | 136836 |          |
| Comment Lines of Code (CLOC)      | 27901  | (20.39%) |
| Non-Comment Lines of Code (NCLOC) | 108935 | (79.61%) |
| Logical Lines of Code (LLOC)      | 34223  | (25.01%) |
| Classes                           | 27422  | (80.13%) |
| Average Class Length              | NaN    |          |
| Average Method Length             | NaN    |          |
| Functions                         | 812    | (2.37%)  |
| Average Function Length           | 2      |          |
| Not in classes or functions       | 5989   | (17.5%)  |

| Complexity                                |      |  |
|---|------|--|
| Cyclomatic Complexity / LLOC              | 0.29 |  |
| Cyclomatic Complexity / Number of Methods | 0    |  |

**Figura 6 - Documentação para programador gerada automaticamente através do sistema *Jenkins***

Desta forma, e seguindo as recomendações do referido projeto *Jenkins-PHP*, foi configurado um conjunto de trabalhos no servidor de desenvolvimento existente na empresa; estes trabalhos executam vários passos com o objetivo de testar o código, recolher informações e construir relatórios sobre o estado da plataforma PGESPRO. Estes trabalhos foram configurados e integrados com o sistema *Bitbucket* (descrito abaixo) de forma a serem executados automaticamente quando existem alterações no ramo principal e no ramo de desenvolvimento

<sup>13</sup> <http://jenkins-php.org/>

ativo (ver Anexo 3 – Regras de escrita de código e desenvolvimento). Atualmente são executados dois trabalhos: pacote de tarefas completo, composto por todos os testes, geração de documentação e avaliação de estado de código; e pacote rápido, que contempla apenas a execução de testes unitários.

As tarefas que constituem os trabalhos são definidas por comandos *ant*<sup>14</sup>, através do ficheiro de configuração global *build.xml*, que o *Jenkins* executa. Cada uma das tarefas definidas no ficheiro é configurado pelo *Jenkins* e executada por este na ordem definida nas configurações do trabalho. Os resultados são depois processados pelo módulo correspondente e apresentados na área de administração do *Jenkins*.

### ***Outras ferramentas de apoio***

Além das ferramentas já descritas, no desenvolvimento do projeto são relevantes e usadas as seguintes ferramentas:

- **Netbeans IDE:** Ambiente de desenvolvimento integrado<sup>15</sup>, multiplataforma e multilinguagem, usado para desenvolver em PHP, JS, CSS, HTML, Java e Scala;
- **Vagrant + VirtualBox:** *Vagrant* é uma ferramenta que permite a criação e manutenção de ambientes de desenvolvimento virtuais, portáteis, reproduzíveis, com isolamento entre os sistemas operativos anfitrião e convidado (onde o desenvolvimento se desenrola<sup>16</sup>). Possibilita a configuração rápida e automatizada de um ambiente igual para todos os programadores. Pode recorrer a vários sistemas de virtualização mas foi usado com *VirtualBox*<sup>17</sup> por este ser um sistema livre e gratuito;
- **Asciidoctor:** Ferramenta de conversão de documentos de texto no formato *Asciidoc*<sup>18</sup> para os formatos HTML e PDF, entre outros. É usado para produzir a documentação do projeto, possibilitando a manutenção dos textos de texto num sistema de controlo de versões, juntamente com o restante código do projeto;
- **Git + Bitbucket:** *Git*<sup>19</sup> foi o sistema de controlo de versões escolhido pela experiência existente com a ferramenta, a que se juntou a utilização de contas no sistema *Bitbucket*<sup>20</sup> por oferecer repositórios privados gratuitos. São permitidos repositórios privados em

---

<sup>14</sup> *ant* é uma biblioteca e comando para a gestão de tarefas definidas em ficheiros de configuração. Permite automatizar qualquer procedimento que possa ser definido com tarefas e objetivos/marcos, <http://ant.apache.org>.

<sup>15</sup> <https://netbeans.org>

<sup>16</sup> <https://www.vagrantup.com/docs/why-vagrant>

<sup>17</sup> <http://virtualbox.org>

<sup>18</sup> Formato de texto para criação de artigos, livros, documentação, etc.

<sup>19</sup> <https://git-scm.com>

<sup>20</sup> <http://bitbucket.org/>

número ilimitado, a empresas e particulares, tendo como limitação o máximo de cinco utilizadores com acesso ao repositório;

*Esta página foi intencionalmente deixada em branco*

### **3. Identificação e migração de serviços**

---

O presente capítulo descreve o processo de migração de serviços e sistemas existentes no início do estágio, apresenta a avaliação dos mesmos sistemas e as justificações para as escolhas feitas durante a migração.

#### **Identificação de serviços**

A AVALIBÉRICA era apoiada por um fornecedor de serviços que tinha a seu cargo a manutenção dos equipamentos de escritório, dos serviços de correio eletrónico e da plataforma de gestão de processos. A pedido da AVALIBÉRICA, e apoiado no *know-how* desta, este fornecedor foi também responsável pelo desenvolvimento da referida plataforma, no entanto a já mencionada deterioração das relações entre as duas empresas ditou que a migração de todos os serviços tivesse de ser preparada e executada num espaço de tempo bastante curto, sem apoio por parte da empresa fornecedora e sem acesso às características dos serviços, sejam elas configurações, requisitos de instalação ou informação sobre *software* utilizado. Assim foi necessário preparar a migração de toda a infraestrutura recorrendo apenas às descrições oferecidas pelos colaboradores sobre a utilização que faziam dos sistemas e sobre as características que estes conheciam.

Do levantamento junto dos colaboradores da AVALIBÉRICA foram identificados, com os serviços a migrar e para os quais seria necessário obter substitutos, o **serviço de correio eletrónico**, o **alojamento para o website** e para a **plataforma de gestão de processos**, e o sistema de **envio de newsletters**. Nesse sentido foi pedida uma reunião com o fornecedor de serviços após a qual foram entregues, à AVALIBÉRICA, os seguintes elementos:

- i. Lista de endereços de correio eletrónico, e respetivas palavras-chave, para os endereços disponíveis no servidor de correio eletrónico; lista fornecida em documento de *MS Excel*;
- ii. Arquivos em formato *TAR*, obtidos diretamente do servidor de produção, correspondendo às diretorias com:
  - a. Documentos associados aos vários processos;
  - b. Imagens das verbas e vendas que se encontravam registadas;
  - c. Código fonte do *website* e da plataforma de gestão de processos.

- iii. Breve identificação, por correio eletrónico, dos ficheiros que poderiam necessitar de atualização de configurações.

## **Migração**

### ***Correio eletrónico***

A AVALIBÉRICA, nas suas operações diárias, faz um uso extensivo de correio eletrónico; usando-o para comunicações com clientes, administradores de insolvência, insolventes, advogados e, praticamente, todos os intervenientes de um processo, incluindo no que toca à comunicação interna entre colaboradores e departamentos. Todos os colaboradores usam o *MS Outlook* como cliente de correio eletrónico e dispõem das contas configuradas através de POP3 nos respetivos computadores de trabalho.

Associado à forte utilização de correio eletrónico existe a necessidade de manter bastante correio antigo, acessível facilmente aos utilizadores e de o manter na conta de correio. Resulta assim que alguns colaboradores apresentam caixas de correio com dois anos de utilização e cujo espaço em servidor ultrapassa os 25GB.

A migração do serviço de correio eletrónico e de todas as contas, dado não existir acesso direto ao servidor nem possibilidade de migrar daí as contas configuradas, obrigou à contratação de um novo serviço, tendo sido avaliadas as opções de:

- Aluguer de servidor dedicado (ou VPS), com instalação e gestão completamente a cargo da AVALIBÉRICA;
- Utilização de serviços gratuitos como *Gmail* ou *Outlook.com*;
- Utilização de serviços pagos fornecidos por empresas dedicadas ao alojamento de correio eletrónico.

A primeira opção obrigaria a um maior investimento na escolha, configuração e manutenção de um servidor de gestão de correio, limitaria o espaço disponível para as contas ao total, livre, nos discos rígidos do servidor (e/ou à aquisição de mais discos para expansão), implicaria a necessidade de gerir a reputação do servidor junto dos vários serviços que mantêm listas/filtros de SPAM e resultaria, por todas as implicações anteriores, na necessidade de um colaborador dedicado, com conhecimentos em gestão deste tipo de servidores. Embora um dos objetivos seja a centralização dos recursos informáticos na empresa, a gestão direta deste tipo de serviço não se considera vantajosa.

Após rever os limites impostos nas versões gratuitas, facilmente se descartou esta opção dado os limites de espaço para mensagens serem notoriamente inferiores ao espaço necessário para as contas existentes, mesmo que para isso se arquivassem localmente aquelas mensagens que se pudessem dizer respeito a processos terminados. Esta opção teria a limitação de não permitir criar contas de correio com o domínio da empresa.

A terceira opção envolve contratar outra empresa pelo alojamento das contas de correio eletrónico; um serviço tipicamente designado de *e-mail hosting* e que permite o aluguer do serviço de correio eletrónico cujo custo, além da variação por fornecedor, é dependente do número de contas registadas e das funcionalidades associadas a essas contas. Esta foi a opção escolhida tendo sido avaliados fornecedores de serviço nacionais e internacionais, com preferência para os nacionais.

Considerando que os colaboradores estão habituados a usar tecnologia Microsoft, nomeadamente *MS Outlook*, e que muita informação já registada se encontrava no formato MSG<sup>21</sup>, a escolha de um serviço de alojamento que faça uso de *MS Exchange* irá permitir uma maior integração com o cliente de correio eletrónico e facilitar a transição para os utilizadores. Dos serviços consultados optou-se pela oferta de *Soluções Cloud* da PT Telecom<sup>22</sup> dado esta oferecer, de início, 60GB para cada conta contratada, permitindo a distribuição do somatório de todo o espaço pelas contas conforme seja mais vantajoso, ex.: contratadas duas contas é possível atribuir 100GB a uma e 20GB à restante; permite também a integração com *MS Outlook* e a partilha de calendários dentro da organização (possibilitando manter um calendário de vendas partilhado por todos os colaboradores), bem como restringir as funcionalidades a que cada conta tem acesso, tudo através de uma área de gestão simplificada acessível através de qualquer navegador de *Internet*. Em oposição, os restantes fornecedores consultados oferecem soluções baseados noutros produtos, sem integração com *MS Outlook*, e com um espaço inicial de 25GB por conta, sem possibilidade de redistribuição pelas contas.

### ***Sistema de newsletters***

As *newsletters* de publicidade de vendas, enviadas para a base de dados de clientes da empresa, eram criadas no *Atomic Mail*<sup>23</sup> através das suas funcionalidades de edição visual. Este programa

---

<sup>21</sup> Microsoft Outlook Item, formato proprietário para guardar itens do MS Outlook (calendários, mensagens, contactos).

<sup>22</sup> <https://www.ptempresas.pt/pme/solucoes/cloud>

<sup>23</sup> <https://www.atompark.com>

permitia a adição de endereços de correio eletrónico através da utilização de um ficheiro de texto contendo os endereços a usar, um em cada linha. Depois de criada a *newsletter* com as imagens promocionais das vendas, o *software* enviava uma cópia da mensagem a cada endereço fornecido.

Uma vez que o envio era feito através de uma conta configurada no mesmo servidor onde o restante correio da empresa era tratado, rapidamente o endereço IP do servidor foi sendo adicionado às listas de identificação de SPAM existentes nos ISP, em empresas que fornecem filtros de SPAM *online* e outros operadores de listas/filtros de SPAM. Como consequência, muito do correio enviado pelos colaboradores era, incorreta e automaticamente, marcado como SPAM.

Além do problema anterior, o programa obrigava a manter uma sessão de utilizador aberta e um computador ligado durante todo o tempo de envio, o que demorava várias horas dado o tamanho médio das *newsletters* rondar o 5MB devido à quantidade de imagens incluídas. Como a infraestrutura de rede da empresa era suportada por um controlador de domínio<sup>24</sup> (DC) que funcionava 24/7, foi nesse computador que foi instalado o programa, resultando num consumo elevado de recursos do servidor e de rede.

A migração do processo de envio de *newsletters* foi feita em dois passos: inicialmente foi adquirido um serviço de envio massivo de mensagens de correio eletrónico que permitisse separar mensagens promocionais das enviadas pelos colaboradores, mantendo-se a utilização do *Atomic Mail*; numa segunda fase foi desenvolvido um módulo de geração automática de *newsletters* (ver subcapítulo **Newsletters**) que permitiu remover a dependência do *Atomic Mail* e tornar o processo de envio mais simples.

### ***Repositório digital de documentos***

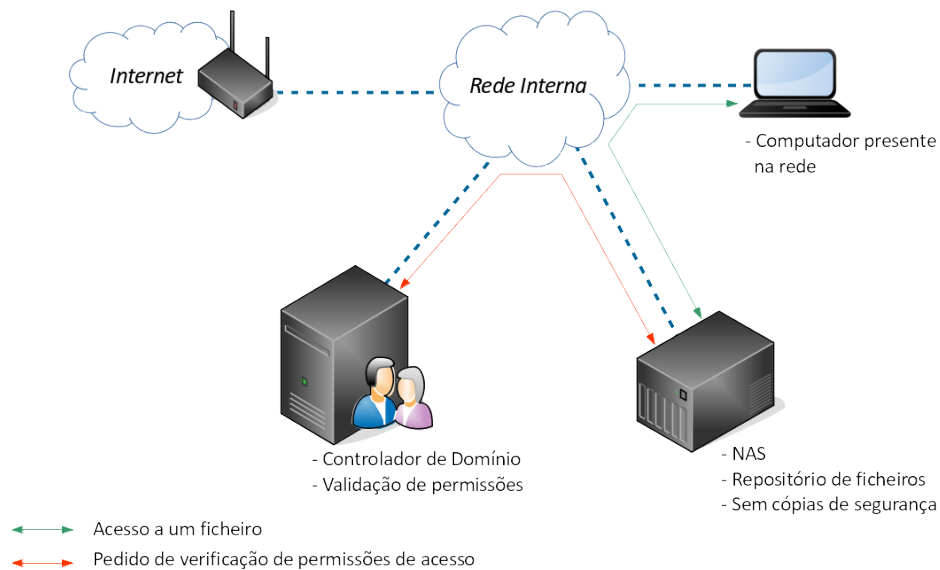
O repositório de ficheiros existente na AVALIBÉRICA era implementado com base numa pasta partilhada, acessível a todos os colaboradores autenticados na rede interna da empresa, ou por VPN, e suportada por um NAS com um espaço total de 4TB, ocupando os documentos existentes cerca de 80% da capacidade disponível. Não existia qualquer equipamento

---

<sup>24</sup> A rede da AVALIBÉRICA era constituída para um controlador de domínio com Windows Server 2003 a gerir duas impressoras de rede, 15 computadores locais, um NAS e um computador remoto ligado por VPN.

redundante nem solução de cópias de segurança remotas, enfraquecendo seriamente um dos componentes vitais ao dia-a-dia da empresa.

A figura seguinte (Figura 7 - Diagrama da rede antes da atualização) apresenta o diagrama simplificado da rede da empresa antes de se proceder à atualização dos equipamentos.



**Figura 7 - Diagrama da rede antes da atualização**

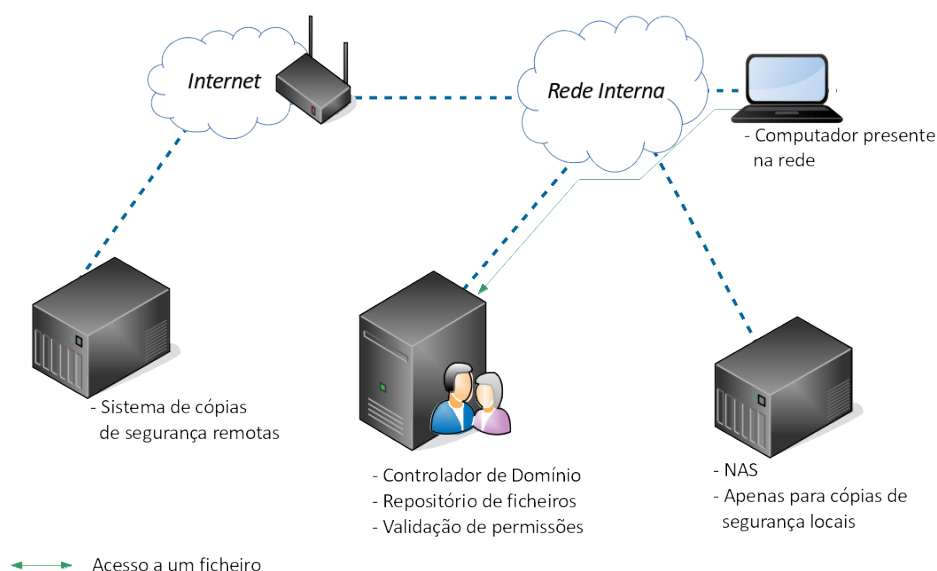
As cópias em papel não são práticas para consulta diária e muita da informação digital intermédia e necessária à gestão dos processos não pode, por questões práticas, ser impressa (ex.: fotografias de imóveis e bens móveis, mapas de gestão diária em *MS Excel*, entre outros) e sem um sistema de cópias de segurança local ou remoto, qualquer falha do NAS resultaria numa perda permanente ou temporária dessa informação. No sentido de colmatar esta falha e promover a atualização da infraestrutura de informação da empresa, foi planeada a migração do controlador de domínio para novo *hardware*, atualização do sistema operativo para *MS Windows Server 2012*, atualização do *software* de antivírus centralizado e aquisição de equipamento e serviços extra para garantir cópias de segurança locais e cópias de seguranças remotas.

Após a migração foram criadas várias diretorias no DC, com permissões adequadas ao trabalho de cada colaborador e departamento (ex.: documentos de contabilidade não estão acessíveis a

colaboradores que não estão afetos ao departamento de contabilidade), às quais é aplicado o seguinte esquema de cópias de segurança:

1. Diariamente às 00:00 é iniciada uma cópia local, do DC para o NAS;
2. Assim que a tarefa anterior termina é feita uma cópia remota, do NAS para o serviço remoto contratado;
3. Uma vez por semana é feita uma cópia integral extra para manter o estado durante 7 dias.

A figura seguinte (Figura 8 - Diagrama da rede depois da atualização, com suporte para cópias de segurança locais e remotas) apresenta o diagrama simplificado de rede após a migração de equipamentos.



**Figura 8 - Diagrama da rede depois da atualização, com suporte para cópias de segurança locais e remotas**

### ***Servidor WEB***

Tal como nos serviços anteriores, a informação disponível sobre os serviços *WEB* era apenas que tanto o *website* como a plataforma de gestão de processos usavam uma pilha tecnológica LAMP. A falta de informação sobre os requisitos de *software* e *hardware*, ou sequer números sobre a utilização do *website*, afetou a forma como foi feita a aquisição de novos recursos. Tal como aconteceu com a migração do serviço de correio eletrónico, foi feita uma prospeção de fornecedores de serviço com foco em serviços de aluguer de servidores dedicados ou VPS;

tendo sido intencionalmente ignorados serviços de alojamento partilhado e os serviços de computação na nuvem (*cloud*) como *Google Cloud*<sup>25</sup>, *Amazon EC2*<sup>26</sup> e *Microsoft Azure*<sup>27</sup>.

Em oposição a um servidor dedicado ou VPS, um alojamento partilhado não permite o controlo dos recursos de *hardware* e *software* disponíveis, esses recursos são divididos por todos os clientes que são colocados no mesmo servidor e os clientes estão sujeitos às falhas e abusos de *software* instalado por outros clientes no mesmo servidor. Este tipo de serviços não permite, normalmente, acesso direto ao sistema nem instalação de qualquer *software* além do que é fornecido pela empresa que vende o serviço.

Os serviços *cloud* foram excluídos da avaliação por não existir informação prévia das necessidades de capacidade computacional, velocidades de acesso a discos nem qualquer outra informação que permitisse definir os limites inferiores e superiores de recursos contratados. Sem essa informação existia o risco de se contratarem recursos abaixo do necessário ou de se aumentarem demasiado os custos mensais uma vez que os mesmos são resultado dos recursos reservados e/ou utilizados. A opção por servidores dedicados permitiu a aquisição dos recursos considerados necessários, a um preço fixo ao longo da utilização, sendo fácil a transição para um serviço *cloud*, com ajuste automático e dinâmico das capacidades de computação contratadas se a evolução do projeto assim o exigisse.

A pesquisa por fornecedores levou à escolha da empresa *Serverloft*<sup>28</sup> por ser um fornecedor de serviços sediado na União Europeia, apresentar valores competitivos, contratos mensais, um SLA<sup>29</sup> vantajoso nos serviços de servidores dedicados e se terem encontrado boas recomendações de clientes em comunidades de administradores de sistemas/servidores. Naturalmente, esta escolha será avaliada ao longo da utilização do serviço de forma a manter sempre o serviço mais adequado à utilização e objetivos da AVALIBÉRICA. Assim, foi adquirido um servidor dedicado com as características apresentadas na tabela seguinte (Tabela 2 - Características de *hardware* do servidor dedicado contratado).

---

<sup>25</sup> <https://cloud.google.com/>

<sup>26</sup> <https://aws.amazon.com/ec2/>

<sup>27</sup> <https://azure.microsoft.com/en-us/>

<sup>28</sup> <http://www.serverloft.eu/>

<sup>29</sup> <http://www.serverloft.eu/templates/images/datenblaetter/SL-SLA-EU.pdf>

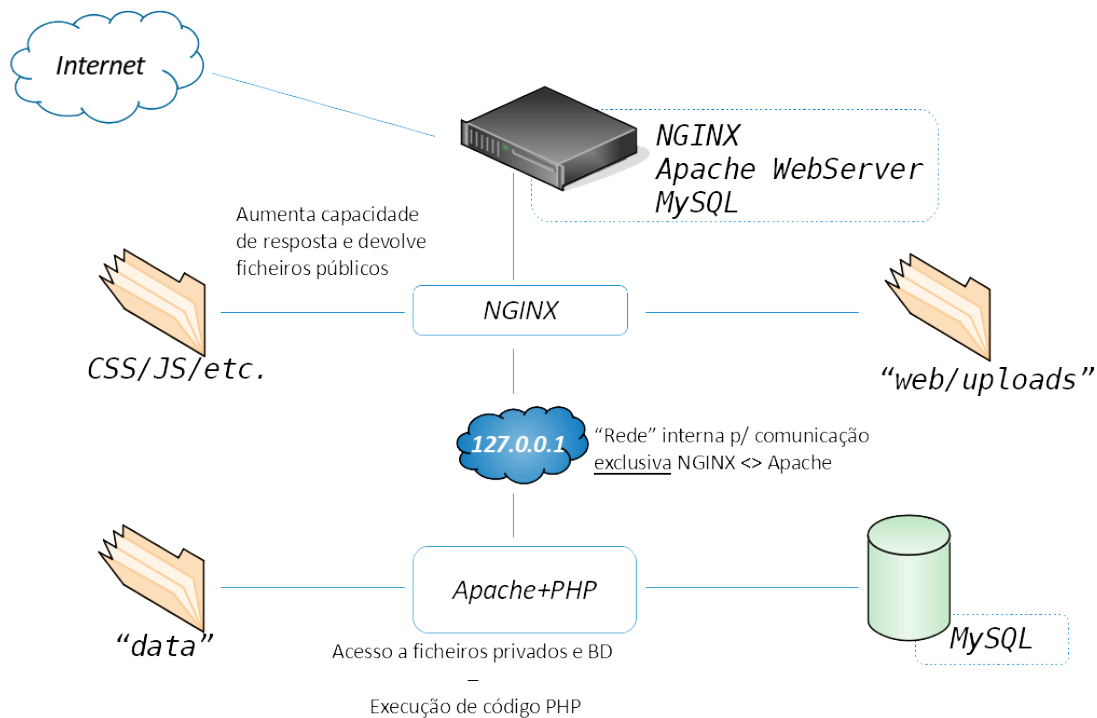
|              |                                |
|--------------|--------------------------------|
| Marca/Modelo | HP ProLiant DL120 Gen9         |
| Processador  | Xeon E5-2620v3                 |
| Cores        | 6                              |
| RAM          | 32GB DDR4 ECC Registered       |
| HDD          | 2x 512 GB SSD, RAID 1          |
| Rede         | 1 Gbit/s, 200Mbit/s garantidos |
| Localização  | Estrasburgo, França            |

**Tabela 2 - Características de *hardware* do servidor dedicado contratado**

Feita a aquisição do servidor e instalação do sistema operativo pretendido (Debian), foi decidido alterar ligeiramente a pilha tecnológica adicionando o servidor *Nginx* como *proxy* reverso<sup>30</sup> para o *Apache Webserver*. Esta alteração pretende aumentar a capacidade de resposta do sistema, passando o *Nginx* a responder diretamente a pedidos feitos para recursos estáticos (ex.: ficheiros CSS, JS ou imagens), a fornecer uma segunda fila para processamento de pedidos e assim evitar enviar pedidos para o *Apache Webserver* caso este se encontre ocupado, e possibilitar a adição de mais servidores ou outras aplicações. Neste caso o *Nginx* passa também a fazer balanceamento de carga ou *proxy* para aplicações que poderão usar outras tecnologias além das já mencionadas (ver capítulo **Sistema AVAL IT**).

Na figura seguinte (Figura 9 - Diagrama de recursos no servidor *WEB*) é possível ver a arquitetura dos serviços instalados, onde o servidor *Nginx* responde a todos os pedidos vindos da *Internet* e, caso sejam recursos estáticos públicos, responde imediatamente com o ficheiro disponível; no caso de serem pedidos a recursos PHP, os pedidos são encaminhados para o *Apache WebServer*, que está preparado para aceitar apenas pedidos com origem local (endereço 127.0.0.1), e que devolve, através do *Nginx*, o resultado do pedido feito pelo cliente.

<sup>30</sup> Nesta configuração o NGINX recebe todos os pedidos externos e encaminha-os para o servidor, aplicação ou localização adequada.



**Figura 9 - Diagrama de recursos no servidor WEB**

## **Resultado**

Devido à falta de comunicação entre a AVALIBÉRICA e o anterior fornecedor de todos os serviços mencionados, a migração foi feita num ambiente hostil, sem acesso a informação relevante e com um período para conclusão dos trabalhos que não permitiu uma avaliação mais profunda das necessidades da empresa antes da aquisição dos novos recursos. E de todos, apesar de ser considerada bem-sucedida, a migração dos serviços *WEB* foi a que apresentou mais incertezas.

A partir da conclusão dos trabalhos, a plataforma de gestão de processos passou a estar totalmente sob o controlo da empresa, permitindo o desenvolvimento das novas funcionalidades e aplicação das correções necessárias.

*Esta página foi intencionalmente deixada em branco*

## 4. Plataforma PGESPRO

---

Neste capítulo descreve-se o projeto principal: a plataforma PGESPRO, começando por avaliar o *software* já usado na empresa e apresentado, de seguida, as características de desenvolvimento da referida plataforma.

### Revisão do sistema LAWSOFT

Como primeiro passo na avaliação do sistema existente (o *software LAWSOFT*), foi feito o acompanhamento dos colaboradores responsáveis pelas áreas de interesse previamente identificadas (ver Adaptação da metodologia) na sua utilização diária do sistema e por obter, junto destes, a descrição das situações que necessitariam de alteração. Desta observação resultou a lista de falhas presente no anexo 1 (Tabela 4 - Lista de alterações iniciais), cujos itens foram usados como *user stories* para o planeamento inicial. De seguida, já com acesso ao código fonte do sistema, foi feita a instalação em ambiente de testes e dado início ao seu estudo, sem documentação ou qualquer outro elemento que permitisse inferir a motivação tida no desenho do sistema. De seguida resumem-se as falhas encontradas.

O sistema *LAWSOFT* foi implementado com uso de duas *frameworks* diferentes (*CodeIgniter*<sup>31</sup> e *Yii*<sup>32</sup>) e um conjunto de *scripts* criados com o, aparente, intuito de abstrair o acesso da camada de apresentação do *website* (responsável pela interface gráfica) à camada de gestão/regras de negócio (tratamento de pedidos, acesso a dados, etc.), criando assim uma terceira camada (a juntar às duas das *frameworks* mencionadas). No entanto, esta terceira camada encontrava-se interligada com a camada de apresentação, contendo acessos diretos e inclusão de lógica de negócio em ficheiros PHP onde se mistura também o código PHP, HTML e JS para criação da interface gráfica.

As *frameworks* externas usadas encontravam-se bastante desatualizadas (versão 2.1.4 da *CodeIgniter*, com lançamento a 29 de julho de 2013<sup>33</sup>, não foi possível identificar a versão da *framework Yii* mas pela estrutura de diretórios seria uma do ramo *Yii 1.1.x*), apresentando um elevado potencial para exploração de falhas de segurança, além de estarem a ser usadas as duas

---

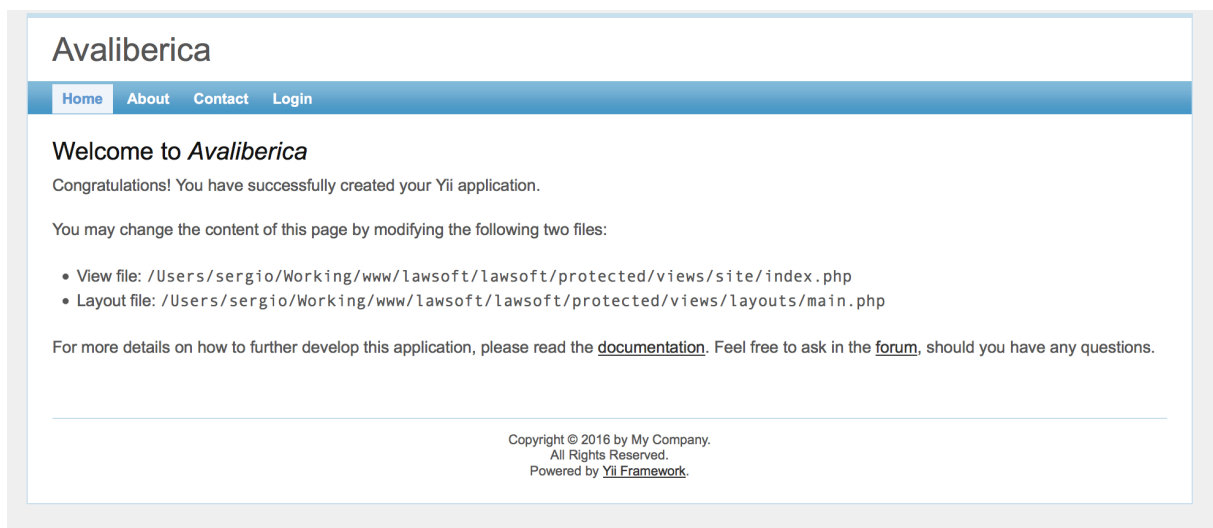
<sup>31</sup> <https://www.codeigniter.com/>

<sup>32</sup> <http://www.yiiframework.com/>

<sup>33</sup> <https://github.com/bcit-ci/CodeIgniter/releases>

*frameworks* que têm o mesmo objetivo base: suportar o desenvolvimento de aplicações *WEB* seguindo o padrão *Model-View-Controller*<sup>34</sup>. Embora a *framework CodeIgniter* estivesse apenas a ser usada para o *website* e a *framework Yii* suportasse a área de administração, as duas possuem capacidade para desenvolvimento de aplicações modulares e apenas uma seria necessária, reduzindo assim a complexidade do sistema, dependência de elementos externos, vetores de ataque e custos de manutenção.

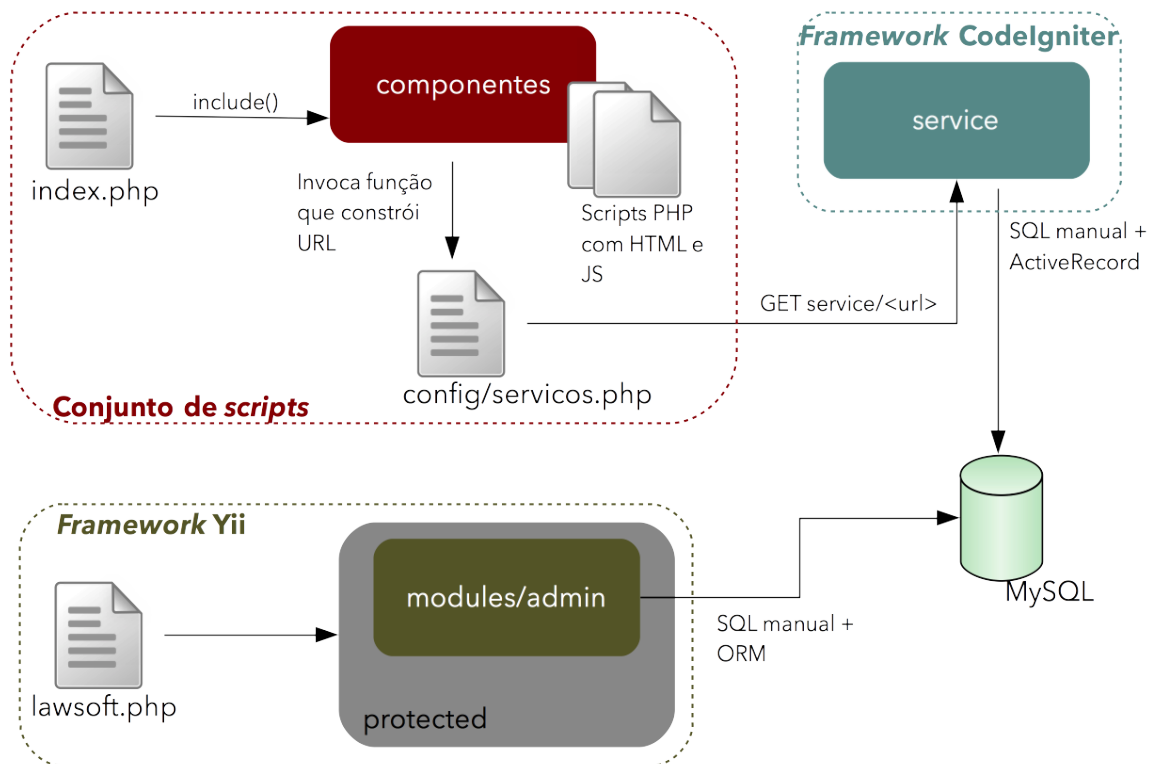
Também a referida área de administração se encontrava implementada através de um módulo em vez de uma aplicação baseada em *Yii*; isto é, a *framework Yii* permite a criação de aplicações e, caso necessário, a criação de módulos dentro dessas aplicações. Estes módulos, ou miniaplicações, possuem todos os elementos de uma aplicação com a diferença de não poderem ser instalados de forma independente da aplicação que os contém; permitem, entre outras coisas, que a aplicação principal ofereça um módulo de autenticação de utilizadores ou um módulo de permissões, etc.; facilitam a reutilização de código e a criação de sistemas complexos de forma modular. No entanto, neste caso, não se encontra justificação para que toda a funcionalidade da área de administração se encontrasse implementada como um módulo de uma aplicação vazia, que continha apenas o código exemplo (criado automaticamente pela *framework* para início de desenvolvimento e destinado apenas a programadores). A figura seguinte (Figura 10 - Aplicação de demonstração, incorretamente acessível a utilizadores em produção) mostra a aplicação acessível a qualquer utilizador (clientes e colaboradores).



**Figura 10 - Aplicação de demonstração, incorretamente acessível a utilizadores em produção**

<sup>34</sup> É, resumidamente, um padrão de arquitetura separa as responsabilidades do sistema em modelo de dados (*model*), vista para apresentação (*view*), e controlador para responder à interação do utilizador (*controller*).

A figura seguinte (Figura 11 - Estrutura de diretórios de *frameworks* e sequência de acessos do sistema *LAWSOFT*) reflete a utilização das *frameworks* referidas acima e a sequência de acessos no tratamento de pedidos.



**Figura 11 - Estrutura de diretórios de *frameworks* e sequência de acessos do sistema *LAWSOFT***

No módulo da área de administração eram usadas várias bibliotecas, todas elas desatualizadas, várias oferecendo duplicação de funcionalidade como é o caso das bibliotecas *TCPDF*, *FPDF* e *mPDF* para geração de documentos PDF, sendo outras incluídas, mas não usadas, como é o caso de bibliotecas para geração de calendários, depuração ou traduções. Não existindo nenhuma ferramenta de gestão de dependências, a atualização seria sempre feita manualmente, obrigando à verificação de novas versões, obtenção dos ficheiros e inclusão dos mesmos no módulo de administração de um modo propício à ocorrência de erros.

Não eram usadas as características de segurança oferecidas pela *framework Yii*, existindo áreas do sistema onde os dados introduzidos pelos utilizadores não eram devidamente protegidos, encontrando-se assim sujeitas a ataques de *SQL Injection*; para os quais a *framework Yii* fornece mecanismos de proteção.

Com a instalação do ambiente de testes verificou-se que o sistema *LAWSOFT* era desenvolvido com todos os erros de PHP omitidos, fossem eles erros de sintaxe, avisos, utilização de funções ou funcionalidades em estado *deprecated*, etc. (ver Figura 12 - Ecrã inicial do *website* com erros de PHP ativos). É também aparente o desenvolvimento sem que fossem seguidas regras de escrita de código e planeamento adequado, sendo visíveis vários comentários depreciativos, direcionados aos responsáveis da empresa de desenvolvimento, referindo falta de planeamento ou de tempo devido para implementação de funcionalidades; não existiam ferramentas de gestão de dependências, execução automática de testes (mesmo quando suportados pelas *frameworks* usadas) ou, aparentemente, controlo de versões, tendo sido fornecido o código fonte que se encontrava no servidor de produção.

A figura seguinte (Figura 12 - Ecrã inicial do *website* com erros de PHP ativos) mostra a quantidade de erros presentes numa instalação com apresentação de erros ativa, e que dificultou o acesso inicial à versão de testes (foi necessário configurar o sistema para omitir erros durante os primeiros testes) e obrigou à resolução de todos os erros e aviso identificados antes de se iniciar o desenvolvimento de funcionalidades e alterações pedidas pelos utilizadores.

The screenshot displays the initial page of the website, which includes a logo for 'AV AUCTIONS & SALES' and 'AVALIBÉRICA'. Overlaid on the page are several PHP error messages from the error log. The errors include:

- Notice: Undefined variable: lang\_now in /Users/sergio/Working/www/lawsoft/lawsoft/componentes/header.php on line 14
- Warning: file\_get\_contents(http://localhost/www/lawsoft/service/index.php?...) failed to open stream: HTTP request failed! HTTP/1.1 404 Not Found
- Notice: Undefined offset: 1 in /Users/sergio/Working/www/lawsoft/lawsoft/classes/translation.class on line 29
- Notice: Trying to get property of non-object in /Users/sergio/Working/www/lawsoft/lawsoft/componentes/banner.php on line 21
- Notice: Undefined index: selectdistrito in /Users/sergio/Working/www/lawsoft/lawsoft/componentes/home.php on line 20
- Notice: Undefined offset: 1 in /Users/sergio/Working/www/lawsoft/lawsoft/classes/translation.class on line 29
- Notice: Undefined index: selectconcelho in /Users/sergio/Working/www/lawsoft/lawsoft/componentes/home.php on line 20

The error log also shows a call stack for each error, detailing the time, memory usage, and the function being executed at the time of the error.

Figura 12 - Ecrã inicial do *website* com erros de PHP ativos

Outra prática comum, cujos efeitos negativos se faziam sentir de forma mais evidente aos clientes e visitantes do website, era a de comentar partes do código HTML responsável por apresentar elementos visuais da interface gráfica mantendo todos os recursos externos e código fonte com lógica (PHP e JS) para o processamento dos dados a apresentar nesses elementos

visuais. Por exemplo, existiu no *website* da AVALIBÉRICA um calendário de vendas, implementado com recurso à biblioteca *FullCalendar*<sup>35</sup>, o qual tinha já sido removido a pedido da AVALIBÉRICA, no entanto o código HTML foi apenas comentado de forma a esconder o calendário e tanto os recursos CSS e JS como código PHP continuavam a ser incluídos e executados, respetivamente, no navegador de *Internet* e no servidor.

O bloco de código fonte seguinte apresenta excertos de código HTML onde se registam vários recursos CSS e JS usados para a criação da página inicial do *website*, além de não ser usada qualquer estratégia para redução de pedidos externos, e conseqüente otimização da velocidade de carregamento da página (ex.: juntando os ficheiros CSS num só). A vermelho são identificados recursos que não são usados nesta ou noutras páginas do *website* e que correspondem a funcionalidades removidas da interface gráfica, mas que continuam a sobrecarregar o sistema.

```
<link rel="shortcut icon" href="favicon.ico" type="image/x-icon" />
<link href="css/bootstrap/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet" />
<link rel="stylesheet" href="css/style.css" type="text/css" media="screen" />
<link rel="stylesheet" href="css/fonts.css" type="text/css" media="screen" />
<link rel="stylesheet" href="css/shortcodes.css" type="text/css" media="all" />
<link rel="stylesheet" href="js/revslider/css/settings.css" type="text/css" media="all" />
<link rel="stylesheet" href="js/revslider/css/captions.css" type="text/css" media="all" />
<link rel="stylesheet" href="js/prettyphoto/css/prettyPhoto.css" type="text/css" media="all" />
<link rel="stylesheet" href="js/mediaplayer/mediaelementplayer.css" type="text/css" media="all" />
<link rel="stylesheet" href="css/fullcalendar/fullcalendar.css" type="text/css" media="all" />
<link rel="stylesheet" href="css/fullcalendar/fullcalendar.print.css" type="text/css" media="all" />
<link rel="stylesheet" href="js/colorpicker/colorpicker.css" type="text/css" media="all" />
<link rel="stylesheet" href="js/jreject/css/jquery.reject.css" type="text/css" media="all" />
<script type="text/javascript" src="js/jquery.min.js"></script>
<script type="text/javascript" src="js/jquery-migrate.js"></script>
<script type="text/javascript" src="js/jquery-ui.custom.min.js"></script>
<script src="js/html5.js" type="text/javascript"></script>

(...)

<script type="text/javascript" src="js/jquery.easing.js"></script>
<script type="text/javascript" src="js/jquery.cookie.js"></script>
<script type="text/javascript" src="js/jquery.tools.min.js"></script>
<script type="text/javascript" src="js/jquery.ui.core.min.js"></script>
<script type="text/javascript" src="js/jquery.ui.widget.min.js"></script>
<script type="text/javascript" src="js/jquery.ui.mouse.min.js"></script>
<script type="text/javascript" src="js/jquery.ui.draggable.min.js"></script>
<script type="text/javascript" src="js/fullcalendar/fullcalendar.min.js"></script>
<script type="text/javascript" src="js/jquery.mobilemenu.min.js"></script>
<script type="text/javascript" src="js/superfish.js"></script>
<script type="text/javascript" src="js/revslider/js/jquery.themepunch.revolution.js"></script>
<script type="text/javascript" src="js/revslider/js/jquery.themepunch.revolution.min.js"></script>
<script type="text/javascript" src="js/revslider/js/jquery.themepunch.plugins.min.js"></script>
<script type="text/javascript" src="js/jquery.flexslider.min.js"></script>
<script type="text/javascript" src="js/jquery.elastislide.js"></script>
<script type="text/javascript" src="js/prettyphoto/jquery.prettyPhoto.js"></script>
<script type="text/javascript" src="js/mediaplayer/mediaelement-and-player.min.js"></script>
<script type="text/javascript" src="js/skip-link-focus-fix.js"></script>
<script type="text/javascript" src="js/_utils.js"></script>
```

<sup>35</sup> Biblioteca que permite criar um calendário ou agenda de eventos usando JS, <https://fullcalendar.io/>.

```

<script type="text/javascript" src="js/_front.js"></script>
<script type="text/javascript" src="js/contact-form.js"></script>
<script type="text/javascript" src="js/timer/jquery.countdown.min.js"></script>
<script type="text/javascript" src="js/jquery.placeholder.js"></script>
<script type="text/javascript" src="js/jquery.inputmask.js" ></script>
<script type="text/javascript" src="js/jquery.inputmask.extensions.js" ></script>
<script type="text/javascript" src="js/jquery.inputmask.numeric.extensions.js" ></script>
<script type="text/javascript" src="js/jquery.inputmask.regex.extensions.js" ></script>

```

**Código 1 – Excerto de código HTML com recursos carregados no website**

Durante o processo de testes, e enquanto era avaliada a utilização do sistema pelos colaboradores da AVALIBÉRICA, detetou-se que a versão disponível a estes utilizadores não correspondia à versão entregue para a migração. A figura seguinte (Figura 13 - Interface gráfica do sistema *LAWSOFT*) apresenta a interface gráfica da versão entregue para migração.

The screenshot shows the AVALIBERICA web application interface. At the top, there is a navigation menu with options like 'Início', 'Gestão de Entidades', 'Gestão de Processos', 'Sistema', and 'Utilizador(a) : Gabriela Sair'. A sidebar on the left lists various operations such as 'Criar Insolvência Particular' and 'Lista Geral de Processos'. The main area contains search filters for 'N/Referência', 'Número do processo', 'Insolvente', 'Tipo de Processo', 'Estado do Processo', and 'Administrador'. Below the filters, a table displays search results for insolvency cases.

| N/Referência | Tipo Processo          | Insolvente                                      | Administrador                      | Número do processo | Tribunal Judicial                                    | Data de Declaração de Insolvência | Data de Conclusão | Estado Processo     |  |
|--------------|------------------------|---|------------------------------------|--------------------|--|-----------------------------------|-------------------|---------------------|--|
| 2904         | Insolvência Particular | Cláudia Sofia de Carvalho Ribeiro               | Jorge Manuel e Seíça Dinis Calvete | 980/14.9 YXLSB     | Juizos Civeis de Lisboa                              | 2014-07-24                        |                   | Buscas Patrimoniais |  |
| 2903         | Insolvência Particular | Luis Manuel Estrela da Cunha                    | Jorge Manuel e Seíça Dinis Calvete | 882/14.9 TBTV      | Tribunal Judicial de Torres Novas                    | 2014-07-24                        |                   | Buscas Patrimoniais |  |
| 2902         | Insolvência Particular | Paulo Rodrigues da Silva Soares                 | Jorge Manuel e Seíça Dinis Calvete | 3069/14.7 TBALM    | Tribunal de Comarca e de Família e Menores de Almada | 2014-07-18                        |                   | Buscas Patrimoniais |  |
| 2901         | Insolvência Particular | Jorge Emanuel Morais de Oliveira                | Jorge Manuel e Seíça Dinis Calvete | 3201/14.0 TBALM    | Tribunal de Comarca e de Família e Menores de Almada | 2014-07-22                        |                   | Buscas Patrimoniais |  |
| 2900         | Insolvência Particular | José Albino Loureiro Leitão                     | Helena de Castro Fernandes Robalo  | 986/14.8 TBSSB     | Tribunal Judicial de Sesimbra                        | 2014-07-31                        |                   | Buscas Patrimoniais |  |
| 8            | Particular             | Imóveis - Ouro e Prata - Equipamento - Viaturas | Avalibérica, Lda.                  | 8                  |  | 2014-08-05                        |                   | Buscas Patrimoniais |  |
| 7            | Particular             | Máquinas Hidráulicas de Ginástica               | Avalibérica, Lda.                  | 7                  |  | 2014-08-04                        |                   | Buscas Patrimoniais |  |

**Figura 13 - Interface gráfica do sistema *LAWSOFT***

Embora a base de dados tivesse toda a informação que era registada, a interface gráfica da área de administração apresentava diferenças visuais e de funcionalidade. Verificou-se que o endereço de acesso usado pelos colaboradores correspondia à instalação de desenvolvimento/testes que a empresa usava para testar correções e funcionalidades, fazendo uso de versões diferentes do sistema, mas suportando-as na mesma base de dados.

Esta base de dados continha dados de teste e dados introduzidos sem que sobre eles tivesse sido aplicada qualquer validação; campos que deveriam conter apenas números continham texto; campos obrigatórios pela definição das tabelas não eram obrigatórios para os utilizadores e continham frequentemente espaços (ou outros caracteres), desta forma contornando a obrigatoriedade mas registando informação inválida; as tabelas não apresentavam índices para facilitar as pesquisas ou inserção/atualização de dados e várias tabelas não apresentavam chaves estrangeiras apesar de conterem campos com as chaves primárias de tabelas relacionadas (ex.: tabelas “aditamento”, “licitação” ou “lote”); a informação de entidades (administradores, clientes, tribunais, insolventes) apresentava-se duplicada dado o sistema não validar a presença de dados durante a introdução de novos registos, por exemplo, não era validado o número de contribuinte, possibilitando que vários clientes se registassem com o mesmo contribuinte, ou que fossem criados vários registos para o mesmo administrador de insolvência. Na figura seguinte (Figura 14 - Diagrama ER inicial) encontra-se o diagrama ER gerado automaticamente, com a funcionalidade de *reverse engineering*, pela ferramenta *MySQLWorkbench*<sup>36</sup>.

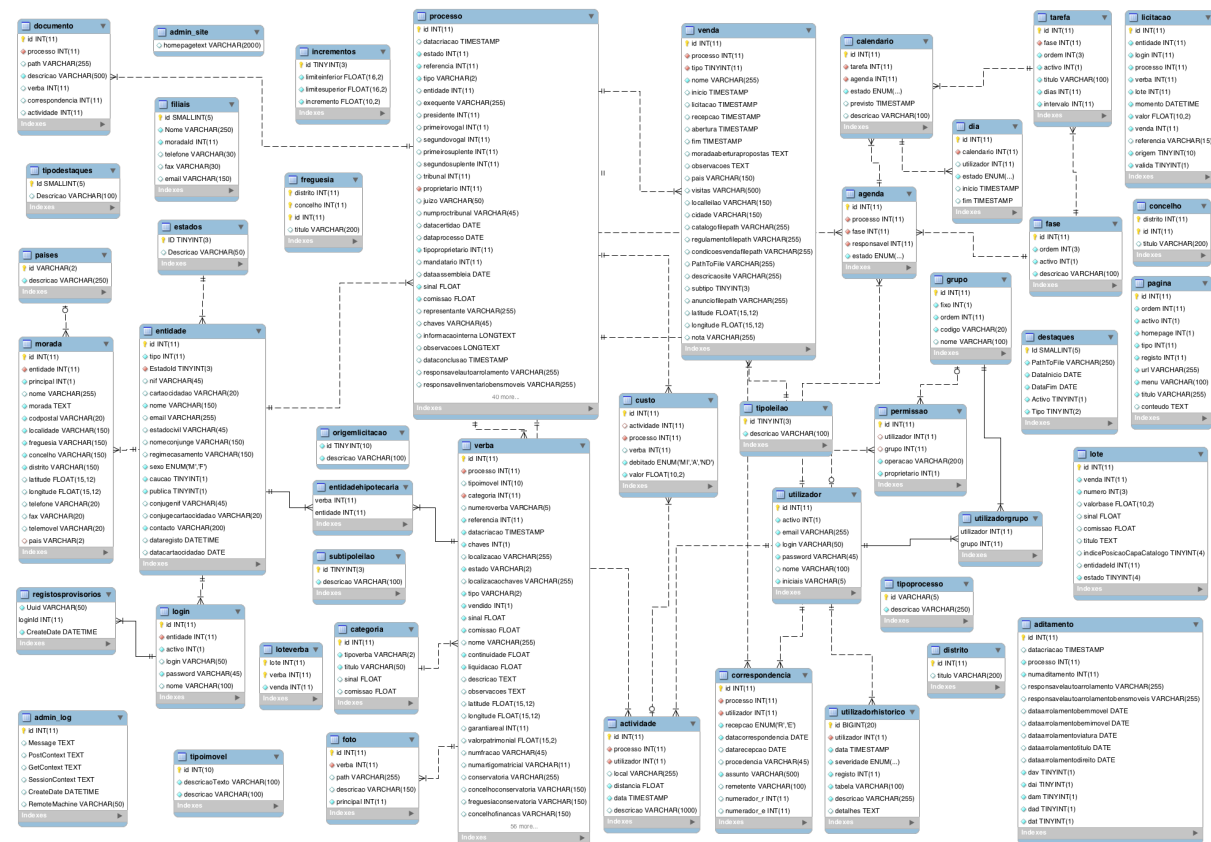


Figura 14 - Diagrama ER inicial

<sup>36</sup> <https://www.mysql.com/products/workbench/>

Aquando da colocação do sistema *LAWSOFT* em produção, os dados de processos já existentes na *AVALIBÉRICA* foram introduzidos manualmente por um colaborador da empresa. Devido à repetitividade da tarefa e à facilidade em transpor dados com erros, agravada pela falta de validação de dados introduzidos nos formulários, a base de dados do sistema encontrava-se repleta de informação incorreta e/ou duplicada.

Esta duplicação de informação tinha outra consequência, especificamente no que se refere aos administradores de insolvência: dado que existiam dois, ou mais, registos para o mesmo administrador, no formulário de registo de processos a lista de administradores disponíveis apresentavam o mesmo nome repetido, nem sempre o utilizador que criava o processo escolhia o mesmo registo da lista resultando em processos do mesmo administrador associados a registos diferentes, registos estes onde podia variar o nome, dados de identificação ou dados de contacto, como endereço de correio eletrónico ou morada. No dia-a-dia estas falhas manifestavam-se em problemas, como por exemplo, dois contratos de prestação de serviços para o mesmo administrador, gerados pelo sistema para dois processos diferentes, conterem duas moradas diferentes ou um conter número de contribuinte e outro não.

A terminar a revisão do sistema, foi ainda detetado que os documentos anexados aos processos, fossem eles documentos do processo, correspondência ou fotos de verbas inventariadas, eram guardados numa diretoria que se encontrava dentro da diretoria pública do servidor *WEB*. Embora existissem ficheiros *.htaccess* para impedir a listagem de ficheiros nas diretorias públicas, o acesso a qualquer recurso era possível se o utilizador soubesse o endereço completo para o recurso a que pretendia aceder. Este problema era agravado pela utilização da chave primária da tabela onde eram registadas as informações dos ficheiros (tabela de documentos ou de fotos) como nome do ficheiro; era assim possível, não só determinar o nome dos ficheiros como facilmente aceder a todos os documentos uma vez que as chaves primárias são, neste caso, compostas por um número inteiro, sequencial, iniciado em 1.

## **Desenvolvimento da plataforma PGESPRO**

Dado o estado do sistema em utilização, o foco do projeto centrou-se na correção das falhas e problemas identificados, intercalando quando possível o desenvolvimento de novas funcionalidades. De modo geral, foi definido o seguinte plano de ação:

- a. Separar ficheiros públicos de ficheiros privados e colocar todos os ficheiros privados numa diretoria na pasta do projeto, mas fora da pasta pública definida no servidor *WEB*.

- Esta tarefa implicou a reestruturação da diretoria do projeto e a alteração a todos os controladores onde era feito o envio e acesso a ficheiros;
- b. Correção de todos os erros identificados pelo *runtime* do PHP, de todos a que os utilizadores dessem prioridade (neste caso aos *ST.02*, *ST.04*, *ST.06*, *ST.07* (onde possível), *ST.09*, *ST.10* e *ST.12*) e a todos os erros detetados durante estas alterações;
  - c. Uniformização das tecnologias, *frameworks* e bibliotecas usadas, com remoção de *framework CodeIgniter* e dos *scripts* responsáveis pela criação do *website*, atualização de versões de bibliotecas usadas e remoção de bibliotecas duplicadas;
  - d. Correção da estrutura da base de dados com adição de índices, chaves estrangeiras e alteração aos nomes de tabelas e campo de modo a cumprir com as regras definidas (ver Anexo 3 – Regras de escrita de código e desenvolvimento);
  - e. Migração para *Yii2* e utilização de *composer* para gestão de dependências;
  - f. Implementação de funcionalidades e preparação de infraestrutura de *continuous integration*;

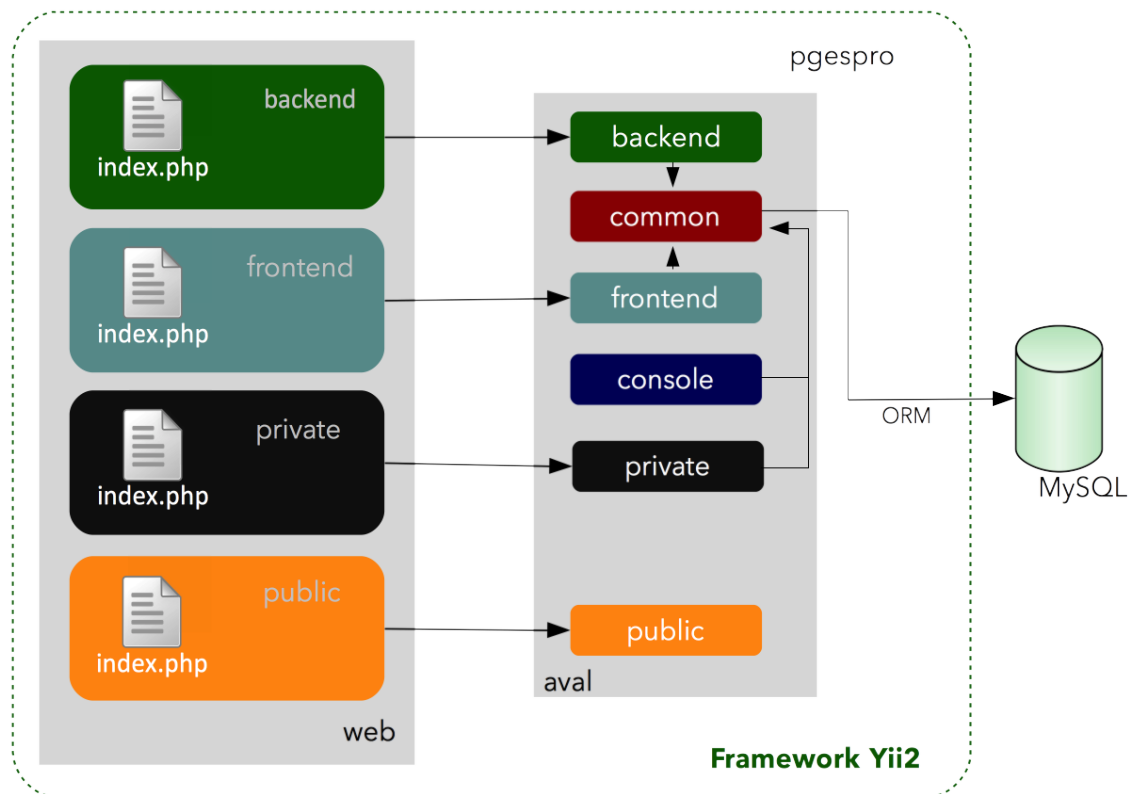
As alterações de **a)** e **d)** deram origem a dez versões diferentes, com durações variando entre uma a três semanas, correspondendo às versões **1.1.0**, **1.2.0**, **1.3.0**, **1.3.1**, **1.4.0**, **1.5.0**, **1.6.0**, **1.7.0**, **1.8.0** e **1.9.0**. Para limitar o impacto das alterações fez-se apenas a atualização da *framework Yii* para a última versão estável disponível no ramo 1 (**1.1.16**), ficando a alteração para a versão *Yii2* para a versão **2.0.0** da plataforma. Como esta versão **1.1.16** da *framework* era apenas uma versão transitória, as características apresentadas nos parágrafos seguintes referem-se sempre à versão **2.0** da *framework Yii*.

Com a utilização da *framework Yii*, e com a remoção da *framework CodeIgniter*, foi possível dividir a plataforma em várias aplicações, partilhando a mesma base, a mesma camada de dados, recursos e código e reduzindo a dependência de *frameworks* externas. Também, tendo como base o modelo de aplicações avançadas apresentado pelos autores da *framework*, o projeto foi reestruturado para que cada área da plataforma correspondesse a uma aplicação independente. A estrutura final divide a diretoria do projeto em: **data**, para guardar os ficheiros privados; **aval**, onde estão contidas as diretorias correspondentes a cada uma das aplicações que constituem a plataforma; **tools**, onde se guardam ferramentas como o compilador *closure*<sup>37</sup>; **vendor**, onde são colocadas as dependências, incluindo a

---

<sup>37</sup> O compilador *closure* permite a redução e otimização do código JavaScript desenvolvido, melhorando o tempo de carregamento das páginas, <https://developers.google.com/closure/compiler/>.

*framework Yii*; **web**, que replica a estrutura da diretoria **aval** e contém os *scripts* de entrada (*index.php*) para cada uma das aplicações; e **build**; onde são colocados os resultados dos processos de *continuous integration* gerados pelo *Jenkins*. A figura seguinte (Figura 15 - Estrutura de diretórios da plataforma PGESPRO) representa a nova estrutura do projeto, com foco nas aplicações que constituem a plataforma, e as relações entre os elementos.



**Figura 15 - Estrutura de diretórios da plataforma PGESPRO**

Cada uma das aplicações identificadas na figura anterior (Figura 15 - Estrutura de diretórios da plataforma PGESPRO), contém uma estrutura semelhante, definida pelas convenções da *framework*, onde se incluem os controladores, os modelos, vistas e recursos. A única exceção é a aplicação **common**, que contém apenas modelos de acesso à base de dados, correspondendo assim à uma camada de dados da plataforma, sendo os seus modelos reutilizados pelas restantes aplicações. Genericamente, uma aplicação baseada em *Yii2* tem a estrutura apresenta na figura seguinte (Figura 16 - Estrutura de uma aplicação estática baseada em *Yii2*).

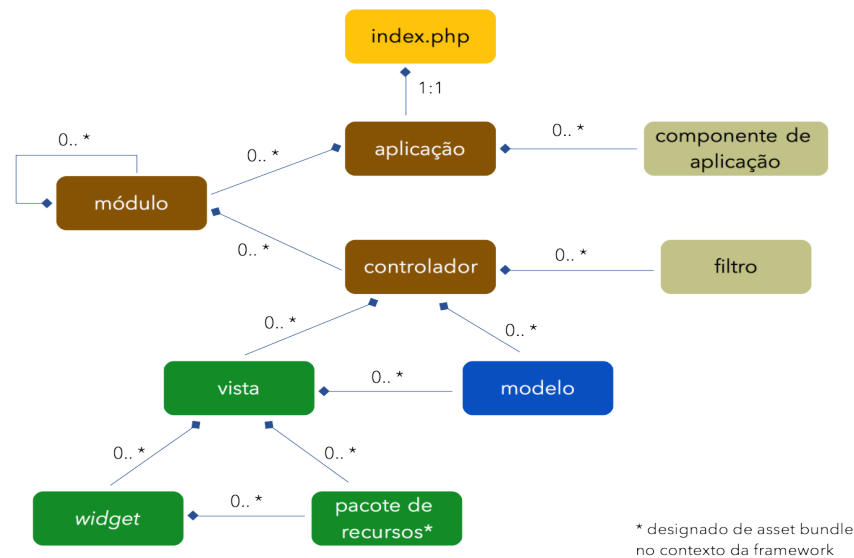


Figura 16 - Estrutura de uma aplicação estática baseada em *Yii2*<sup>38</sup>

A aplicação *common*, sendo partilhada pelas restantes, contém todos os elementos de arranque que sejam comuns, como configurações de base de dados, parâmetros globais à plataforma, *alias* globais<sup>39</sup>. Estes elementos são incluídos pelo *script* de entrada e estão disponíveis em todo o âmbito das aplicações. A figura seguinte (Figura 17 - Composição de configurações e arranque de aplicações) demonstra a sequência para a composição de configurações e arranque das aplicações.

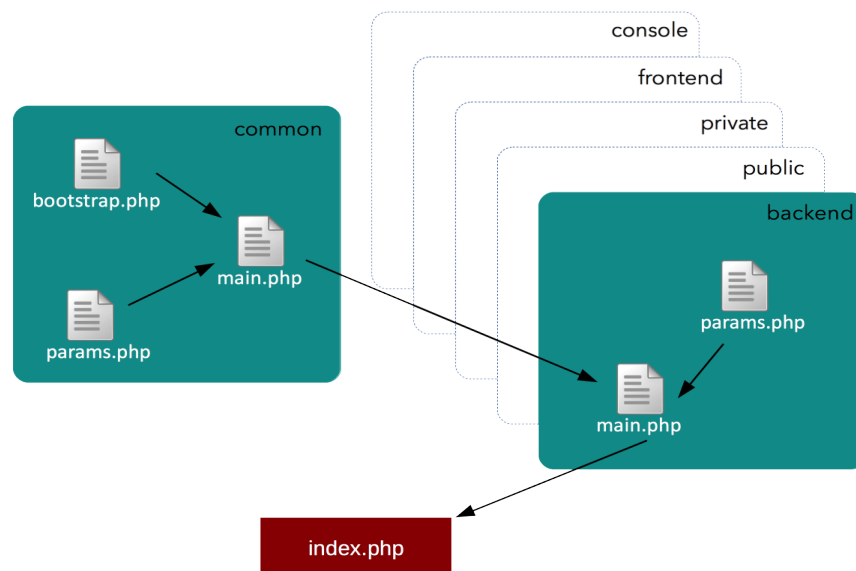


Figura 17 - Composição de configurações e arranque de aplicações

<sup>38</sup> <http://www.yiiframework.com/doc-2.0/guide-structure-overview.html>

<sup>39</sup> A *framework* permite a definição de nomes (*alias*) que mapeiam para caminhos reais, facilitando a identificação de caminhos de instalação, diretoria de dados, diretoria de modelos, vistas, etc.

Ao receberem um pedido, quer seja de um utilizador (através de um navegador de *Internet*) quer seja de uma aplicação móvel (para uma das aplicações de API), o *script* de entrada trata de incluir os ficheiros de configurações necessários, compondo as configurações finais através de um processo de inclusão sucessiva de ficheiros de configurações seguindo a hierarquia: **bootstrap.php > configurações comuns > parâmetros comuns > configuração da aplicação > parâmetros da aplicação**. Depois de compostas as configurações, é instanciado o componente base da aplicação e executado o método de arranque, dando assim despacho ao pedido e terminando com uma resposta ao utilizador, ou aplicação, que o iniciou. Na figura seguinte (Figura 18 - Processamento de pedidos pelas aplicações) é possível ver a sequência de resposta a um pedido.

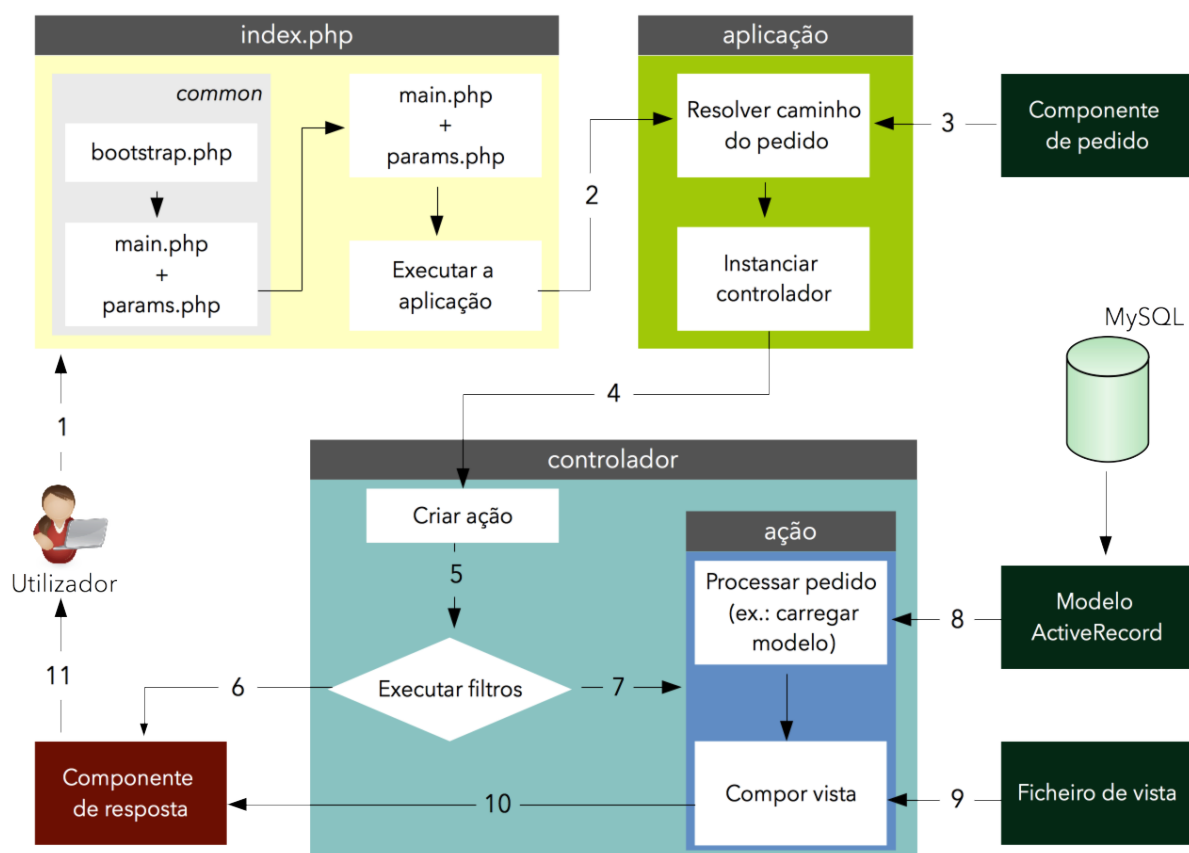


Figura 18 - Processamento de pedidos pelas aplicações

No fim, foram criadas as seguintes aplicações:

- **backend**: contém o código necessário à implementação da área de administração, tipicamente referida com o “PGESPRO” pelos colaboradores da AVALIBÉRICA;
- **common**: agrupa o código comum, reutilizado pelas restantes aplicações;
- **console**: fornece comandos de automatização, de manutenção, ou comandos para suporte de execuções em segundo plano;

- **frontend**: corresponde à componente visível aos clientes, o website, onde são listadas as vendas e se processam os leilões online;
- **private**: oferece API baseada em HTTP para acesso das aplicações móveis usadas apenas por colaboradores da empresa;
- **public**: oferece a API baseada em HTTP para aplicações usadas pelos clientes;

## **Aplicação de administração: *backoffice***

O grosso do desenvolvimento centrou-se na área de administração da plataforma. Esta é a aplicação com que os colaboradores trabalham diariamente e é nela que registam toda a informação dos processos que têm a cargo e que alimenta, depois, as restantes aplicações da plataforma. É, principalmente, esta aplicação que substitui o sistema *LAWSOFT* e onde se concentram os objetivos de desenvolvimento.

A aplicação foi dividida em áreas de atuação, que não são representadas numa organização diferente ou separação de ficheiros/diretorias, correspondendo apenas a uma organização lógica usada para facilitar o planeamento. Estas áreas foram definidas de acordo com o tipo de dados que gerem ou a que estão afetas, e são elas:

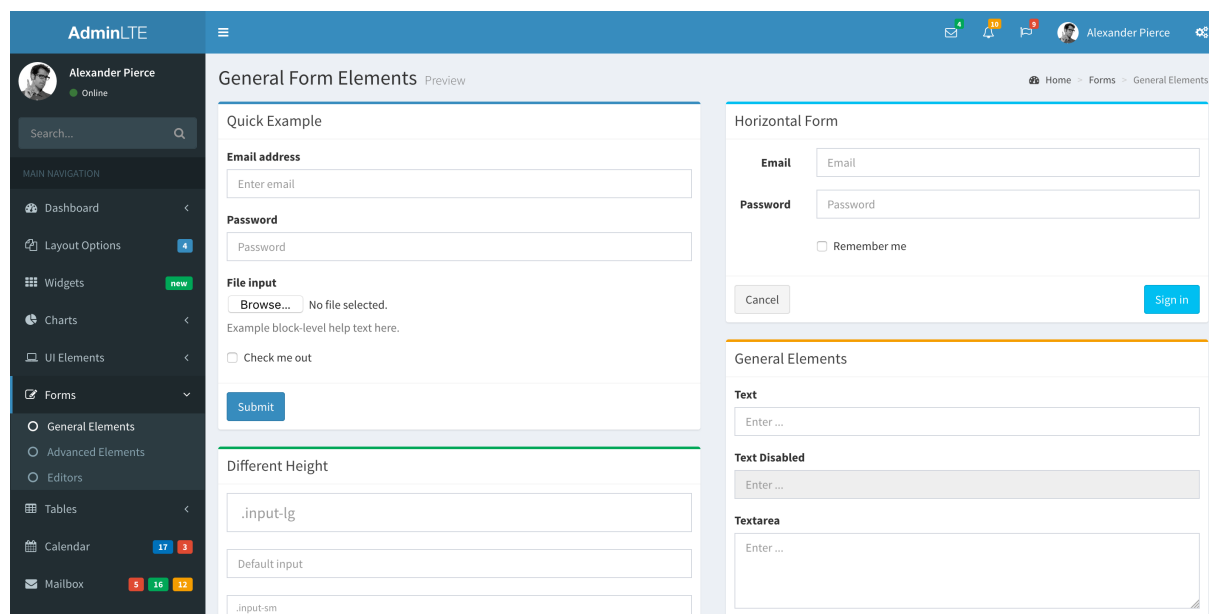
- Área de gestão de clientes, compreendendo a gestão de contas de clientes, registos e controlo de licitações (ou participação em vendas);
- Área de gestão de processos, sendo a área que agrupa mais funcionalidades, compreende a gestão de dados de processos, inventariação de verbas, gestão de vendas, geração de documentação, etc.;
- Área de gestão de vendas, que estando, em parte, englobada na área de processos, logicamente surge como uma área diferente por corresponder a tarefas desenvolvidas como conclusão dos procedimentos de gestão dos processos;
- Área de newsletters, compreendendo o sistema de envio e geração automático de newsletters promocionais.

Para desenvolver e organizar a interface gráfica da área de administração foi escolhido um modelo<sup>40</sup> desenvolvido sob uma licença livre cujas condições possibilitam o uso em projetos internos da empresa, e que oferece, além de uma interface gráfica preparada para áreas de administração, vários elementos que se adaptam às necessidades da plataforma PGESPRO. Este modelo oferece já elementos como gráficos, que podem ser adaptados para apresentar

---

<sup>40</sup> <https://almsaeedstudio.com/>

estatísticas, menus e submenus, formulários e listas com filtros e navegação, área de dados de utilizador (para funcionalidades afetas às contas de colaboradores) e acima de tudo é desenvolvido usando a *frameworks CSS Bootstrap*<sup>41</sup>, que é também usada pela *framework Yii* e que assim torna a integração mais simples. A figura seguinte (Figura 19 - Modelo *AdminLTE*) demonstra a interface original oferecida pelo modelo *AdminLTE*.



**Figura 19 - Modelo *AdminLTE***

Esta interface foi alterada para usar cores aproximadas das cores da AVALIBÉRICA e para remover os elementos que não se adequavam às funcionalidades disponíveis para os seus colaboradores. O uso de um modelo facilitou bastante o desenvolvimento da área de administração e proporcionou uma forma simples de reformular o aspeto desta área ajudando os colaboradores a quebrar com o sistema *LAWSOFT*.

Anexo ao relatório, foram adicionadas várias capturas de ecrã que demonstram o estado atual. Ver Anexo 2 – Capturas de ecrã da área de administração.

### ***Gestão de contas de clientes***

Ao contrário dos registos tradicionais numa loja *online* ou *website* com área dedicada a clientes, o registo no *website* da AVALIBÉRICA não dá acesso imediato ao sistema de vendas. Os clientes registam-se no *website*, através do formulário de registo de contas, onde indicam os dados pessoais ou da empresa, dados de faturação e onde aceitam as condições de utilização do

<sup>41</sup> <http://getbootstrap.com/>

sistema. Feito o registo, o mesmo passa a um processo de aprovação manual, processo esse que é gerido por um conjunto de funcionalidades específicas acessíveis no *backoffice*.

É possível, aos colaboradores da empresa, obter a lista de clientes registados cujas contas se encontram pendentes, e dessa forma dar início ao processo de validação de dados de faturação passando as contas para estado ativo ou válido. Para validação dos dados, o *backoffice* oferece funcionalidades de validação de contribuintes e acesso a serviços de validação de moradas e dados de empresas.

Por seu lado, aos clientes são enviadas mensagens de correio eletrónico com informação de confirmação de registo e aprovação de conta para que estes possam saber do estado da mesma e participar nos leilões *online*.

Além da gestão de validação, a área de clientes apresenta aos colaboradores uma visão uniformizada da ficha de cliente, com listagem das vendas em que o cliente participou, valores licitados e lotes vencidos (lotes/verbas em cujo leilão o cliente foi o ofertante mais alto). E, através da ligação à aplicação móvel para colaboradores (ver Módulo private e aplicação PGESPRO), passará a fornecer aos comerciais da empresa uma maior proximidade com os clientes.

### ***Gestão de processos***

A área de gestão de processos fornece as habituais funcionalidades para criar e editar dados dos registos, bem como agrupa (no que se refere à interface gráfica) as funcionalidades para gestão de todos os dados pertencentes a um processo.

Como já foi referido, os processos que a AVALIBÉRICA gere são entregues à empresa pelos administradores de insolvência (ou agentes de execução, se o processo é de execução), e são trabalhados pela empresa com o objetivo de, na sua conclusão, culminarem na venda dos bens existentes para recuperação de valores que permitam cobrir as dívidas dos insolventes (ou executados)<sup>42</sup>. Podemos assim dizer que os processos (judiciais ou não) são o produto com que a AVALIBÉRICA trabalha diariamente.

---

<sup>42</sup> No caso de processo particulares, o objetivo é semelhante, com a única diferença dos bens terem origem num particular, que neste caso pretende obter lucro com a venda, por sua opção, dos bens que entrega à AVALIBÉRICA.

A gestão de um projeto começa com a abertura do registo do processo na plataforma. Um colaborador da AVALIBÉRICA insere os dados necessários, criando um processo com o tipo correto, com os detalhes dos insolventes (ou executados, clientes, etc.), dos administradores e, se conhecido, da equipa responsável pelo processo. A partir do momento em que o processo é atribuído a uma equipa, são iniciadas as buscas patrimoniais para identificação dos bens existentes; caso necessário, são organizadas deslocações para obtenção de detalhes dos bens que permitam a avaliação dos mesmos.

Ao serem inventariados, os bens são registados na área de processo de acordo com o seu tipo: bens imóveis, móveis e viaturas, direitos e títulos; os seus detalhes são inseridos no sistema, as fotos, se existirem, são anexadas aos registos e são preparadas as avaliações. Tudo isto através das funcionalidades existentes na área de gestão de processos.

Após inventariados, os resultados são apresentados ao administrador para decisão sobre o seguimento a dar ao processo, este discutirá com a comissão de credores (se existir) se se pretende prosseguir para venda. Os documentos que o administrador apresenta, bem como o relatório das tarefas desenvolvidas pela AVALIBÉRICA, são gerados automaticamente pela plataforma, através da utilização de modelos previamente definidos para o administrador, para o tipo de processo e de bens envolvidos.

Atualmente os documentos são gerados em três formatos: *Adobe PDF*, *MS Word* e *MS Excel*; e para a geração destes documentos decidiu-se utilizar a biblioteca *TCPDF*, *PHPWord* e *PHPExcel*, respetivamente. Inicialmente, o sistema *LAWSOFT*, usava outras bibliotecas para geração de documentos PDF (*mPDF*<sup>43</sup> e *DomPDF*<sup>44</sup>) que, devido à idade das versões em uso não resultava em documentos com a qualidade pretendida nem permitia a criação de documentos com funcionalidades mais avançadas, como o controlo do ponteiro de escrita que permitisse controlar o local onde o texto (e outros elementos) era inscrito. A biblioteca *TCPDF* permitiu uniformizar o código de escrita de documentos PDF, criar uma hierarquia de classes que fornecem as funcionalidades comuns para que a implementação de novos documentos tenha uma base que agilize o trabalho, e permitir algumas das funcionalidades avançadas que se previam ser necessárias.

---

<sup>43</sup> <https://mpdf.github.io/>

<sup>44</sup> <https://github.com/dompdf/dompdf>

No entanto, esta biblioteca revelou criar documentos PDF com dimensões demasiado elevadas, com documentos de uma ou duas páginas a ocuparem cerca de 2MB, sendo a maioria na ordem das dezenas a centenas de MB devido à inclusão de imagens e código HTML que esta biblioteca não consegue reduzir adequadamente. Este problema não foi ainda alvo de um estudo adequado, estando previstas duas abordagens distintas:

- a. Usar um serviço externo de redução de documento PDF, que possa ser integrado na plataforma através de um API;
- b. Implementar um sistema de criação de documentos noutra tecnologia, que possa depois fornecer uma ferramenta a usar em linha de comandos e a ser envolvida num controlador da aplicação console de modo a estar facilmente disponível a toda a plataforma. Neste ponto poderá ser usada a biblioteca *flyingsaucer*<sup>45</sup>, uma biblioteca para a plataforma Java;

Na geração de documentos *MS Word* e *MS Excel* existem apenas duas bibliotecas de uso testado, estáveis e oferecidas através de uma licença de software livre: *PHPWord*<sup>46</sup> e *PHPExcel*<sup>47</sup>. Ambas do projeto *PHPOffice*<sup>48</sup> que pretende criar bibliotecas PHP para manipulação de documentos nos vários formatos usados pelo pacote de produtividade *MS Office*. Estas bibliotecas têm evoluído a um ritmo elevado, oferecendo todas as funcionalidades que a plataforma PGESPRO requer. Não foram estudadas quaisquer bibliotecas fornecidas através de licenças proprietárias.

### ***Gestão de vendas***

Uma das maiores dificuldades encontradas no modelo de dados e no desenvolvimento da área de administração prede-se com a mistura, no que toca a procedimentos na AVALIBÉRICA e em entidades da base de dados, de processos com vendas. A AVALIBÉRICA tem como fonte principal de receita as comissões de venda, pelo que esta é uma área bastante importante no *backoffice*, no entanto, para atingir o estado de venda é necessário proceder a toda a gestão dos bens do processo sendo que esta gestão termina com a venda dos bens e recuperação de ativos. E o modelo de dados representa esta relação fazendo com que as vendas, e todos os dados relacionados, dependam do processo; são propriedade do processo. Nesta relação, uma venda só existe se existir como parte do processo, pelo menos, assim era no início do desenvolvimento.

---

<sup>45</sup> <https://github.com/flyingsaucerproject/flyingsaucer>

<sup>46</sup> <https://github.com/PHPOffice/PHPWord>

<sup>47</sup> <https://github.com/PHPOffice/PHPExcel>

<sup>48</sup> <https://github.com/PHPOffice>

Mas uma venda contém, por sua vez, gestão de lotes, catálogos, licitações e os próprios detalhes da venda. Parece constituir assim uma subárea do processo.

O problema surge quando avaliamos as duas áreas e verificamos que os procedimentos de gestão de processos, embora pretendam originar uma venda, correspondem a um momento e cumprem regras sem qualquer relação com as vendas. Por exemplo, uma venda pode conter verbas de processos diferentes, mas com o modelo de dados inicial, se a venda pertence ao processo então seria sempre de um único processo, não podendo agrupar verbas de outros. Como também as verbas pertencem a um processo, mesmo separando a venda, as verbas ficariam sempre associadas ao processo de origem e essa relação não pode ser desfeita.

Para resolver este problema foram, progressivamente, identificadas as regras que se aplicam aos procedimentos de venda e convertido o modelo de dados e a interface gráfica de forma a separar estas duas áreas. Como os colaboradores da AVALIBÉRICA se encontravam habituados a misturar os procedimentos de gestão de processos e gestão de vendas, a conversão, mesmo progressiva, foi das que mais resistência encontrou.

Para facilitar a integração, manteve-se na interface gráfica parte da relação entre o processo e a venda, existindo uma área de gestão de vendas dentro da área de processo, e, ao mesmo tempo, adicionou-se uma área independente para a gestão das vendas.

### ***Newsletters***

Como foi referido na secção Migração, especificamente na secção Sistema de newsletters, a AVALIBÉRICA recorria a um programa de computador instalado no DC para a criação e envio de *newsletters* com fins promocionais. Pelas características do programa, com a sua composição de mensagens através de uma interface gráfica, e obrigando a um trabalho manual de composição através da cópia de informação do *backoffice* para o programa, rapidamente surgiu a ideia de automatizar a geração das *newsletters* de modo a libertar os recursos humanos afetos a esta tarefa.

A necessidade inicial previa a utilização de um modelo para composição de mensagens, ao qual eram adicionadas as imagens de anúncio de vendas já usadas no *website* de forma a evitar a duplicação de trabalho. O sistema não deveria ter um modo manual, permitindo apenas o envio periódico das mensagens, com período fixo de uma semana. Uma vez que os clientes já se registavam na *newsletter* através do *website*, e assim os endereços de correio eletrónico já

estariam disponíveis na base de dados, esta funcionalidade limitar-se-ia a compor uma mensagem em HTML, a partir de um conjunto de imagens de vendas que decorreriam numa determinada semana, e a enviar esta mensagem, através do sistema *Amazon SES* adquirido durante a migração dos serviços, para os endereços registados na plataforma.

No entanto a evolução dos requisitos levou a que o sistema de *newsletters* passasse a permitir o envio de comunicações a clientes e *newsletters* criadas na área de administração e enviadas em momentos diferentes dos definidos para as *newsletters* periódicas. O sistema passou assim a permitir três modos: geração e envio automático, composição manual de *newsletters* com data de envio personalizada, e envio de comunicações a clientes.

Em qualquer uma das situações é usada a biblioteca *Swift Mailer*<sup>49</sup>, com parâmetros configurados para o serviço *Amazon SES*, de modo a manter o envio dentro dos limites permitidos por este serviço. Como o custo do serviço é baseado no consumo de tráfego e no número de mensagens enviadas, um dos primeiros objetivos passou por implementar a composição de mensagens em HTML, com imagens referenciadas em vez de embebidas. As imagens passam a estar disponíveis no servidor da AVALIBÉRICA e são referenciadas no HTML. Com este método o consumo de tráfego foi bastante reduzido passando de cerca de 5MB por destinatário a 5KB por destinatário (correspondentes apenas ao código HTML enviado na mensagem).

Esta alteração permitiu, também, oferecer aos clientes o acesso à *newsletter* no *website*, bem como à consulta de *newsletters* antigas cuja mensagem tenha sido removida pelo cliente. No *website* da AVALIBÉRICA passou a existir uma lista<sup>50</sup> de *newsletters* enviadas desde a entrada em funcionamento desta funcionalidade.

A geração automática é despoletada por uma entrada de *cron*, no servidor da plataforma, que todas as terças-feiras obtém a lista de vendas publicadas para a semana seguinte e para as quais está configurada a imagem a colocar na *newsletter*. É criado o código HTML da mensagem a enviar, com base nestas imagens e no modelo de *newsletter*, e é enviado para cada um dos endereços de correio eletrónico registados para receber *newsletters*. Na figura seguinte (Figura

---

<sup>49</sup> <http://swiftmailer.org/>

<sup>50</sup> <http://www.avaliberica.pt/index.php/newsletter/>

20 - Passos na geração e envio de *newsletters*) é possível ver a sequência de passos para o envio automático.

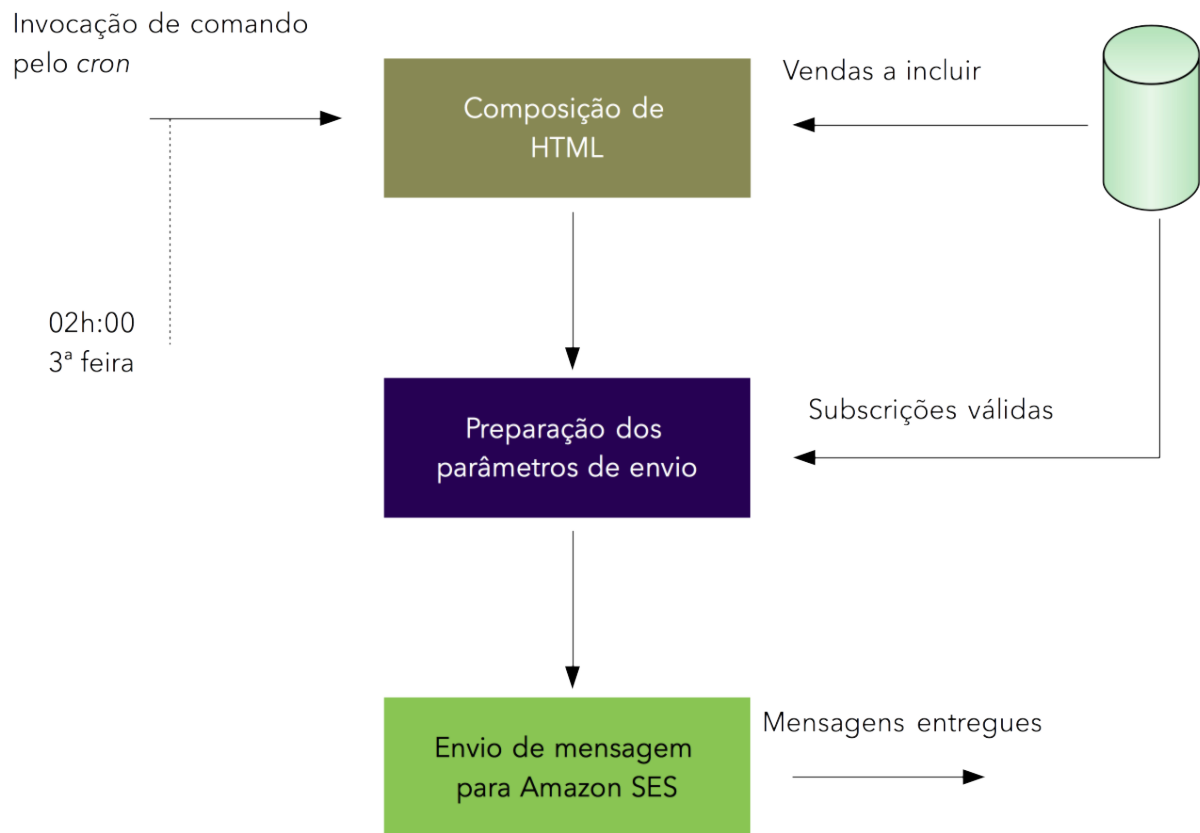


Figura 20 - Passos na geração e envio de *newsletters*

Na composição manual a diferença é que as imagens são adicionadas pelo utilizador e que a mensagem só é enviada quando este der ordem, sendo usado o mesmo modelo no modo automático.

No caso de envio de comunicações, aproveitou-se o sistema existente com a diferença de, em vez de um modelo HTML com base em imagens, usar o texto indicado pelo utilizador e direcionar as mensagens a endereços de correio eletrónico de clientes e não de subscrições à *newsletter*.

Em todos os casos, de modo a evitar o bloqueio da interface gráfica, por excesso de tempo do pedido enviado ao servidor, as mensagens são enviadas através de um comando fornecido pela aplicação *console* (ver secção seguinte), e processadas em segundo plano.

Como um dos requisitos do sistema *Amazon SES* é o controlo de mensagens identificadas pelos destinatários como SPAM e tratamento dos erros e respostas, de modo a evitar envios para endereços inválidos ou que rejeitaram a mensagem, foram adicionadas funcionalidades de gestão de subscrições. Estas funcionalidades permitem que sejam identificados pedidos de remoção da lista, queixas de SPAM e endereços inválidos (ex.: domínios que desapareceram ou contas de correio no limite de quota). Embora a identificação destas situações não seja ainda automática, já permitiu a obtenção de estatísticas de envio, estatísticas sobre validade dos endereços presentes na base de dados e identificação de endereços de correio eletrónico de clientes cuja alteração não foi comunicada à AVALIBÉRICA.

Foi também implementado um sistema simples de exportação de registos, com os campos que identificam o estado dos mesmos e um sistema de importação de endereços, em estes são marcados como tendo origem no *software* de faturação, permitindo assim integrar os clientes que tendo permitido a receção de *newsletters*, nunca registaram o seu endereço através do *website* (ex.: registaram a informação nas fichas de inscrição de leilões presenciais).

## **Aplicação de automatização: *console***

A fim de permitir a automatização de várias tarefas de suporte, além de possibilitar o envio de *newsletters* sem afetar a utilização da plataforma PGESPRO, foi criada uma aplicação que, ao contrário das restantes, é uma aplicação destinada à utilização exclusiva por terminal. Os controladores desta aplicação fornecem comandos que são usados pelos administradores do sistema, pelo sistema *cron*<sup>51</sup> para a execução periódica de tarefas de manutenção ou processamento de dados e execução de tarefas, e pelas restantes aplicações para execução de tarefas em segundo plano.

Aos administradores e programadores da plataforma, a aplicação *console* permite a execução de comandos para remoção de ficheiros que não se encontram referenciados na base de dados, tipicamente, ficheiros removidos ou ficheiros criados para efeitos de *cache* e que deverão ser removidos e arquivados de forma a reduzir a quantidade de ficheiros existentes na pasta de dados.

---

<sup>51</sup> Comando que permite a execução de tarefas, de forma automática e repetível, em momentos configuráveis (mês, dia, hora, etc.).

Para execução de cópias de segurança e para o envio periódico de *newsletters*, os comandos respetivos são executados através de *cron*, sendo as tarefas existentes configuradas como:

- Arquivo da tabela de histórico, uma vez por mês às 01h00m;
- Processamento e envio da *newsletter* semanal, todas as terças-feiras, às 02h:00m;
- Entre quinta e segunda-feira, às 01h:30m, verificação de estado de vendas e criação de notificações para os colaboradores que devem atuar para correção de erros detetados.

Como apoio às restantes aplicações, que respondem a pedidos de utilizadores, de forma a evitar que os pedidos bloqueiem à espera do processamento de tarefas com tempos de execução longos, a aplicação *console* fornece comandos para envio de mensagens de correio eletrónico aquando do registo de propostas, registo de licitações, registo de novas contas de cliente, aprovação de contas. Dado não existir, de forma estável e devidamente integrada com o servidor *WEB* usado, suporte para *threads* em PHP<sup>52</sup>, aptou-se por processamento em segundo plano através da execução de comandos que são iniciados à parte do processo principal que trata o pedido do utilizador.

Este método faz uso de chamadas ao sistema operativo que assim originam um segundo processo, inicialmente dependente do processo PHP que faz a chamada; juntamente com a aplicação *nohup*, é possível que o novo processo seja desagregado do processo principal e que exista sem estar dependente deste e sem o bloquear. O código PHP dá assim início a uma chamada ao sistema, não esperando pela sua conclusão nem tendo acesso ao seu resultado.

Como consequência deste mecanismo, o processo PHP que trata o pedido do utilizador não tem forma de saber se as chamadas que fez ao sistema terminaram com sucesso ou falharam. Por exemplo, um cliente pode registar-se no *website* com um endereço de correio eletrónico sintaticamente válido, mas inexistente, o pedido é processado e o cliente registado na base de dados, e após o registo é feito o pedido ao sistema com o comando para envio de mensagem de correio eletrónico a confirmar o registo; o cliente irá receber, no *website*, a informação de registo com sucesso, mas não receberá a indicação que o endereço de correio eletrónico está

---

<sup>52</sup> PHP é executado em ambientes *multithread* de forma segura, mas não inclui suporte para *threads* para programadores sem ser através da utilização de *fork* ou da extensão *pthreads*. Esta última aparenta estar estável, mas obriga à recompilação do sistema PHP e todas as bibliotecas sem se conhecer, à partida, quais irão funcionar e quais terão problemas com execução na versão baseada em *pthreads*. Até se conhecer adequadamente as implicações da versão com *pthreads* e se ter testado as extensões base usadas, manter-se-á o mecanismo atual, <http://php.net/manual/en/book.pthreads.php>.

errado. Este é um problema que poderá ser mitigado com recurso ao sistema de notificações interno a desenvolver (ver Desenvolvimento futuro).

## **Aplicação para *website*: *frontend***

A aplicação *frontend* fornece o *website* público disponível a clientes da AVALIBÉRICA e acesso ao sistema de leilões *online*.

Após ter sido migrado para o servidor controlado pela empresa, foi subcontratado o desenho de um layout novo, com uma nova imagem, modernização dos elementos gráficos e possibilidade de utilização por dispositivos móveis. A empresa responsável entregou, após várias iterações, o código HTML, CSS e JS para a implementação do novo *website*, mas a sua colocação em produção revelou problemas com a utilização feita pelos clientes.

Devido à área de atuação da AVALIBÉRICA, o *website* não pode conter os elementos tradicionais de uma loja *online* nem a disposição, elementos de pesquisa/filtro ou informação que estas lojas, normalmente, oferecem. Por exemplo, não existe no *website* uma forma de filtrar apenas imóveis, ou de procurar veículos por determinada marca, modelo ou categoria. Tais funcionalidades, comuns e úteis em lojas *online*, não o são no contexto da AVALIBÉRICA, por vezes por imposição legal, outras por estratégia de venda. Esta especificidade não foi bem transmitida à empresa de *design* e o que a AVALIBÉRICA obteve foi um *layout* novo, bastante virado para comércio *online* tradicional. Por esse motivo, durante o desenvolvimento do *backoffice*, e porque o *website* é parte integrante da plataforma PGESPRO, foi também desenvolvido um novo *layout*, cumprindo os requisitos definidos pela AVALIBÉRICA.

## **Sistema de leilões *online***

O sistema de leilões *online* é o que diferencia o *website* da AVALIBÉRICA de um *website* de listagem de bens. Na verdade, todo o *website* está montado para focar o utilizador no processo de venda e particularmente no processo de venda *online*, por leilão ou proposta, oferecendo ao utilizador três áreas principais com o qual ele interage: listagem de vendas; lista de lotes de uma venda; detalhes do lote. Estas três áreas principais guiam o utilizador na localização da venda, listagem dos lotes em que pode ver informação dos bens, valores e datas para submissão de propostas, terminando na página de detalhes do lote, onde nas vendas onde seja aplicável, o utilizador pode registar as suas ofertas.

O sistema de leilão *online* é usado na modalidade de venda *Leilão Online e Venda*. Nesta última modalidade não existem as limitações tradicionais de um leilão e os utilizadores:

- Não são obrigados a inscrever-se no *website*, nem a ter conta aprovada;
- Não sabem que propostas foram submetidas;
- Podem submeter propostas inferiores a outras propostas;
- Podem submeter propostas duplicadas;
- Obtêm uma minuta de proposta que devem assinar e entregar, caso não estejam autenticados, ou obtêm uma minuta preenchida cuja submissão no formulário substitui a necessidade de assinatura;
- Não estão sujeitos ao relógio com contagem decrescente para fim de venda, interagindo com o sistema através de formulários HTML tradicionais onde apresentam as suas propostas (ver Figura 21 - Formulário para vendas por proposta).

As propostas são depois filtradas e organizadas de forma manual, por um dos colaboradores da empresa aquando da realização do relatório de venda. Na figura seguinte (Figura 21 - Formulário para vendas por proposta) é apresentado o formulário de submissão de propostas, que estará pré-preenchido quando o utilizador se encontrar autenticado, requerendo apenas a indicação do valor de proposta, ou deverá ser preenchido na totalidade para utilizadores não autenticados.

**FORMULÁRIO DE PROPOSTA - VERBA 3**

|                 |  |
|-----------------|--|
| Nome            | <input type="text" value="Nome ou designação social do proponente"/> |
| NIF/NIPC        | <input type="text" value="Identificação fiscal do proponente"/>      |
| Morada Completa | <input type="text" value="Rua, código postal, localidade"/>          |
| E-mail          | <input type="text" value="Endereço de contacto"/>                    |
| Telefone        | <input type="text" value="N/Telefone"/>                              |
| Telemóvel       | <input type="text" value="N/Telemóvel"/>                             |
| Valor Mínimo    | <input type="text" value="182.000,00"/> €                            |
| Proposta        | <input type="text"/> €   |

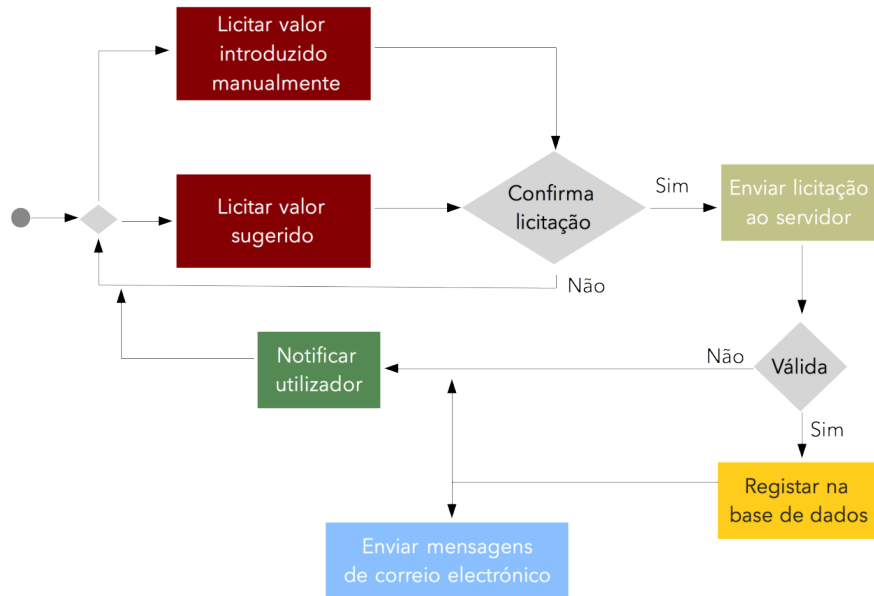
⚠️ **NOTA:** Este formulário não constitui submissão da proposta, é necessário entregar o documento da proposta, assinado, nos escritórios da AVALIBÉRICA.

Figura 21 - Formulário para vendas por proposta

Na modalidade de *Leilão Online* é necessário que o utilizador se encontre autenticado e são aplicadas regras semelhantes aos leilões presenciais, nomeadamente:

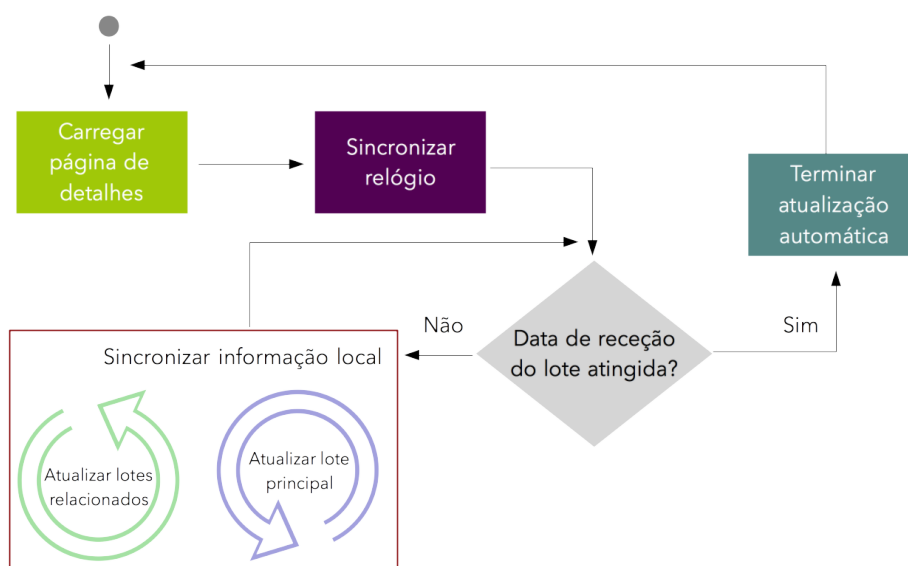
- São aceites, apenas, licitações acima do valor anterior, nunca aceites licitações repetidas;
- O sistema sugere valores para a próxima licitação, semelhante ao que o pregoeiro faz num leilão presencial. No caso de leilão online, são sugeridos cinco valores diferentes com base no valor da última licitação registada.
- Os utilizadores controlam o tempo do leilão através do relógio que apresenta a contagem decrescente para o fim da venda, ou do lote, de acordo com as seguintes regras:
  - A hora de fecho da venda define a hora prevista para fim do leilão;
  - A hora de fim é aplicada individualmente a cada lote em venda, permitindo horas de fim diferentes para lotes diferentes;
  - Se, nos últimos 30 segundos disponíveis para licitações se registar uma nova licitação, a hora prevista para o fim é incrementada em mais 30 segundos; este processo termina quando decorrerem 30 segundos sem que sejam registadas novas licitações;

As regras são definidas de modo a aproximar os leilões *online* dos leilões presenciais e de reduzir a vantagem inerente à utilização de computadores mais rápidos, que podem executar o código JS e processar respostas mais depressa, e ligações à *Internet* com maior velocidade onde os pedidos e as suas respostas são enviados e recebidas mais depressa. O incremento automático de 30 segundos impede a prática, comum em *websites* de leilões *online*, de submeter uma proposta nos últimos momentos do leilão (no último segundo se possível) de forma a impedir que outros participantes tenham tempo de reagir. Na figura seguinte (Figura 22 - Processo de submissão de licitações) é descrito o processo iniciado pelo utilizador aquando da submissão das licitações.



**Figura 22 - Processo de submissão de licitações**

Enquanto o utilizador se encontrar na página de detalhes do lote em que está a licitar, o navegador de *Internet* irá, periodicamente, atualizar os elementos de informação da venda na página e reagir a eventos decorridos no leilão através de pedidos AJAX ao servidor. Na figura seguinte (Figura 23 - Atualização periódica de informações de leilão *online*) é possível a sequência de atualizações, a partir do momento em que a página é carregada a pedido do utilizador, até ao momento em que o leilão termina e é forçada a atualização da página.



**Figura 23 - Atualização periódica de informações de leilão *online***

## Aplicações de API e aplicações para dispositivos móveis

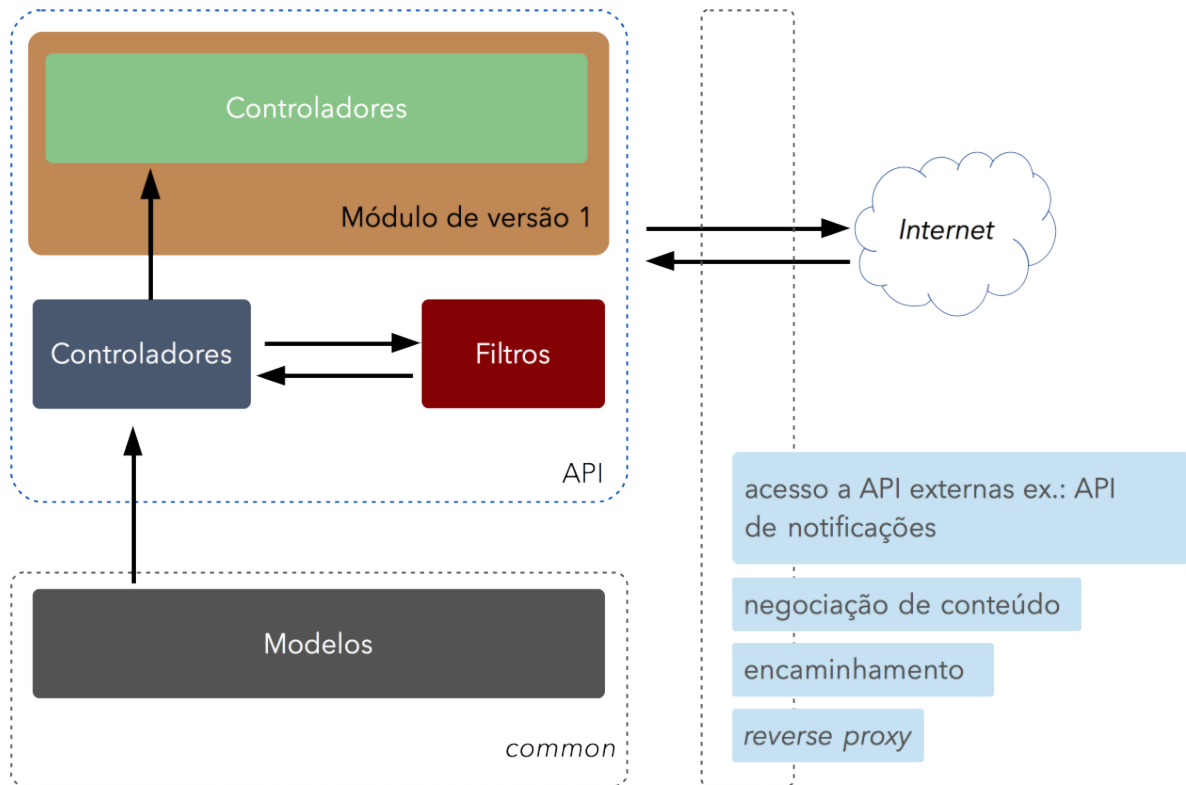
As API para aplicações móveis foram desenvolvidas usando a mesma arquitetura, partilhando assim grande parte das características. São duas API suportadas por HTTP, usando parte das funcionalidades para desenvolvimento de aplicações *RESTful* que a *framework Yii* fornece, mas não foram implementadas segundo o paradigma REST.

Ao contrário de uma API *RESTful*, os únicos verbos HTTP usados são o GET e POST, servindo o primeiro para obter dados do servidor e o segundo para submeter dados (como numa aplicação *WEB* tradicional). A par desta diferença, também não é feita a utilização de endereços que representem recursos, mas sim endereços que representam áreas das aplicações móveis. Optou-se por implementar uma API focada nas funcionalidades fornecidas pelas aplicações móveis, e por ligar de forma mais forte as API às aplicações que servem.

Desta forma é possível fornecer às aplicações móveis, senão todo, grande parte dos dados previamente preparados para que seja apenas necessário à sua apresentação sem a necessidade de processamento, por exemplo, na aplicação para colaboradores, o envio da lista de processos de um colaborador inclui todos os dados desse processo já estruturados e preparados para que a aplicação possa construir rapidamente os ecrãs de detalhes de cada um dos processos. Esta opção pretende evitar o processamento de dados nos dispositivos móveis e o tempo gasto na conversão de informação para utilização interna da aplicação.

No entanto, muitos dos princípios REST foram mantidos, sendo as API cliente-servidor, *stateless*, com forte utilização de mecanismos de *cache* (bastante usada nas aplicações para permitir utilização *offline*), organizadas em versões, e fornecidas através de endereços que não representam diretamente a arquitetura, possibilitando a substituição da implementação sem alteração das aplicações clientes.

A implementação das API de acesso é assim uma camada simples, orientada para a transformação de dados a enviar às aplicações móveis, e suportada pelas classes de modelo de dados presentes na aplicação *common*. Como pode ser visto na figura seguinte, (Figura 24 - Arquitetura geral das API) não existem vistas ou modelos de API, apenas controladores que fazem a ligação entre a camada de dados e o tratamento dos pedidos das aplicações móveis.



**Figura 24 - Arquitetura geral das API**

E mesmo a conversão de dados entre o formato interno de objetos e o formato JSON devolvido nas respostas é feito de forma automática, recorrendo às funcionalidades de negociação de conteúdo da *framework Yii*. Esta negociação permite que as aplicações móveis controlem o formato da resposta aos seus pedidos através dos cabeçalhos HTTP *Content-type* e *Accept*; ao incluir estes cabeçalhos, a aplicação móvel pode indicar que pretende as respostas em JSON, em XML, ou noutro formato para o qual venha a ser implementado um conversor<sup>53</sup>.

Também na figura supra (Figura 24 - Arquitetura geral das API) são identificadas duas características da API: utilização de módulos de aplicação para criação de versões; e implementação de filtros para validação e autenticação de pedidos.

As duas aplicações que fornecem API permitem a criação de versões, sendo a implementação comum fornecida pelos controladores de cada aplicação (*private* e *public*), que são classes abstratas onde se definem os métodos que formam a interface de comunicação<sup>54</sup>, a que se junta

<sup>53</sup> A *framework Yii* possui conversores para os tipos mais comuns, (JSON, XML, HTML, etc.) mas permite a adição de conversores que são invocados no momento da composição da resposta.

<sup>54</sup> Existindo, até ao momento, apenas uma versão de cada API, a implementação do módulo V1 é constituída por classes finais que delegam, sem alteração, o processamento dos pedidos às respetivas superclasses abstratas.

um módulo por cada versão diferente existente (até ao momento apenas para a versão 1). Estes módulos, compostos por subclasses finais, podem delegar para as superclasses a parte comum do processamento e aplicarem as alterações específicas da versão ou substituir por completo o comportamento da superclasse e fornecer um comportamento novo. O mecanismo de versões através de módulos de aplicação é, simplesmente, um mecanismo que aplica os conceitos de herança e polimorfismo fornecidos pela linguagem PHP, reutilizando um conjunto de conceitos já provados, com o intuito de facilitar a evolução de uma API.

Ao contrário de uma aplicação tradicional baseada em *Yii* onde, embora baseadas num protocolo *stateless*, existe algum estado controlado através do uso de sessões e *cookies*, uma aplicação baseada em REST, como são as aplicações *public* e *private*, não guarda qualquer estado de utilizador entre pedidos. A utilização normal de sessões para identificação de utilizadores autenticados teve de ser substituída por um mecanismo que funcione sem recurso sessões e *cookies*. E aqui entra o sistema de filtros, também fornecido pela *framework Yii*, que permite a configuração de métodos executados antes do processamento do pedido, podendo influenciar a sequência de processamento e, inclusive, interromper o processamento e controlar a resposta enviada à aplicação móvel.

Assim, o sistema de filtros foi usado para duas situações: limitar o acesso à API apenas a aplicações móveis controladas pela AVALIBÉRICA; e permitir a autorização de pedidos a clientes autenticados. No primeiro caso, as aplicações móveis contêm no seu código fonte, não acessível aos utilizadores, uma chave de acesso único, diferente por versão e por tipo de plataforma (se iOS ou Android), e no segundo caso, os pedidos requerem o uso de uma chave de autorização, gerada e enviada à aplicação móvel aquando da autenticação feita pelo utilizador, e que deve ser usada em todos os pedidos para os quais é necessária autorização.

Com a primeira chave é possível rejeitar pedidos feitos por aplicações que não as da AVALIBÉRICA, bloquear acesso a versões consideradas desatualizadas (e assim forçar o utilizador a atualizar as aplicações instaladas) ou identificar o tipo de dispositivos mais usado pelos clientes de forma a obter estatísticas.

A chave de autorização é um valor alfanumérico, gerado aleatoriamente no momento em que o utilizador completa com sucesso o processo de autenticação através da aplicação móvel e que fica associado à sua conta. A partir desse momento, essa chave (ou *token* de acesso) é usado para validar os pedidos que requerem utilizadores autenticados. A figura seguinte (Figura 25 -

Diagrama de validação e autorização de acessos às API) o processo de validação e autorização de acesso.

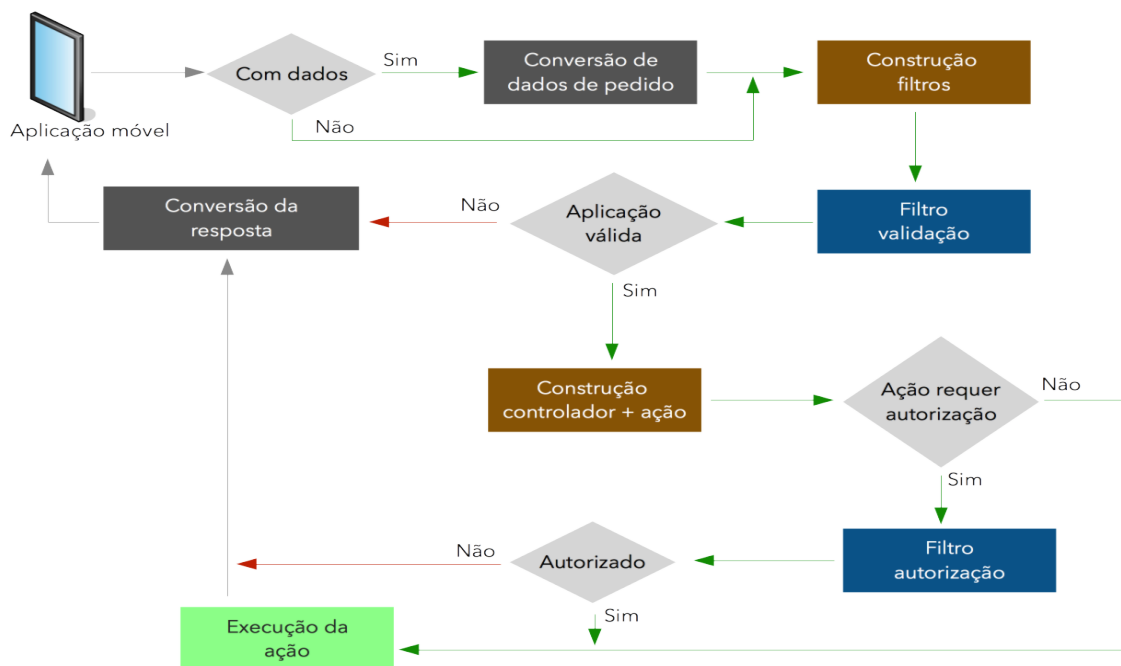


Figura 25 - Diagrama de validação e autorização de acessos às API

As aplicações móveis ainda se encontram em desenvolvimento, não estando publicadas nas respetivas lojas, e existindo em fase de testes com foco em dispositivos iOS.

### **Módulo public e aplicação AVALIBERICA**

A aplicação **public** fornece uma API de acesso às aplicações móveis (para Android e para iOS) usadas pelos clientes. Estas aplicações pretendem facilitar o acesso ao sistema de leilões *online* da AVALIBÉRICA por clientes que usam dispositivos móveis, sendo esta uma fatia cada vez maior do público alvo da empresa.

Embora o *website* seja desenvolvido considerando o acesso por dispositivos móveis, a existência de uma aplicação móvel dedicada permitirá um maior contacto com os utilizadores, por exemplo, através de notificações focadas nas escolhas do cliente. Assim, as aplicações pretendem focar o cliente nas vendas disponíveis através das seguintes funcionalidades:

- Acesso à lista, detalhes e documentos da venda através de uma interface gráfica que facilite a interação em dispositivos móveis;
- Notificações sobre alterações às vendas que os utilizadores marcarem como favoritas;
- Participação nos leilões online diretamente, evitando a necessidade de usar o website e permitindo um funcionamento mais natural no dispositivo móvel;

- Interface gráfica com elementos semelhantes aos que são usados no website, como ícones de venda, cores, disposição de dados, etc.;

O desenvolvimento inicial focou-se em dispositivos iOS uma vez que são os dispositivos usados pelos colaboradores com possibilidade de participar nos testes, bem como por alguns clientes que poderão ter acesso a versões iniciais para avaliação. Na figura seguinte (Figura 26 - Ecrãs da aplicação móvel AVALIBÉRICA) é possível ver dois ecrãs do estado atual da aplicação, correspondendo, o primeiro à lista de vendas e o segundo à área de autenticação de cliente.

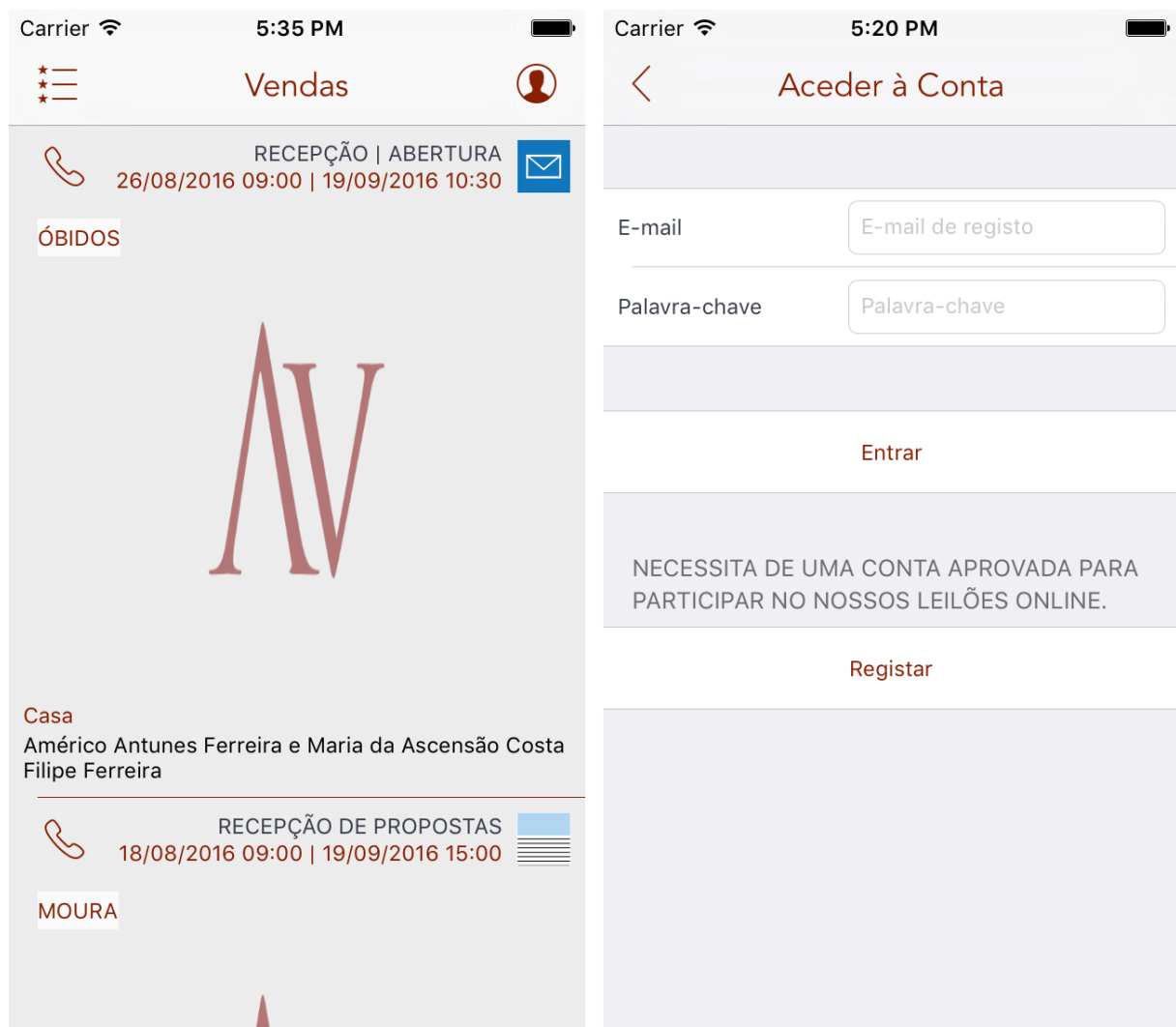


Figura 26 - Ecrãs da aplicação móvel AVALIBÉRICA

### ***Módulo private e aplicação PGESPRO***

Com a API fornecida pela aplicação *private* são desenvolvidas as aplicações para dispositivos móveis usadas pelos colaboradores da AVALIBÉRICA de forma a facilitar o trabalho de exterior e a interação com a plataforma quando os colaboradores se encontram fora dos escritórios da empresa.

Assim, a aplicação móvel PGESPRO condensa as funcionalidades disponíveis na área de administração a apenas aquelas necessárias durante o trabalho de exterior. Este trabalho divide-se em duas áreas principais: contacto comercial com clientes e identificação e inventariação de bens.

Para o primeiro caso, a aplicação permite o acesso à lista de clientes com contas registadas e ativas, possibilitando a pesquisa através do nome ou do número de identificação fiscal, e oferecendo acesso à ficha de clientes com opção para contacto direto por telefone/telemóvel ou correio eletrónico. Além da informação sobre clientes, é relevante aos colaboradores em contactos comerciais, o acesso às vendas ativas e publicadas e, de particular relevância, ao ficheiro de catálogo de cada venda. A lista de vendas presente na aplicação permite a pesquisa por título de venda e o acesso ao catálogo de forma simplificada na área de detalhes da venda. Os colaboradores poderão de seguida partilhar o ficheiro com os clientes com que estejam a contactar.

Para suporte ao segundo, a aplicação móvel permite a listagem e pesquisa dos processos, inicialmente limitado apenas aos processos atribuídos ao colaborador que está a usar a aplicação, mas possibilitando sempre o acesso a todos os processos através de pesquisa.

Na área dedicada à gestão do processo, o colaborador tem acesso ao registo de atividades, introdução de novas verbas do tipo imóvel, móvel e viatura. Estes foram os dados verificados como sendo importantes e alvo de trabalho no exterior, tendo todas as outras opções sido removidas, por exemplo, registo de verbas do tipo direito ou título, que pelas suas características são tratadas apenas no escritório.

A figura seguinte (Figura 27 - Ecrãs da aplicação móvel PGESPRO) apresenta um exemplo de ecrã de listagem de processos e área de gestão dos dados do processo.

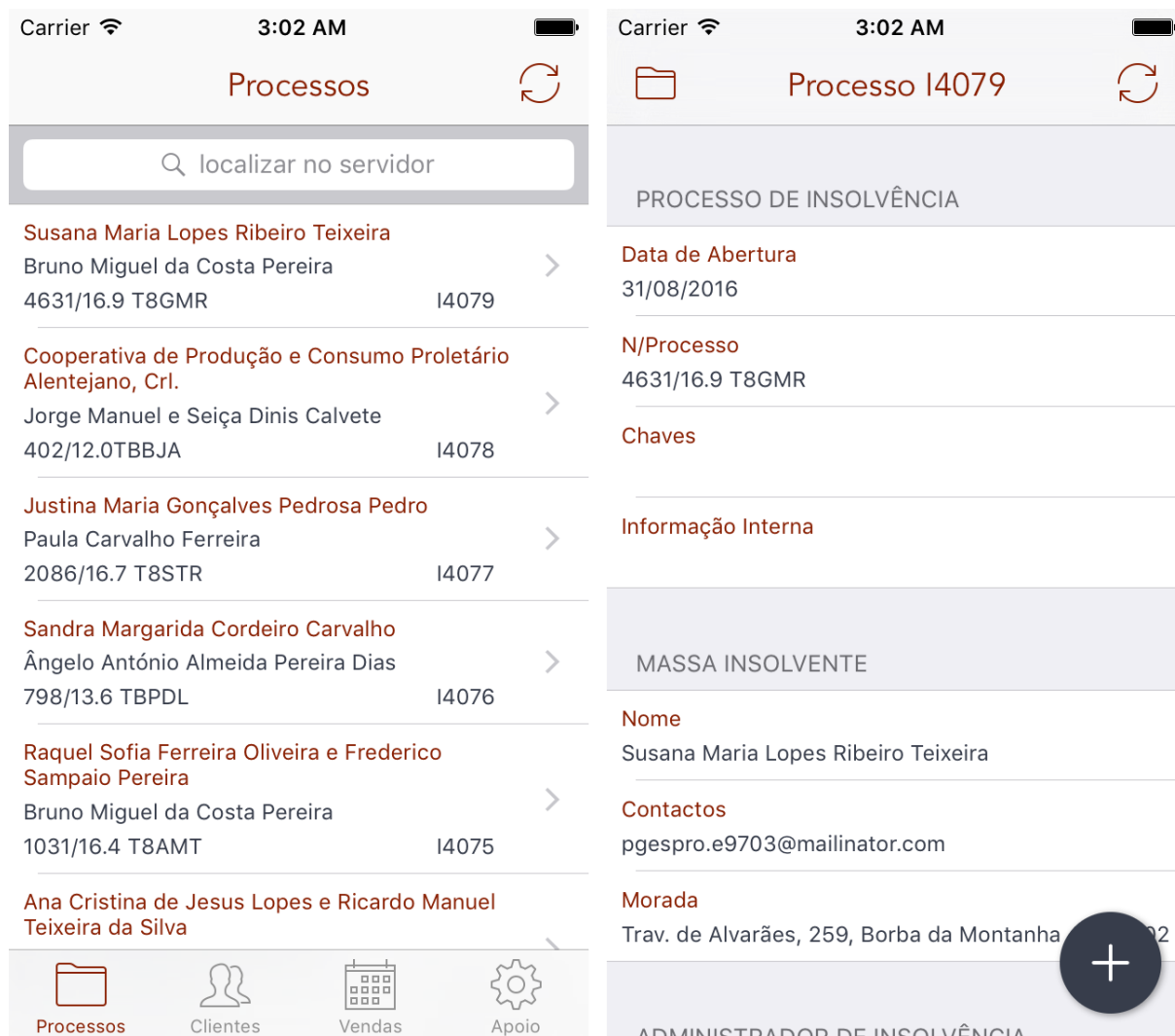


Figura 27 - Ecrãs da aplicação móvel PGESPRO

*Esta página foi intencionalmente deixada em branco*

## 5. Sistema AVAL-IT

---

Neste capítulo é resumido o sistema de gestão de recursos do departamento de informática, denominado **AVAL IT**, que não tendo uma relação direta com a plataforma PGESPRO, tem no resultado do seu desenvolvimento um importante impacto na referida plataforma.

Esta aplicação pretende fornecer um meio de gestão e controlo dos recursos a cargo do departamento de informática da AVALIBÉRICA, nomeadamente o registo dos equipamentos eletrónicos adquiridos pela empresa, a gestão das licenças de software e contas (com respetivas palavras-chave) de acesso a correio eletrónico, *websites*, e quaisquer serviços subscritos pelos colaboradores da empresa.

### **Descrição e motivação**

O departamento de informática é responsável pela aquisição, gestão e manutenção de computadores, licenças de *software*, *smartphones* e *tablets* para uso dos colaboradores. Naturalmente, junto com a gestão dos equipamentos surge a necessidade de gerir as respetivas faturas e informação de garantias, números de série para contacto com fornecedores e identificação do colaborador a quem os equipamentos foram atribuídos; a esta gestão acresce a gestão de licenças de *software*, associadas a computadores ou a colaboradores específicos, dependendo do tipo de licença.

É também relevante o registo das palavras-chave e dados de autenticação em serviços subscritos ou correspondentes às contas de rede, de correio eletrónico ou de registo dos dispositivos móveis (quando necessário) atribuídos aos colaboradores. Tradicionalmente, este tipo de informação era guardado em ficheiros de *MS Excel*, colocados no repositório de ficheiros e acessíveis a todos os utilizadores da rede; não se pretende que todos os colaboradores tenham acesso às palavras-chave existentes, e no caso de serviços contratados pela empresa (ex.: *Amazon SES*) é necessário manter a informação acessível apenas ao departamento de informática e, em caso de necessidade, à administração da empresa.

No sentido de suprimir as necessidades identificadas acima foi decidido o desenvolvimento de um *software WEB* que numa fase inicial permite a gestão de equipamentos, licenças e respetivos fornecedores, evoluindo para a gestão de credenciais de autenticação numa fase posterior.

A decisão pelo desenvolvimento interno, em detrimento da utilização de uma solução já existente, tem como fundamento principal a necessidade de avaliação de diferentes tecnologias e bibliotecas de *software* que possam depois ser usadas no sistema PGESPRO. Com o desenvolvimento do sistema AVAL IT pretende-se, através de um projeto de complexidade reduzida, mas com elevada utilização, avaliar tecnologias diferentes das atualmente usadas no sistema PGESPRO, tentando assim minimizar o risco de alterações e possibilitando uma avaliação mais completa. Nomeadamente, pretende-se avaliar a utilização de Scala e da *framework Play*<sup>55</sup> no desenvolvimento de componentes assíncronos, implementação de API e geração de documentos (Bernhardt, 2016).

A *framework Play* caracteriza-se por ser uma *framework WEB* de elevada performance e escalabilidade, suportada por uma arquitetura *stateless*, assíncrona e com baixo consumo de recursos<sup>56</sup>. Permite o desenvolvimento de aplicações usando as linguagens de programação Java ou Scala, oferecendo a possibilidade de interligar código escrito em qualquer uma das duas linguagens e possibilitando a utilização de todo o ecossistema de bibliotecas Java disponíveis no mercado.

## **Desenvolvimento**

Sendo uma prioridade do departamento de informática, e não sendo usado pelos restantes colaboradores da empresa com exceção do departamento de contabilidade, o projeto tem vindo a ser desenvolvido quando é possível retirar algum do tempo às restantes tarefas. Além disso, uma das principais motivações prende-se com a avaliação da *framework Play*, pelo que tem sido nessa área que se tem apostado mais, com o devido estudo das características e capacidades desta *framework*.

Mesmo assim, o sistema permite, já, uma parte das funcionalidades e está instalado no servidor público da empresa e em uso para registo de equipamentos.

---

<sup>55</sup> <https://www.playframework.com/>

<sup>56</sup> Baseado na descrição em <https://playframework.com>, consultado a 28 de Julho de 2016.

Pela lista de requisitos representados pelas *user stories* identificadas na tabela seguinte (Tabela 3 - *User stories* do projeto AVAL-IT), verifica-se que o sistema deverá gerir três elementos principais: licenças, equipamentos adquiridos e fornecedores de licenças e equipamentos.

| ID    | Descrição  |
|-------|--|
| ST.01 | Deverá ser possível registar os equipamentos, de cariz tecnológico, adquiridos pela AVALIBÉRICA e registar a quem são atribuídos.  |
| ST.02 | É preciso identificar a fatura de venda e os números de séries dos equipamentos para permitir manter informação de garantias e suporte.  |
| ST.03 | Além de manter informação sobre os computadores é necessário registar os dados das chaves de software (ex.: chaves de MS Windows) e identificar em que computadores estão instalados.  |
| ST.04 | Além dos dados/características dos equipamentos, deverão ser guardadas fotografias que facilitem a identificação quando o equipamento é recolhido ou inventariado.   |
| ST.05 | Deve ser possível gerar a ficha de colaborador, com toda a informação registada no sistema para esse colaborador.  |
| ST.06 | Se possível, o sistema deve registar as palavras-chave iniciais fornecidas aos colaboradores, bem como permitir gerar chaves aleatórias e, para administradores, fornecer uma caixa cifrada onde possam ser guardados os dados de acessos a contas da empresa ( <i>Gmail, Outlook.com, Dropbox, etc.</i> ) |

**Tabela 3 - *User stories* do projeto AVAL-IT**

Da análise dos requisitos anteriores resulta um modelo de dados inicial bastante simples, correspondendo às três entidades principais já identificadas e outras tantas tabelas resultantes das relações ou como apoio (ex.: tabela de imagens). Na figura seguinte (Figura 28 - Diagrama ER do sistema AVAL-IT) é possível ver o diagrama ER representativo do modelo de dados.

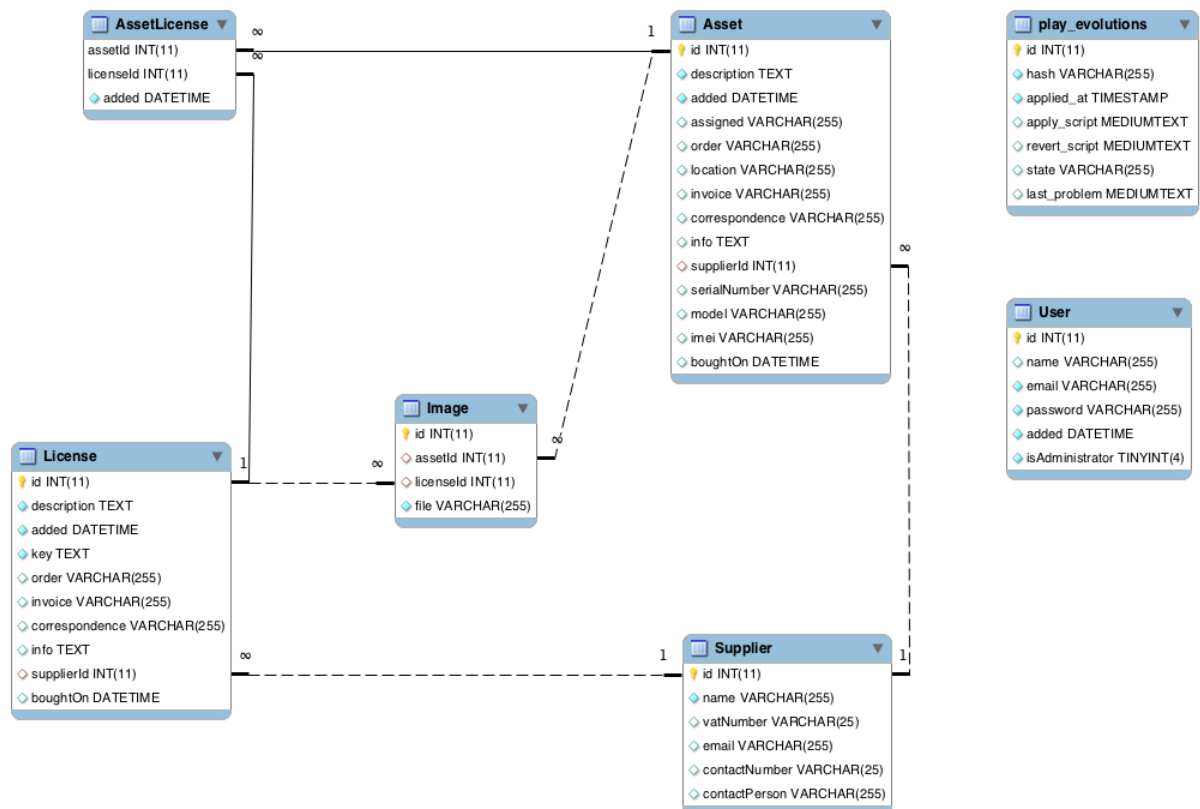


Figura 28 - Diagrama ER do sistema AVAL-IT

Na imagem é também possível ver uma tabela identificada com o nome “**play\_evolution**”, que não cumpre com as regras de nomenclatura das restantes tabelas, e que corresponde à tabela de controlo para o sistema de evoluções<sup>57</sup> de bases de dados fornecido pela *framework Play*. Embora seja possível alterar o nome desta tabela, para um nome que siga as mesmas regras das restantes, decidiu-se manter o nome por omissão dado ser uma tabela que não pertence ao modelo de dados.











































Para o desenho da interface, optou-se por usar uma disposição simples dos elementos, utilizando apenas os estilos base da *framework Bootstrap*, como se pode ver na figura seguinte (Figura 29 - Interface gráfica do sistema AVAL-IT).

<sup>57</sup> Semelhante ao mecanismo de migrações já apresentado, mas usando apenas ficheiro de código SQL.

AVAL IT Search...

Dashboard Equipamentos Licenças Fornecedores Utilizadores

### Equipamentos

| #  | Descrição  | Fornecedor      | Atribuído                     |   |
|----|--|-----------------|-------------------------------|---|
| 1  | Toshiba Satellite C50-B-16U                      | FNAC            | Adelino Gonçalves             |    |
| 2  | Toshiba Tecra A50-A-13Z                          | CPS Consultores | Telma Silva                   |    |
| 3  | Wireless Mobile Mouse                            | CPS Consultores | Telma Silva                   |    |
| 4  | Toshiba Satellite PRO C50-B-1C9                  | CPS Consultores | Marta Costa                   |    |
| 5  | Wireless Mobile Mouse                            | CPS Consultores | Marta Costa                   |    |
| 6  | ASUS X551CA-SX019N                               |                 | Pedro Carriço - Por confirmar |    |
| 7  | Microsoft Wireless Mouse 1000                    |                 | Gabriela Antunes              |    |
| 8  | Microsoft Wireless Keyboard 800                  |                 | Gabriela Antunes              |    |
| 9  | Microsoft Wireless Desktop 3000 (Teclado + Rato) |                 | Tânia Serrario                |    |
| 10 | ASUS X351CA-SX019N                               |                 | Fernando Sequeira             |    |
| 11 | Access Point TP-Link                             |                 |                               |    |
| 12 | Level One Ethernet Switch 5 Portas 100Mbps       |                 |                               |    |
| 13 | TP-Link Desktop Switch 100Mbps 5 Portas          |                 |                               |    |
| 14 | iPhone 6 Space Gray 16GB                         | Worten          | Adelino Gonçalves             |    |

**Figura 29 - Interface gráfica do sistema AVAL-IT**

Tal como o desenvolvimento da plataforma PGESPRO, também o projeto AVAL-IT é desenvolvido seguindo um esquema de versões semântico (atualmente na primeira versão, 1.0.0), é suportado pela conta de *Bitbucket* da AVALIBÉRICA para alojamento do repositório de sincronização, usa *Git* como sistema de controlo de versões e *Jenkins* para execução automática de testes.

Dado que este é um projeto desenvolvido a um passo mais lento, apesar de se manter o princípio de *continuous delivery*, as iterações prolongam-se ao longo de um a dois meses, com apenas um ou dois dias por semana afeto ao estudo da *framework Play* e desenvolvimento do sistema.

*Esta página foi intencionalmente deixada em branco*

## **6. Resultados e conclusões**

---

### **Conclusão**

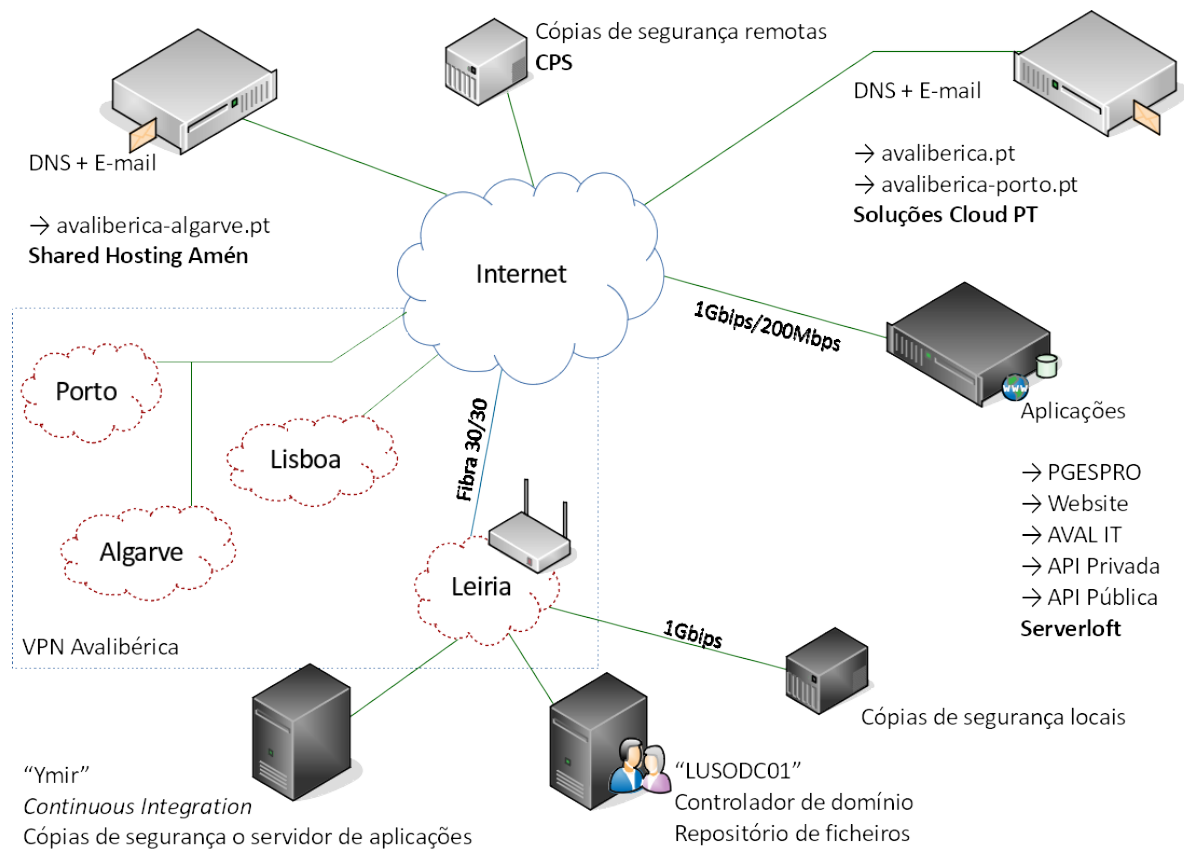
O objetivo inicial proposto para o estágio era a adição de novas funcionalidades e correção de falhas identificadas numa plataforma desenvolvida à medida para a AVALIBÉRICA. No entanto, a análise ao estado da plataforma *LAWSOFT* revelou a necessidade de reimplantação em detrimento da manutenção do sistema.

A reimplantação faseada, permitindo o tempo necessário para a aquisição de conhecimentos na área de negócio, que possibilitasse o desenho de uma solução adequada aos procedimentos da empresa, e possibilitando a continuação da atividade normal desta sem que os colaboradores ficassem presos às falhas existentes enquanto as novas iam sendo corrigidas e reescritas revelou-se uma escolha bem-sucedida. Por um lado, permitiu a adequação ao ambiente da empresa, aos termos e jargão típicos da área jurídica e o estudo da solução existente e da utilização que os colaboradores da empresa faziam desta de forma a identificar que alterações seriam necessárias; por outro, nunca deixou a empresa sem uma ferramenta de trabalho importantíssima como é a plataforma de gestão de processos.

Ao longo do desenvolvimento foi difícil o planeamento atempado do desenvolvimento, e mais uma vez, escolher um planeamento semanal, que embora usando uma visão global a médio prazo, focava o desenvolvimento em pequenas áreas e permitia um acompanhamento adequado das constantes alterações sentidas ao longo do projeto. A agravar a dificuldade com as alterações frequentes dos procedimentos, e consequentemente dos requisitos para a plataforma, foi necessário enquadrar as alterações legislativas com forte impacto nos procedimentos internos da empresa e nas necessidades de cumprir com auditorias externas, bem como acomodar as alterações ao modelo de negócio da empresa que fizeram aparecer a meio do desenvolvimento um modelo de franchisados, com alterações significativas a sistemas de permissões e controlo de acesso à informação.

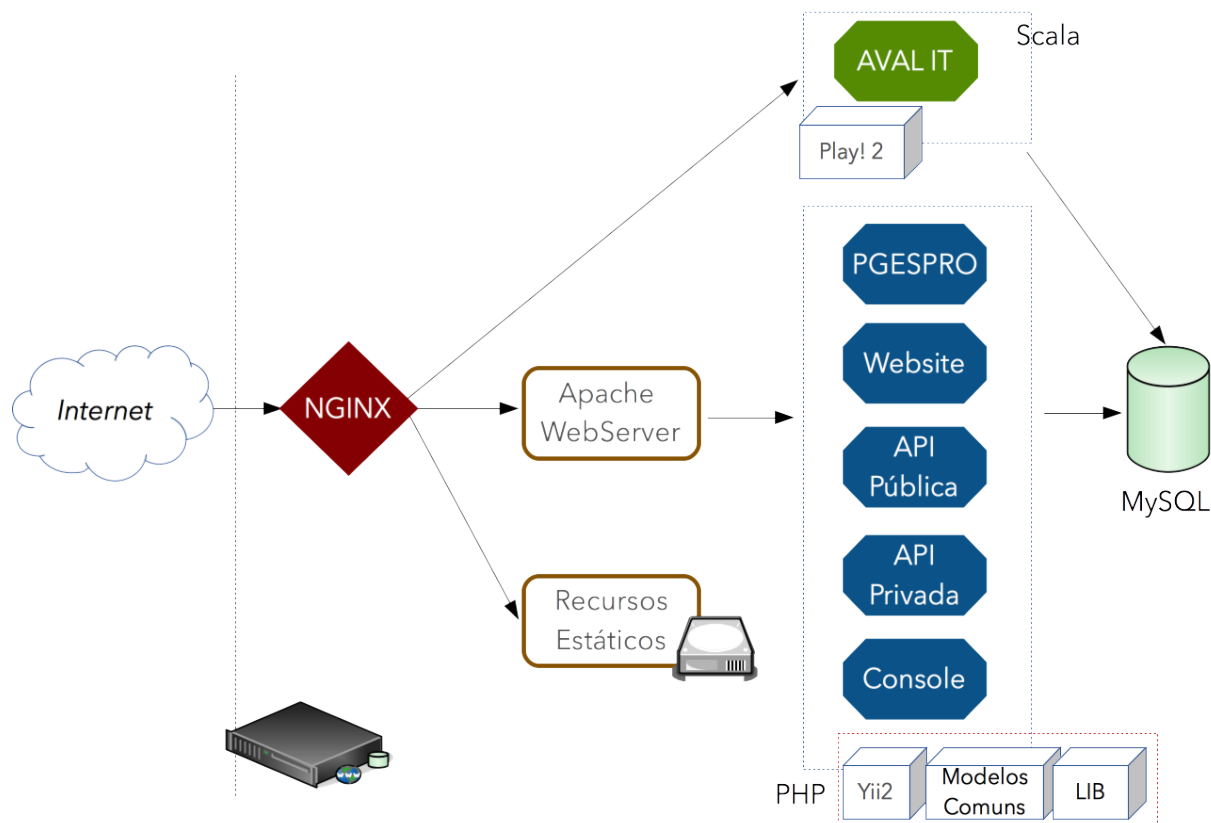
A par do desenvolvimento, também as tarefas de manutenção e principalmente de migração dos serviços no início do projeto, aquando da saída da empresa que fornecia suporte ao parque informático da AVALIBÉRICA, se revelaram adequadas, mantendo-se até agora todos os

serviços contratados e à evolução dos recursos adquiridos. A figura seguinte (Figura 30 - Infraestrutura de TI da AVALIBÉRICA) descreve o estado final da arquitetura implementada.



**Figura 30 - Infraestrutura de TI da AVALIBÉRICA**

Também o servidor de produção, onde tanto a plataforma PGESPRO como a aplicação AVAL-IT se encontram instaladas tem cumprido com os requisitos e fornecido aos utilizadores um sistema estável, rápido, e com elevada disponibilidade. Na figura seguinte (Figura 31 - Diagrama de aplicações atuais no servidor *WEB*) pode ser vista a arquitetura de serviços e aplicações disponíveis.



**Figura 31 - Diagrama de aplicações atuais no servidor WEB**

Apesar de cumprir com os requisitos, a escolha de instalar todos os serviços diretamente no sistema operativo sem recurso a uma plataforma de virtualização, bastante comum hoje em dia, pode vir a revelar-se um problema. Como no início da migração, pela falta de informação, não era possível saber quais as necessidades reais de recursos e mesmo a informação existente (percecionada pelos colaboradores) indicava uma fraca performance do sistema *LAWSOFT*, e consequente necessidade de mais recursos, justifica-se a não utilização de sistemas de virtualização que implicariam uma redução ligeira nos recursos disponíveis no servidor. No entanto as vantagens de um sistema virtualizado, no que toca a facilidade de manutenção, recuperação em caso de falhas, expansão do sistema e balanceamento de carga fazem antever uma evolução para alojamentos *cloud*, podendo passar pela instalação de um sistema de virtualização no servidor em uso atualmente. Seja qual for a opção, é certa a necessidade de avaliar outras soluções de modo a garantir o melhor serviço possível aos colaboradores e clientes.

A evolução da plataforma, e em grande ponto a constante alteração de requisitos, a que se junta um código fonte extenso, fazem sentir a forte necessidade de um sistema de testes mais rápido, com execução de testes automáticos em tempo útil. O equipamento que suporta atualmente os

serviços para *continuous integration* e *continuous delivery* revelou-se fraco para as necessidades e afeta a eficácia dos testes desenvolvidos. Ainda mais à medida que a quantidade de testes aumentar para cobrir todo o código e funcionalidades.

Mas apesar de quaisquer falhas ou limitações existentes, a plataforma PGESPRO oferece uma base sólida para continuação do desenvolvimento de novas funcionalidades, substituindo o sistema *LAWSOFT* e dotando a *AVALIBÉRICA* de recursos informáticos adequados às suas necessidades. Com a conclusão e publicação das aplicações móveis para clientes e colaboradores, a plataforma de controlo dos procedimentos de gestão de processos e vendas na empresa, oferecerá a todos os utilizadores uma plataforma completa, estável e acessível em qualquer lugar, libertando recursos para estudo de novas funcionalidades e evolução do sistema.

## **Desenvolvimento futuro**

Esta é uma plataforma em constante evolução, quer pelas alterações no mercado onde a empresa atua, quer pelas alterações legislativas ou simplesmente pela alteração nos procedimentos internos. Nesse sentido, o trabalho aqui apresentado não se extingue com a conclusão do relatório, e muitas ideias e alterações existem pendentes de aprovação ou da existência de recursos humanos e técnicos para as desenvolver. Nos parágrafos seguintes apresentam-se as alterações em curso e as ideias principais para novas funcionalidades da plataforma PGESPRO.

A principal tarefa a desenvolver passa pela avaliação de performance de todo o código, base de dados e navegação no *website*. Esta não tem sido uma prioridade, e embora sejam consideradas regras para escrita de código e *websites* rápidos, não existe uma análise dedicada ao estado atual, através da qual se possam obter métricas que permitam identificar problemas e validar as soluções criadas.

Melhorando a utilização do calendário interno, deverá ser possível a marcação de vendas na plataforma, sendo que estas serão marcações provisórias para planeamento. Caso se verifique que a data de execução da venda se mantém, deverão ser enviadas as devidas notificações para os responsáveis dos processos e, se possível, pré-preparadas as vendas, por exemplo, criando automaticamente o registo de venda com os dados existentes.

A funcionalidade anterior liga com o sistema de notificações presente, que deverá ser expandido para incluir mais notificações automáticas sobre o estado do sistema, dos seus utilizadores

(colaboradores e clientes) e permitir a geração de alertas vocacionados para os diferentes tipos de colaboradores.

Já em processo de análise e desenho, a integração da plataforma com o sistema de gestão financeira da empresa, bem como a possibilidade de emissão de faturas, recibos e autos de entrega permitirá agilizar o momento final das vendas, facilitando a entrega dos bens e melhorando o controlo de entregas e de pagamentos feito pelo departamento de contabilidade.

Ao módulo anterior junta-se a possibilidade de integração com *gateways* de pagamento por multibanco e cartão de crédito de forma a permitir uma participação nos leilões *online* mais simples e sem intervenção obrigatória de colaboradores da empresa. Este mecanismo permitiria também a cobrança de valores a título de caução com custos reduzidos para a AVALIBÉRICA e de forma cómoda para os clientes.

Todos os processos de origem judicial são publicados no portal CITIUS, onde ficam registados os dados dos insolventes/executados, administradores responsáveis, tribunais, etc. É com estes dados que são abertos os processos na plataforma PGESPRO, acedidos e copiados manualmente à medida que os processos vão dando entrada na empresa. Uma vez que esta informação é pública e disponível *online*, seria útil que a plataforma PGESPRO oferecesse um mecanismo de sincronização e alertas automáticos que evitassem o controlo manual por parte dos colaboradores.

Durante a participação nos leilões presenciais surgiu a ideia de permitir ao pregoeiro a utilização dos dispositivos móveis presentes na empresa para o controlo do leilão. Atualmente o pregoeiro usa um conjunto de folhas A4/A5 (designados verbetes) com as descrições dos lotes em venda de modo a conduzir o leilão. Para o apoiar, e para permitir uma melhor visualização dos bens listados no catálogo de venda<sup>58</sup>, é projetado um conjunto de diapositivos com fotografias. À medida que os bens são leiloados, o pregoeiro passa os verbetes, onde escreveu o número do participante vencedor, a um colaborador que os recolhe para serem usados na criação das faturas e documentos necessários à venda. Além de facilitar este processo usando uma aplicação móvel, o pregoeiro poderia controlar a apresentação de diapositivos e registar notas num verbete virtual, presente na aplicação, de forma centralizada e integrada com a plataforma PGESPRO.

---

<sup>58</sup> Brochura entregue aos clientes aquando do registo para participação.

*Esta página foi intencionalmente deixada em branco*

## ***Bibliografia***

---

Bernhardt, M. (2016). *Reactive Web Applications*. Manning Publications.

Palhoto, T. (2015). *Desenvolvimento Ágil de Software, Guia Prático*. FCA - Editora de Informática.

*Esta página foi intencionalmente deixada em branco*

## Anexos

### Anexo 1 – *User stories* iniciais

Neste anexo apresenta-se a tabela com as *user stories* obtidas no início dos trabalhos e que serviram de base ao planeamento e desenvolvimento inicial.

| ID    | Descrição  |
|-------|--|
| ST.01 | Alguns campos de pesquisa não permitem pesquisa de texto; quando se inserem as palavras de pesquisa o sistema apresenta uma lista de registos e só é possível limitar a lista de resultados ao registo que se escolher; não dá para pesquisar.   |
| ST.02 | Ordenação incoerente nas listagens de registos (ex.: lista de categorias aplicar ordem alfabética mas a lista de entidades não ordena alfabeticamente nem por nenhuma das colunas visíveis na listagem).   |
| ST.03 | Documentos em formato Adobe PDF não podem conter textos em colunas que se necessitem de mais que uma página; nesse caso o texto é reduzido automaticamente até que a dimensão da coluna seja inferior ao espaço de impressão disponível numa página A4. Em casos de textos longos, especialmente impressos em colunas com reduzida largura, o texto fica ilegível. |
| ST.04 | Caracteres acentuados não são impressos em alguns documentos; quando as palavras são convertidas para maiúsculas, os caracteres acentuados mantêm-se em minúscula.   |
| ST.05 | Geração de documentos em formato Adobe PDF muito lenta e criando documentos com dezenas de MB, mesmo quando o documento não inclui imagens, quando estas são de dimensões reduzidas e/ou o documento tem poucas páginas.   |
| ST.06 | Os documentos gerados listam as verbas ordenadas pela chave primária das tabelas em vez de usar as ordens de verbas ou lotes como é pretendido.  |
| ST.07 | Acesso lento ao sistema resultando em frequentes erros de <i>timeout</i> e dificuldade em obter os documentos previamente guardados no sistema.  |

|        |  |
|--------|--|
|        | Evidente em períodos de mais atividade na empresa e de existência de leilões <i>online</i> .   |
| ST.08  | Os registos na base de dados apresentam duplicação de informação, com vários registos duplicados em várias tabelas e dados inválidos que foram introduzidos por não existir validação de campos preenchidos pelos utilizadores. Estas situações, agravadas pela falta de validação dos dados inseridos e das regras de negócio, provocaram situações de incoerência de dados ou relações incorretas entre entidades.   |
| ST. 09 | Os formulários oferecidos pelo sistema não permitem o registo de todos os dados que se pretendem guardar, mesmo quando as tabelas correspondentes apresentam os campos necessários para registar a informação. Por exemplo, a criação de registos de prédios mistos não permite a indicação dos vários números que constituem os artigos do imóvel.  |
| ST.10  | A informação registada na área de administração não é apresentada, na totalidade, no <i>website</i> .  |
| ST.11  | Várias ações/opções resultam em páginas HTML incompletas ou em branco provocadas por erros de sintaxe existentes no código do módulo de administração.   |
| ST.12  | O sistema obriga a frequentes autenticações ao longo do dia de trabalho, com sessões limitadas a uma hora. Quando a deteção de sessão expirada ocorre na ação de gravar, os dados introduzidos pelo utilizador não ficam registadas e o utilizador tem de introduzir toda a informação novamente.  |
| ST.13  | Existem vários administradores de insolvência que requerem formatação específica para os documentos que lhes são enviados. O sistema não permite criar novos modelos de documentos ou associar o tipo e/ou modelo de documento a um registo de administrador. Os modelos existentes foram criados pela empresa que desenvolveu o sistema <i>Lawsoft</i> . Outros dados, como os valores de comissões cobradas, são diferentes de administrador para administrador e essa característica não está contemplada nos documentos obrigando à alteração dos documentos gerados para alterar os dados incorretos (ex.: contratos de prestação de serviços). |
| ST.14  | Ao adicionar imagens às verbas, se o utilizador se esquecer de indicar qual deve ser a imagem principal, o sistema não usa nenhuma das imagens disponíveis quando deveria usar a primeira imagem.  |

|        |   |
|--------|---|
| ST.15  | Não é possível anexar documentos a registos novos numa única ação. É necessário criar o registo, seguidamente editar e adicionar os ficheiros que se pretendem anexar. Isto obriga a mais trabalho, por exemplo, na inserção de verbas, onde o utilizador tem de: a) criar a verba preenchendo os campos do formulário; b) gravar os dados (o que envia o utilizador para a página de listagem de verbas); c) selecionar a verba recentemente criada para edição e adicionar as imagens; d;) gravar novamente os dados. |
| ST.16  | O sistema permite o registo de datas diferentes para definir o momento em que a venda aparece no <i>website</i> , o momento em que são permitidas licitações, etc., mas as datas não fazem o efeito pretendido. O sistema considera apenas data de início de presença no <i>website</i> e data de conclusão de venda.   |
| ST.17  | Atualmente não é possível determinar se os dados da venda estão todos corretos. Não é possível pré-visualizar a venda sem que esta esteja também visível aos clientes.  |
| ST.18  | Não é possível editar dados das contas dos colaboradores, incluindo alterar as palavras-chave que são definidas apenas pela empresa que desenvolveu o sistema.  |
| ST.19  | Criar sistema de lembretes/notificações automáticas de acordo com momentos pré-determinados no sistema: emissão de documentos para leilão, contacto de responsáveis aquando da especificação de datas, etc.   |
| ST. 20 | Permitir a extração de dados para <i>MS Excel</i> de modo a facilitar outros processos na empresa e agilizar alguns dos processos manuais existentes. Permitir a inclusão de imagens nos documentos em formato <i>MS Excel</i> exportados.  |
| ST.21  | Geração de documentos "A4" dentro do software e evitar por completo o sistema manual que está em prática corrente.  |
| ST.22  | Separar dados das comissões de credores de forma a permitir nomes/contactos de mandatários. Caso relevante para empresas como parte da comissão em que existem mandatários que não podem aparecer nos documentos finais mas que são relevantes para as operações internas à gestão do processo.   |
| ST.23  | O campo de "valor atual" de uma verba é começa sempre igual ao campo "valor base". Agilizar a introdução destes dois campos preenchendo automaticamente um com base no valor do outro.  |

|       |  |
|-------|--|
| ST.24 | Na geração de documentos, o sistema, não oferecia qualquer mecanismo para reutilização de documentos previamente criados, obrigando a gerar documentos novos mesmo que os dados originais não tivessem sido alterados, aumentando assim o consumo de recursos do servidor. |
|-------|--|

**Tabela 4 - Lista de alterações iniciais**

## Anexo 2 – Capturas de ecrã da área de administração

Neste anexo encontram-se capturas de ecrã que demonstram o estado atual da interface da área de administração. Estas capturas foram obtidas da última versão de desenvolvimento, incluindo funcionalidades não descritas no relatório, bem como elementos disponíveis apenas em ambiente de teste (ex.: botão de acesso a informações de performance e execução de código fornecidas pela *framework Yii*, presente no canto inferior direito).

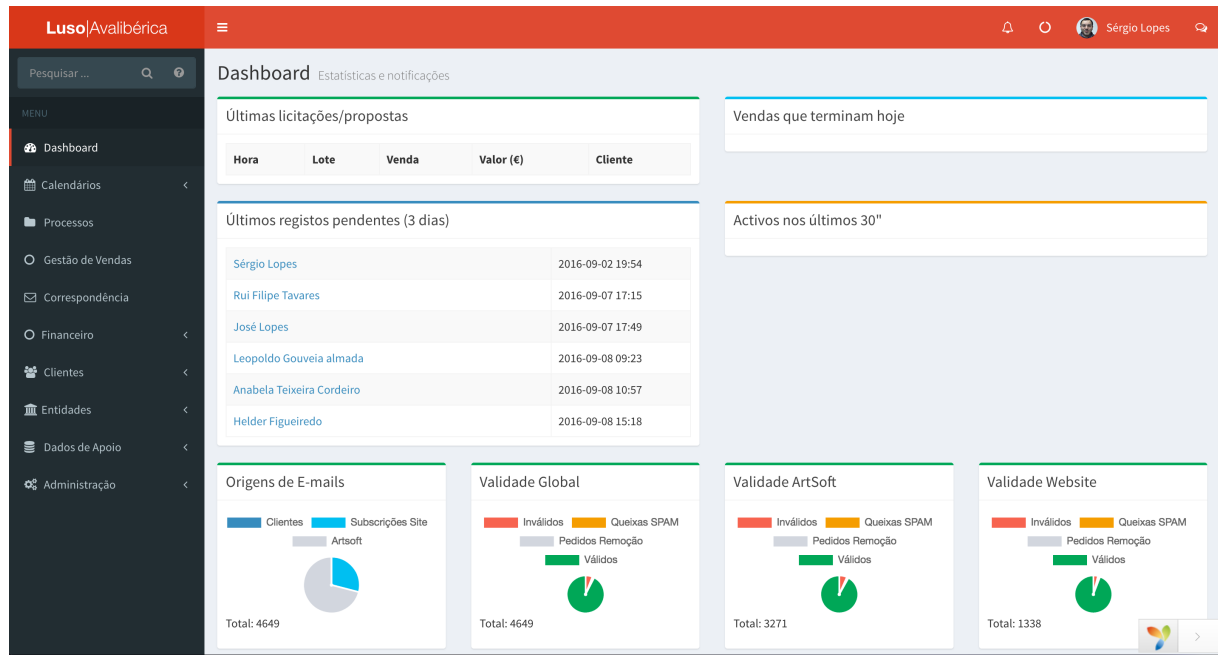


Figura 32 - Dashboard inicial com resumos e estatísticas

The 'Processos' page displays a list of registered processes with the following columns: Ref., N/Proc., Nome de Processo, Proprietário, Equipa, Estado, Tipo, and Franchisado. Each row includes a list of actions (info, edit, delete).

| Ref. | N/Proc.         | Nome de Processo  | Proprietário                        | Equipa   | Estado  | Tipo                     | Franchisado         |
|------|-----------------|---|-------------------------------------|--|---------|--------------------------|---------------------|
| 4496 | 3406/16.0 T8FNC | Meio - Publicidade e Marketing, Lda.  | Emanuel Freire Torres Gamelas       | Liliana Braguês, Tânia Serrario, João Stoffel  | EL/Des. | Insolvência de Sociedade | Avalibérica Madeira |
| 4495 | 2074/16.3 T8STB | Julix, Unipessoal, Lda.   | Isaac Gonçalves de Oliveira         | Lara Aguiar, Marta Costa, José Gonçalves       | EL/Des. | Insolvência de Sociedade | Avalibérica Porto   |
| 4494 | 5712/15.1 T8VNG | José Fernando da Silva Evaristo e Maria Adriana dos Santos Monteiro                         | Ângelo António Almeida Pereira Dias | Lara Aguiar, Marta Costa, José Gonçalves       | EL/Des. | Insolvência Particular   |                     |
| 4493 | 3645/16.3 T8CBR | Maria dos Anjos de Oliveira da Costa Coelho Guardado e Filipe José Cordeiro Guardado Coelho | Bruno Miguel da Costa Pereira       | Liliana Braguês, Tânia Serrario, António Lagoa | EL/Des. | Insolvência Particular   |                     |
| 4492 | 2150/16.2 T8STR | Ana Teresa Cruz Pereira   | Carlos Manuel dos Santos Inácio     | Liliana Braguês, Tânia Serrario, António Lagoa | EL/Des. | Insolvência Particular   |                     |
| 4491 | 6596/16.8 T8VNG | Rosa Albertina de Oliveira Ramos Silva e Alberto Manuel Moreira Silva                       | Carlos Manuel dos Santos Inácio     | Liliana Braguês, Tânia Serrario, António Lagoa | EL/Des. | Insolvência Particular   |                     |
| 4490 | 189/16.7 T8FND  | Fernando Manuel da Cruz Mendonça  | Maria Isabel do Espírito Santo      | Liliana Braguês, Tânia Serrario, António Lagoa | EL/Des. | Insolvência Particular   |                     |

Figura 33 - Lista de processos

**Luso|Avalbérica** Sérgio Lopes

**Actividade** I3045 - Albará, S.A. anteriormente denominada por Moviflor - Comércio Mobiliário, S.A. Acções

| Tipo                     | Data       | Doc. | Colaborador   | Descrição   | Custo/KM/H |
|--------------------------|------------|------|---------------|---|------------|
| Actividade Geral         | 2016-07-07 |      | Telma Silva   | Enviado ao AI e-mail com oferta de 6.100.000€   |            |
| Recepção Correspondência | 2016-06-13 |      | Liliana Faria | (47240) plantas - Remetente: Câmara Municipal do Porto  |            |
| Despesa de Processo      | 2016-06-08 |      | Célia Agrela  | Plantas Localização C.M. Porto  | 9,60 €     |
| Envio Correspondência    | 2016-05-13 |      | Márcia Pedro  | (51542) Documento de correspondência. - Requerer Planta Certificada - Destinatario: Câmara Municipal do Porto |            |
| Recepção Correspondência | 2015-07-02 |      | Liliana Faria | (45134) Chaves de Odivelas e Açores - Remetente: LC Premium   |            |

A exibir 1-5 de 5 itens.

**Figura 34 - Atividades registadas pelos colaboradores para processo**

**Luso|Avalbérica** Sérgio Lopes

**Bens Móveis & Viaturas** I3969 - Goldcer - Industria Cerâmica, S.A. Acções

| Tipo        | N/Aditamento | N/Verba | Descrição  | Fotografias |
|-------------|--------------|---------|--|-------------|
| Bens Móveis |              | L1      | SECÇÃO DE PRENSAGEM E SECAGEM RÁPIDA composta por um alimentador de pó da marca "SACMI", modelo "ALM924"; uma prensa hidráulica da marca "SACMI", modelo "PH 3800"; placa superior de punção; grupo de ataque; entrada de molde com 6 saídas; matriz; linha automática inverter; um secador vertical da marca "SACMI", modelo "EVA 984"; um dispositivo de descarga modelo "NUE"; cabine de isolamento acústico; unidade de refrigeração de ar-óleo; kit de comandos e contador de gás para o secador modelo "EVA 984"; SECÇÃO DE COZIMENTO composta por forno de rolos de camada única da marca "SACMI", modelo "FMS250/119.7"; túnel de secagem modelo "ELS"; ajuste automático de aspiração mediante inverter; ajuste automático de ar de combustão mediante inverter; gerador eléctrico auxiliar de emergência; SECÇÃO DE MOVIMENTAÇÃO E STOCK DE MATERIAL CRU E COZIDO EM BOX DE ROLOS composta por caixa de carga; caixa de drenagem; unidade de saída de forno; linha de conexão; "raccordatrice" a rolo; fita de emergência; unidade de carregamento; unidade de saída de fila dupla; vinte e oito vagonas; máscara de controlo; dois "TGV" s"; estação de troca de baterias; duas baterias de substituição; dois carregadores de baterias; uma estação operacional; movimentação automática para o secador modelo "ELS"; SECÇÃO DE ESCOLHA E EMBALAGEM composta por linha de conexão de fila dupla; calibração integrada; bancada dupla de escolha; linha automática de escolha; máquina de embalagem automática de "WRAP"; linha de transporte; acoplador de cola quente; paletizadora automática. |             |
| Bens Móveis |              | L2      | Uma máquina de impressão com rolos da marca "ROTOCOLOR", modelo "S4".  |             |
| Bens Móveis |              | L3      | Lote composto por uma máquina de espátula automática de 12 satélites da marca "FRANTECER, LDA"; uma cabine de disco simples.   |             |
| Bens Móveis |              | L4      | Lote composto por uma linha automática de embalar composta por uma máquina de cintar horizontal marca "OMS", modelo "06/R10" com compactador; uma máquina de encauçar da marca "OMS", modelo "IS 43"; transportadores.   |             |

**Figura 35 - Lista de bens móveis e viaturas**

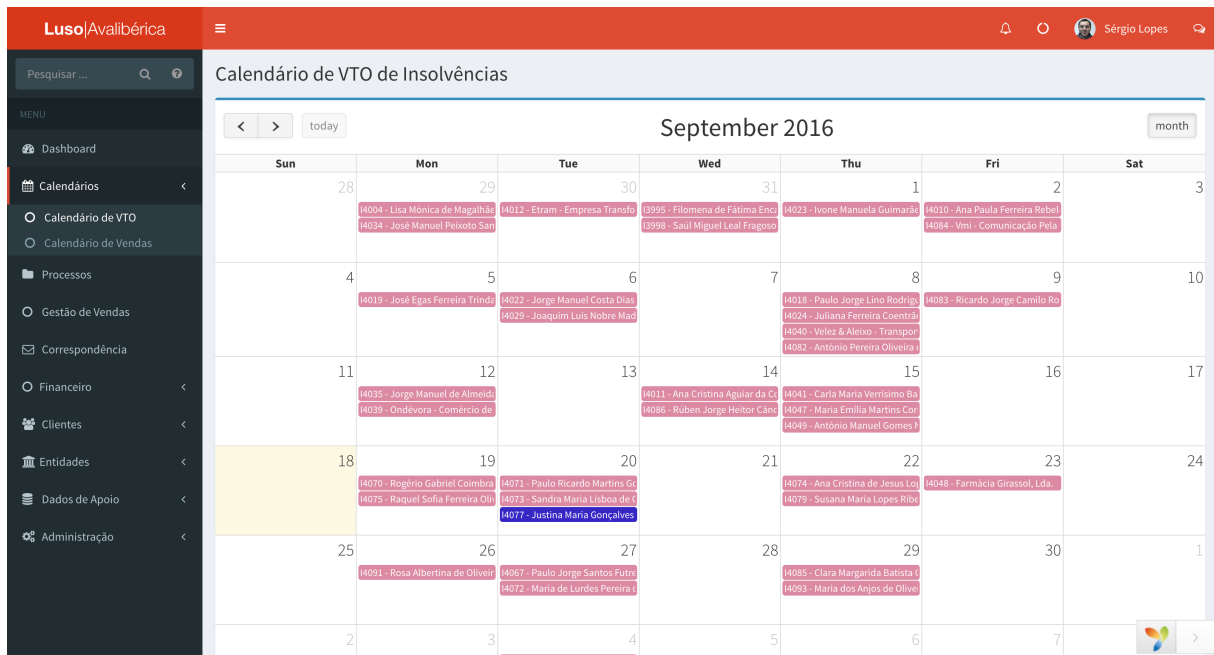


Figura 36 - Calendário de VTO para processos ativos

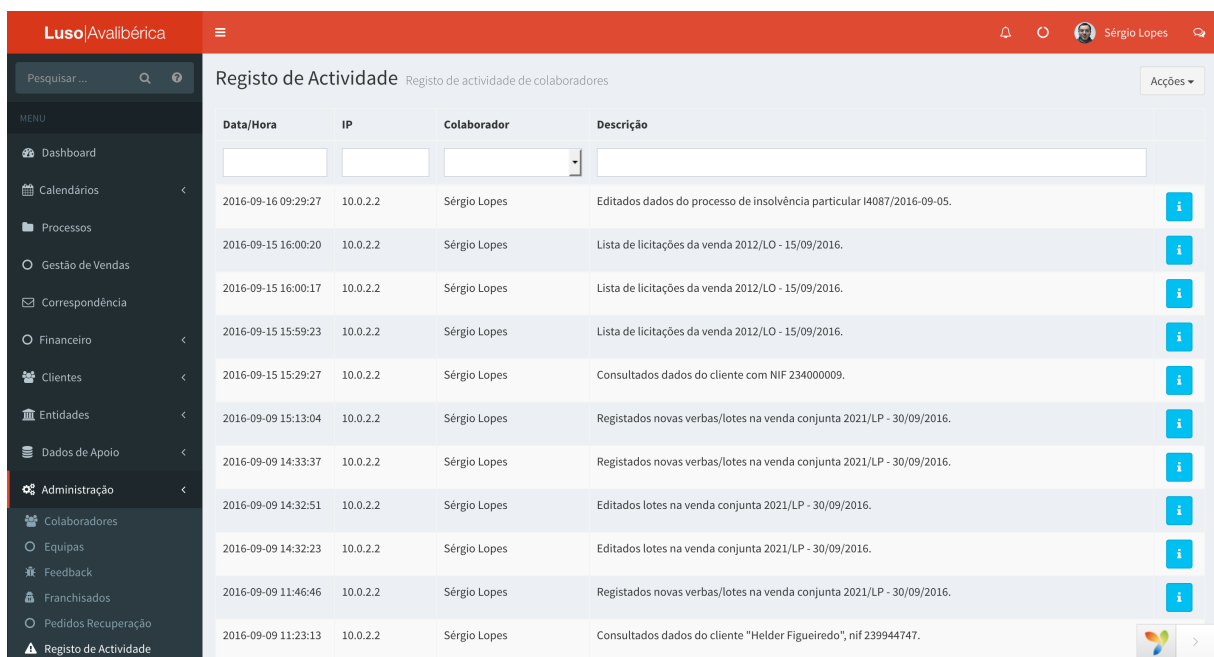


Figura 37 - Registo de atividades no sistema

## Anexo 3 – Regras de escrita de código e desenvolvimento

De modo a uniformizar o código escrito no projeto foi definido um conjunto de regras, que podem ser aplicadas automaticamente pelos IDE e que foram baseadas em regras recomendadas para escrita de código, nomeadamente regras para PHP<sup>59</sup> e regras para Java<sup>60</sup>.

O *NetBeans IDE* foi configurado para respeitar as regras de PHP PSR-0, PSR-1, PSR-3 e PSR-4. Esta última também usada pela *framework Yii*, tornando assim fácil de seguir, e sem obrigar a alterações às ferramentas ou organização do código.

As regras PSR-0 e PSR-1 são respeitadas completamente, mas as regras PSR-2 foram alteradas quando divergiam das regras de Java, assim foram aplicadas as seguintes alterações:

- Chavetas de abertura de classes e métodos iniciam na mesma linha que o nome da classe ou do método;
- O número de caracteres por linha foi definido para 120 em vez de 80;

Além do código das aplicações, também o código SQL segue as regras definidas acima, e ao contrário do que é comum ser usado na definição de tabelas e campos em SQL, são mantidas as regras de *CamelCase*<sup>61</sup> para nomes de entidades e *camelCase* para nomes de atributos.

Os repositórios *Git* devem conter dois ramos (*branch*) obrigatórios: ***deployment*** e ***master***. O primeiro representa o código existente em produção e é usado para instalação/atualização dos servidores de produção; contém o código mais estável possível. O segundo deve conter código estável, mas que ainda não se encontra pronto para instalação; é assim um *branch* de integração, permitindo juntar num só vários *branches* de trabalho, e onde se devem aplicar testes completos antes de instalação/atualização em produção. O código em ***master*** deve ser integrado no *branch deployment* na altura em que se pretende fazer a instalação ou atualização.

Além dos dois acima, cada versão registada no *Redmine* deve dar origem a um *branch* de trabalho, usado para integração das funcionalidades desenvolvidas, e erros corrigidos, para essa versão. Podem também, mas não é obrigatório, ser criados *branches* específicos para cada

---

<sup>59</sup> <http://www.php-fig.org/psr/>

<sup>60</sup> <http://www.oracle.com/technetwork/java/codeconventions-150003.pdf>

<sup>61</sup> *CamelCase*, ou *camelCase*, define a criação de nomes compostos usando letras maiúsculas para a identificação das palavras, em detrimento de caracteres como “\_”. A diferença entre as duas opções é apenas na primeira letra da primeira palavra que poderá ser em maiúscula, primeiro caso, ou em minúscula, segundo caso.

funcionalidade, sendo uma opção útil quando a funcionalidade envolve muitas alterações ou se prevê ser morosa.

A cada versão completa, antes da atualização, é obrigatório a criação de uma *tag* que marque o estado do código para referência futura. Após a integração do código no *branch deployment*, os *branches* de trabalho podem ser removidos, devendo manter-se sempre os dois *branches* obrigatórios.

Todos os *commit* devem conter uma mensagem descritiva, resumida do trabalho feito, que pode deve seguir um dos seguintes formatos:

| Formato   | Descrição   |
|---|---|
| BFIX #<id>: <mensagem>  | Indica a correção de um erro registado no <i>Redmine</i> . O campo <id> deve ser substituído pelo número do registo e seguido descrição, resumida, do mesmo.  |
| QFIX: <mensagem>  | Indica uma correção rápida, de um problema detetado durante a utilização, testes ou outra tarefa, e que não chegou a dar origem a um registo no <i>Redmine</i> .  |
| WIP: <mensagem>   | Indica um conjunto de alterações ainda incompletas. Usado principalmente nos <i>branches</i> de trabalho.   |
| FEATURE #<id>:<br><mensagem>  | Indica a implementação de uma funcionalidade registada no <i>Redmine</i> . O campo <id> deve ser substituído pelo número do registo e seguido descrição, resumida, da mesma.  |
| TASK #<id>:<br><mensagem>   | Indica a execução de uma tarefa registada no <i>Redmine</i> . O campo <id> deve ser substituído pelo número do registo e seguido descrição, resumida, da mesma.   |
| <mensagem resumo><br><br><mensagem alteração 1><br><mensagem alteração 2><br><etc...> | Quando uma alteração contém várias tarefas, correções ou funcionalidades, poderá ser descrita com uma mensagem de resumo de, tipicamente 120 caracteres, seguida de uma linha em branco e uma descrição por linha para cada alteração incluída. |
| <mensagem>  | Formato mais simples, tipicamente indicado diretamente no comando de <i>commit</i> com a opção <b>-m</b> , fornecendo apenas uma frase descritiva da alteração.   |

Tabela 5 - Regras para mensagens de *commit*

*Esta página foi intencionalmente deixada em branco*