



UNIVERSIDADE
LUSÓFONA

Robot Process Automation - Componente 2

Trabalho Final de curso

Relatório Final

José Pedro Cunha Sobral (a22005813)

Ricardo Casaca Cleto (a22006526)

Prof. Rui Pedro Nobre Ribeiro

Trabalho Final de Curso | LEI | Novembro 2022

Direitos de cópia

Robot Process Automation - Componente 2, Copyright de José Pedro Cunha Sobral e Ricardo Casaca Cleto, ULHT.

Com a realização do trabalho final de curso, em parceria com a **CGI** (*Consultants to Government and Industry Incorporated*) e realização do acordo assinado por ambas as partes relativamente à não divulgação de informação (NDA), todos os direitos são reservados à entidade externa (**CGI**). É proibida a publicação e distribuição deste relatório e quaisquer informações acerca do mesmo, tendo apenas autorização para realizar a partilha do documento em questão com os membros do júri e respectivos responsáveis, com o objectivo da avaliação do trabalho. Este termo aplica-se a todos os links associados a desenhos (Arquiteturas, Mockups, Protótipos, entre outros...) e repositório de código.

Confirmando-se a finalização da cadeira “TFC”, o respetivo relatório deverá ser eliminado, e os acessos aos links descritos, removidos.

Resumo

Este projeto é realizado no âmbito da Innovation Lab da CGI, que visa trazer inovação tanto à Universidade Lusófona, como também à CGI. A CGI Group (Consultants to Government & Industries) é uma empresa multinacional presente em cerca de 40 países e realizam mais de 190 soluções de negócio. Em Portugal, a CGI em ambos os sectores de trabalho (Público e Privados) tem uma presença de cerca de 75% de acionistas em todo o mercado, com uma satisfação relativa dos clientes de 9.4/10. Especializa-se em serviços de End-to-end, nas áreas de Serviços de Consultoria de Negócio/Tecnologia, Desenvolvimento e Integração de Sistemas e IT Managed Services, Business Process Services e Gestão Documental.

RPA ou Robot Process Automation é um *software* pré-configurado que utiliza regras de negócio e atividades coreografadas pré-definidas para completar a execução autónoma de uma combinação de processos, atividades, transações e tarefas em um ou mais sistemas de software não relacionados para entregar um resultado ou serviço, em que as exceções são geridas por humanos. Essencialmente esta tecnologia é um bem maior para as organizações, substituindo a mão-de-obra por RPAs, poupano assim horas de trabalho humano, que se traduz em poupança de dinheiro pelas organizações. Estes robots, apesar de retirar empregos, fá-lo no contexto de empregos monótonos e repetitivos que não são aptos para seres humanos, tal como a revolução industrial retirou empregos que necessitavam de maior esforço físico pelos seres humanos que estavam a realizá-los. RPAs têm sido cada vez mais importantes na área de negócio dado que substituíram o ser humano na realização de tarefas críticas dentro das organizações que os implementam. Assim, foi criada dentro das organizações uma dependência enorme destes robots para o seu bom funcionamento.

O desafio proposto pela CGI entende a monitorização e orquestração de processos de negócio transversais às organizações. Estes processos são compostos por tarefas que podem ser realizadas por robots, ou por humanos caso a tarefa seja demasiado especializada. Nesta componente, iremos realizar a parte Front-End desse sistema de monitorização e orquestração de negócios que irá apresentar um dashboard que ajude neste âmbito, assim como toda a informação dos processos do Back-End realizado no trabalho Robot Process Automation - Componente 1.

Palavras-Chave: RPA, Workflow, Processos, Tarefas, Robots, Repetitivos, Área de negócio, Organizações, Monitorização, Orquestração.

Abstract

This project is carried out within the scope of CGI's Innovation Lab, which aims to bring Innovation both to Universidade Lusofona, as well as to CGI. The CGI Group (Consultants to Government & Industries) is a multinational company present in around 40 countries, and offers more than 190 business solutions. In Portugal, CGI in both sectors of work (Public and Private) has a presence of around 75% of share holds in the entire market, with a relative customer satisfaction of 9.4/10. It specializes in End-to-end services, in the areas of Business/Technology Consulting Services, System Development and Integration and IT Managed Services, Business Process Services and Document Management.

RPA or Robot Process Automation is a pre-configured software that uses pre-defined business rules and choreographed activities to complete the autonomous execution of a combination of processes, activities, transactions, and tasks in one or more unrelated software systems to deliver a result or service, where exceptions are managed by humans. Essentially this technology is a greater good for organizations, by replacing labor with RPAs, thus saving hours of human work, which translates into money savings for organizations. These robots, despite removing jobs, do so in the context of monotonous and repetitive jobs that are not suitable for human beings, just as the industrial revolution removed jobs that required greater physical effort by the human beings who were carrying them out. RPAs have been increasingly important in the business area as they have replaced humans in carrying out critical tasks within the organizations that implement them. Thus, a huge dependence on these robots was created within organizations for their proper functioning.

The challenge proposed by CGI understands the monitoring and orchestration of business processes transversal to organizations. These processes are composed of tasks that can be performed by robots, or by humans if the task is too specialized. In this component, we will carry out the Front-End part of this business monitoring and orchestration system that will present a dashboard that will help in this area, as well as all the information of the Back-End processes carried out in the work Robot Process Automation - Component 1.

Keywords: RPA, Workflow, Process, Tasks, Robots, Repetitive, Business Area, Organizations, Monitoring, Orchestration.

Índice

Resumo.....	iii
Abstract.....	iv
Índice.....	1
Lista de Figuras.....	3
Lista de Tabelas	5
1 Identificação do Problema	6
2 Viabilidade e Pertinência.....	7
3 Benchmarking.....	8
4 Engenharia.....	10
4.1 Levantamento e Análise dos Requisitos.....	10
4.1.1 Requisitos Funcionais	10
4.1.2 Requisitos Não Funcionais	19
4.2 Diagramas de Casos de Uso	21
4.3 Diagramas de Atividade (e.g BPMN)	24
4.4 Modelos Relevantes	28
4.5 Estrutura.....	29
4.6 StoryBoard.....	30
5 Solução Desenvolvida.....	31
5.1 Introdução	31
5.2 Arquitetura.....	32
5.3 Tecnologias e Ferramentas Utilizadas.....	33
5.4 Implementação	34
5.5 Abrangência	35
6 Resultados	37
6.1 Conclusão dos Testes	42
7 Método e Planeamento	43
7.1 1 ª Entrega (Relatório Intercalar 1º Semestre)	44
7.2 2 ª Entrega (Relatório Intermédio 1º Semestre).....	45
7.3 3ª Entrega (Relatório Intercalar 2º Semestre)	46
7.4 4ª Entrega Final	47

8	Conclusão e Trabalhos futuros.....	48
8.1	Bibliografia	49
8.2	Anexo 1 – Mockups	50
8.3	Anexo 2 – Progresso de Trabalho.....	58
8.4	Anexo 3 – Apresentação Front-End	62
8.5	Glossário.....	71

Lista de Figuras

Figure 1 - Use Case Admin	21
Figure 2 - Use Case Analista.....	22
Figure 3 - Use Case Operacional	23
Figure 4 - BPMN Operacional	24
Figure 5 - BPMN Analista (1).....	25
Figure 6 - BPMN Analista (2).....	25
Figure 7 - BPMN Admin (1)	26
Figure 8 - BPMN Admin (2)	27
Figure 9 - Desenho da Base de Dados (UML)	28
Figure 10 - Estrutura Aplicacional (Modelo Árvore)	29
Figure 11 - StoryBoard Completo	30
Figure 12 - Arquitetura	32
Figure 13 - Ingest Pipeline do Elasticsearch	34
Figure 14 - Cronograma TFC (Gantt).....	43
Figure 15 - Página Login.....	50
Figure 16 - Página Recuperar Palavra-Passe (1)	50
Figure 17 - Página Recuperar Palavra-Passe (2)	51
Figure 18 - Página Recuperar Palavra-Passe (3)	51
Figure 19 - Página Overview (Admin)	52
Figure 20 - Página Adicionar Processo.....	52
Figure 21 - Página Gerir Cargos (Equipes)	53
Figure 22 - Página Gerir Cargos (Funcionários)	53
Figure 23 - Página Estatísticas	54
Figure 24 - Página Processos de Negócio (Admin)	54
Figure 25 - Página Processos de Negócio (2) (Admin)	55
Figure 26 - Página Detalhes Processos de Negócio	55
Figure 27 - Página Business Exception.....	56
Figure 28 - Página Correção de Documentos	56
Figure 29 - Página Reportar Erros no Sistema	57
Figure 30 - Antigo Cronograma TFC.....	58
Figure 31 - Antigo Cronograma TFC (2 ^a).....	59
Figure 32 - Página Login.....	62
Figure 33 - Página Recuperar Palavra-Passe (1)	62
Figure 34 - Página Recuperar Palavra-Passe (3)	63
Figure 35 - Página Recuperar Palavra-Passe (2)	63
Figure 36 - Página Admin.....	64
Figure 37 - Página de Gestão de Cargos	64
Figure 38 - Página de Gestão de Equipes	65
Figure 39 - Página de Atribuição de Equipes a um determinado Processo	65
Figure 40 - Página de Gestão de Skills	66
Figure 41 - Dashboard/Painel Estatístico do Analyst.....	66
Figure 42 - Página de Lista de Processos (1 – Lista & Estatísticas)	67
Figure 43 - Página de Lista de Processos (2 - Visualização de Logs)	67
Figure 44 - Página de Correção de Documentos (Operational).....	68
Figure 45 - Página de Correção de Documentos (1 - Exemplo de Correção).....	68
Figure 46 - Página de Correção de Documentos (2 - Exemplo de Correção).....	69

Figure 47 - Página de Correção de Documentos (Team Leader)	69
Figure 48 - Página de Reporting de Erros	70
Figure 49 - Página de Contacte-nos.....	70

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Requisitos Funcionais	10
Tabela 2 - Requisitos Não Funcionais	19
Tabela 3 - Plano de Testes	37

1 Identificação do Problema

Neste capítulo faremos uma abordagem aos problemas das organizações ao empregar RPAs para a execução autónoma de processos de negócio. Os RPAs trouxeram automatização a tarefas monótonas e repetitivas que seriam, previamente aos RPAs, realizados por humanos. Dado isto, à medida que os RPAs substituíram o ser humano em processos mais críticos para a empresa, começou-se a criar uma dependência das organizações aos RPAs. Uma maior dependência nos RPAs não se traduz em falhas de negócio, apenas requer a noção que são fundamentais e que o mau funcionamento de um destes processos poderá significar danos para a organização. O mau funcionamento dos processos é incitado pelo facto de que os sistemas à volta dele são frequentemente desenvolvidos e mantidos por seres humanos, que por vezes não têm a consciência de que o sistema influencia o funcionamento destes processos.

Tendo em conta os riscos de mau funcionamento dos processos de uma organização, este projeto visa prevenir que tais erros aconteçam. Em casos que esses erros sejam inevitáveis, rapidamente auxiliar no restauro do processo ao bom funcionamento, através do diagnóstico da tarefa específica que terá originado o erro, dentro de um dado processo de negócio. Criaremos assim uma plataforma de monitorização e orquestração de processos, com uma componente de Front-End (âmbito deste trabalho) e uma componente Back-End, que comunicarão entre si informações relevantes a estes processos. Esta plataforma irá monitorizar todos os processos da organização e irá ser composta pelas características do processo, se as diferentes tarefas do processo são executadas por um ser humano ou um robot, graus de aceitação de algoritmos que estejam contidos numa dada tarefa, assim como a efetividade desses algoritmos, se o processo e as tarefas que lhe caracterizam estão funcionais ou não (com indicadores para um processo/tarefa ativo, não ativo ou com necessidade de intervenção).

Parte da plataforma que iremos criar terá como pressuposto o levantamento de processos de negócio. O levantamento de processos de negócios, consiste em dividir processos nas tarefas individuais que os caracterizam, assim como quem realiza cada tarefa (humano ou robot) e o ciclo de vida do processo. Este último ponto refere-se à sequência de tarefas que constituem o processo, assim podemos realizar várias perguntas para cada tarefa, como "quando é que esta tarefa pode ser realizada?", "necessita que alguma tarefa tenha terminado antes para que possa ser feita?", "pode ser feita em simultâneo com outra tarefa?", e o tempo necessário para cada tarefa ser realizada. O levantamento de processos de negócio pretende que haja uma eliminação de redundâncias, controlo de como o processo funciona, clarificação do processo e uma maior visibilidade do processo.

2 Viabilidade e Pertinência

O capítulo anterior visa dar uma identificação concisa do problema, assim como este projeto se enquadra na resolução do mesmo. Mais concretamente, nesta parte do capítulo focar-nos-emos em detalhes, de como a monitorização e orquestração de processos tem um papel importante dentro de uma organização.

A orquestração de processos é uma das tecnologias que possibilita a conexão entre ferramentas que trabalham entre si para otimizar processos de negócio, e possibilitar serviços de TI mais eficientes e escaláveis. Através deste processo, os fluxos de trabalho, de modo geral, serão automatizados possibilitando a criação de novas funções de trabalho e originando vantagens à organização evitando o acumular de funções. Os processos, como já referido anteriormente, são altamente otimizados, proporcionando grandes reduções de custos e proporcionando grandes aumentos na produtividade. Com isto, como será explicado mais para a frente, haverá eliminação de uma grande quantidade de pontos negativos a grande escala. Os RPAs, de modo geral, são aplicações imensamente importantes e de grande carácter para pequenas, médias e grandes empresas.

Este projeto terá extrema relevância nos dias que correm e no futuro, pois proporcionam o controlo e alcance de vantagens estratégicas para o crescimento de todo o tipo de organizações. As relevâncias partem propriamente da redução de custos por parte da organização, uma maior velocidade na produção de tarefas, alta precisão nas tarefas a ser realizadas, existência de uma segurança extra, uma melhor qualidade de processo e ótima escalabilidade na produção. Desta forma, os RPAs são considerados como uma grande evolução tecnológica, no sentido que cada vez mais organizações de todo o tipo de dimensões e áreas as começam a colocar em prática.

A crescente dependência de RPAs em organizações à volta do mundo trouxe uma maior probabilidade de que um erro num dos processos realizado por RPAs, possa vir a custar muito dinheiro para uma dada organização em questão. Dando como exemplo uma organização que tem como um dos seus processos de negócio o tratamento de pedidos de créditos a habitação, se houver um erro com esse processo de negócio e o processo não ocorrer, traduz-se em horas/dias trabalho não realizado, que por si significa uma grande perda de rendimento para a organização em questão, assim como a perda de clientes e queixas dos mesmos. Se o erro for crítico de tal maneira que deixe que o processo continue a correr, isto apresenta uma ameaça ainda maior para a organização, arriscando que documentos importantes e sensíveis sejam tratados com informação errada, e dado que o trabalho é realizado por RPAs altamente eficientes, o ritmo de preenchimento destes documentos pode chegar aos milhares por segundo. O sucedido apresenta um risco abismal para a organização, que poderá traduzir-se numa perda de capital ainda maior, em relação a todos os pontos descritos anteriormente.

3 Benchmarking

Posteriormente a uma pesquisa realizada sobre os concorrentes diretos, atualmente presentes no mercado de trabalho, foram identificadas algumas organizações de grandes dimensões que realizam processos de RPA com objectivos concretos, isto é, são utilizadas para questões bastante específicas e mecanizadas. Em virtude deste âmbito, trata-se de objectivos distintos ao nosso problema de monitorização, que terá como objetivo principal a monitorização total de uma agência em específico.

De tal forma como foi evidenciado em cima, existem algumas concorrentes, não de total comparação, nas quais identificamos como concorrência ao nosso projeto:

- **ABBYY**

- **ABBYY Timeline**

O ABBYY Timeline permite que através do uso da inteligência artificial (AI) criar uma cópia digital do processo, para que possa analisá-la em tempo real para identificar gargalos e prever resultados futuros, para facilitando assim a tomada de decisões. (*ABBYY Timeline | Plataforma de Process Intelligence*)

- **ABBYY FlexiCapture**

O ABBYY FlexiCapture é uma plataforma de processamento inteligente de documentos criada para responder às necessidades impostas nos dias de hoje.

O FlexiCapture realiza uma orquestração de processos desde a captura até à entrega. O FlexiCapture alimenta também aplicações de negócios orientados a conteúdo como, RPA e BPM, ajudando as organizações a concentrarem-se no atendimento ao cliente, redução de custos, conformidade e vantagem competitiva. (*Plataforma de Processamento Inteligente de Documentos — ABBYY FlexiCapture*)

- **ABBYY FlexiCapture for Invoices**

O FlexiCapture for Invoices automatiza a captura de faturas, o reconhecimento, a extração de campos e a validação de dados, facilitando assim o processamento direto de faturas. (*Processamento automatizado de faturas — ABBYY FlexiCapture for Invoices*)

- **Kofax RPA**

Existe possibilidade do aumento da produtividade, da eficiência e da conformidade, para que os funcionários/usuários se possam concentrar em trabalhos que tenham maior valor. Através da Kofax Intelligent Automation Platform, as RPA (Robot Process Automation) permitem uma automação de tarefas de rotina repetitivas. (*What Is Robotic Process Automation - RPA Software / Kofax*)

- **SS&C | BluePrism**

- SS&C | BluePrim DECISION

O BluePrim permite a criação de processos baseados na aprendizagem das próprias máquinas (Machine Learning) e possibilita a automatização de decisões semelhantes às humanas, através do mínimo esforço e conhecimento especializado. (SS&C Blue Prism Decision)

4 Engenharia

4.1 Levantamento e Análise dos Requisitos

O grupo designou os seguintes requisitos para o funcionamento e desenvolvimento do projeto em curso. Estes foram os resultados da clarificação do que se pretende realizar no âmbito deste trabalho final de curso. Os requisitos apresentados foram desenvolvidos antes do desenvolvimento da aplicação em si, logo estes poderão sofrer pequenas alterações ao longo do desenvolvimento do projeto.

4.1.1 Requisitos Funcionais

Tabela 1 - Requisitos Funcionais

ID	Classificação	Requisito	MoSCoW	Cumprimento
RF-1	Autenticação	Ao entrar na aplicação, será necessário apresentar ao utilizador uma página de "Login", para que este se possa autenticar no sistema.	Must Have	Integral
RF-2	Autenticação	Na página de "Login" será necessário apresentar um formulário com os campos email e palavra-passe, assim como uma opção de submissão do formulário, para que possa ter acesso ao sistema.	Must Have	Integral
RF-3	Autenticação	Na página de "Login" será importante apresentar uma forma de redirecionar o utilizador para a página de "Recuperar palavra-passe", para que este tenha uma alternativa de autenticação, caso perca as suas credências de acesso.	Should Have	Integral
RF-4	Autenticação	Na página de "Recuperar palavra-passe" será importante apresentar um formulário com um campo único de email, para que possa ser enviado um código de confirmação para o email do utilizador.	Should Have	Integral
RF-5	Autenticação	Após o utilizador submeter o email no formulário, deverá prosseguir para outro formulário com os campos código enviado por email, nova palavra-passe e confirmar nova palavra-passe.	Should Have	Integral
RF-6	Autenticação	Após o preenchimento dos formulários da página de "Recuperar palavra-passe" o utilizador deverá ser capaz de realizar o login com a nova palavra-passe inserida no formulário.	Should Have	Integral

RF-7	Autenticação	Para todos os utilizadores deverá ser apresentado uma opção de logout da aplicação.	Should Have	Integral
RF-8	Apresentação de Páginas	Após o processo de autenticação ser realizado, se o utilizador for um "Admin", será redirecionado para a página "Administrativo".	Must Have	Integral
RF-9	Apresentação de Páginas	Após o processo de autenticação ser realizado, se o utilizador for um "Analista", será redirecionado para a página "Painel Estatístico".	Must Have	Integral
RF-10	Apresentação de Páginas	Após o processo de autenticação ser realizado, se o utilizador for um "Operacional", será redirecionado para a página de "Plataforma Operativa".	Must Have	Integral
RF-11	Apresentação de Páginas	Para o utilizador "Admin" é necessário que seja apresentado um menu com opções de redireccionamento para as páginas: "Administrativo", "Painel Estatístico", "Lista de Processos".	Must Have	Integral
RF-12	Apresentação de Páginas	Para o utilizador "Analista" é necessário que seja apresentado um menu com opções de redireccionamento para as páginas: "Painel Estatístico" e "Lista de Processos".	Must Have	Modificado e Integral
RF-13	Apresentação de Páginas	Para o utilizador "Operacional" é necessário que seja apresentado um menu com opções de redireccionamento para as páginas: "Correção de Documentos".	Must Have	Modificado e Integral
RF-14	Administrativo	Na página "Administrativo", apresentar uma dashboard, para fins de visualização de estatísticas de correções, possíveis de filtrar por processo.	Could Have	Modificado e Integral
RF-15	Administrativo	Na lista de Processos por analisar apresentar a percentagem de operações sucedidas para os processos com menor performance do dia.	Could Have	Retirado
RF-16	Administrativo	Na lista de Processos por analisar apresentar o número de erros reportados para os processos com mais erros reportados do dia.	Could Have	Retirado
RF-17	Administrativo	Na página "Administrativo", é necessário apresentar uma lista de funcionários, com colunas "Nome do funcionário", "Cargo", "Equipa", "Tarefas por realizar" e "Tarefas Realizadas".	Must Have	Integral

RF-18	Administrativo	Na página "Administrativo", é necessário apresentar uma opção de "Cargos de Utilizadores" para editar a lista de funcionários, que ao selecionar, deverá ser apresentada uma página de edição da lista de funcionários.	Must Have	Integral
RF-19	Administrativo	Na página de "Cargos de Utilizadores", deverá ser apresentada a lista de funcionários organizada por equipas de trabalho, e utilizadores sem equipa em cima à espera de atribuição de equipa.	Could Have	Modificado e não implementado
RF-20	Administrativo	Na lista de funcionários da página "Cargos de Utilizadores" deverá existir a opção de mudar de cargo para cada funcionário na coluna Cargo, em que o "Admin" poderá escolher se o funcionário é "Admin", "Analista" ou "Operacional".	Must Have	Integral
RF-21	Administrativo	Na lista de funcionários da página "Cargos de Utilizadores" deverá existir a opção de atribuir/mudar a equipa de um funcionário na coluna Equipa, em que o "Admin" poderá atribuir equipas a funcionários e criar novas equipas numeradas.	Must Have	Integral
RF-22	Administrativo	Na lista de processos da página "Atribuição de Processos" deverá existir a opção de atribuir/mudar o processo que uma equipa é responsável por, para todas as equipas, na coluna Equipa Atribuida, para que sejam atribuídas tarefas às equipas.	Must Have	Modificado e Integral
RF-23	Administrativo	Na página de "Equipas", deverá ser apresentada a lista de equipas, com todas as equipas existentes no sistema.	Must Have	Integral
RF-24	Administrativo	Na lista de equipas da página "Equipas" deverá existir a opção de Criar uma Equipa, com campos para nome, descrição, permissões, Lider de Equipa e Skills.	Must Have	Modificado e Integral
RF-25	Administrativo	Na lista de equipas da página "Equipas" deverá existir a opção de designar um chefe de equipa, dados os membros da mesma, para que o chefe possa atribuir Skills aos membros de equipa.	Must Have	Modificado e Integral
RF-26	Administrativo	Na página "Administrativo", apresentar uma opção de "Adicionar Processos ao Sistema", que irá redirecionar o utilizador para a página de "Adicionar Processo".	Could Have	Retirado

RF-27	Administrativo	<p>Na página de "Adicionar Processo" é necessário apresentar um formulário com campos para o nome do processo e o nome dos passos do Processo.</p>	Could Have	Retirado
RF-28	Administrativo	<p>No formulário da página de "Adicionar Processo" é necessário apresentar opções para definir o tipo de passo do Processo (RPA ou não) para cada passo criado e o link para os logs do passo caso esse não seja de um RPA.</p>	Could Have	Retirado
RF-25+	Administrativo	<p>Na página de "Skills", apresentar um formulário de adição de Skills ao sistema, para equipas e utilizadores.</p>	Should Have	Acrescentado e Integral
RF-25++	Administrativo	<p>Na página de "Skills", apresentar uma lista de Skills, com todas as Skills do sistema, com opção de remover Skill, que só funcionará se ninguém tiver essa Skill.</p>	Should Have	Acrescentado e Integral
RF-29	Painel Estatístico	<p>Na página "Painel Estatístico", será necessário apresentar uma estatística "Daily System Activity" com todos os processos ativos no sistema ao longo do tempo.</p>	Must Have	Integral
RF-30	Painel Estatístico	<p>Na página "Painel Estatístico", será necessário apresentar uma opção de escolher processos para apresentar as estatísticas relevantes a esse processo.</p>	Must Have	Integral
RF-31	Painel Estatístico	<p>Na página "Painel Estatístico", será necessário apresentar um campo de escolha de intervalo de datas que influenciará todas as estatísticas.</p>	Must Have	Modificado e Integral
RF-32	Painel Estatístico	<p>A estatística "Number of Sucessful Steps" deverá descrever as operações sucedidas de todos os processos do sistema ao longo do intervalo de datas selecionado.</p>	Must Have	Modificado e Integral
RF-32+	Painel Estatístico	<p>A estatística "Number of Processes With Errors" deverá descrever os processos com erros do sistema ao longo do intervalo de datas selecionado.</p>	Must Have	Modificado e Integral
RF-32++	Painel Estatístico	<p>A estatística "Number of Warnings in the System" deverá descrever as operações falhadas de todos os processos do sistema ao longo do intervalo de datas selecionado.</p>	Must Have	Modificado e Integral

RF-33	Painel Estatístico	A estatística "Ciclos de Vida dos processos" deverá descrever as operações realizadas por cada processo ao longo do intervalo de datas selecionado.	Must Have	Retirado
RF-34	Painel Estatístico	A estatística "Warnings and Corrections per Process" deverá descrever as operações com Warnings e Corrigidas ao longo do intervalo de datas selecionado.	Must Have	Modificado e Integral
RF-35	Painel Estatístico	A estatística "Logtype by Process" deverá descrever o tipo de logs por processo no sistema ao longo do intervalo de datas selecionado.	Must Have	Modificado e Integral
RF-36	Painel Estatístico	A estatística "Logtype in Process Instance" deverá descrever o tipo de logs por instância do process no sistema ao longo do intervalo de datas selecionado.	Must Have	Modificado e Integral
RF-37	Lista de Processos	Na página "Lista de Processos" será necessário apresentar uma lista com todos os processos no sistema, com o nome de cada processo, descrição do mesmo, <i>label</i> do processo e última operação do processo.	Must Have	Integral
RF-38	Lista de Processos	Caso o utilizador seja "Admin", deverá ser apresentado um botão para adicionar processos na página "Lista de Processos".	Must Have	Retirado
RF-39	Lista de Processos	Na página "Lista de Processos" deverá ser apresentado um botão de filtros, para que seja possível filtrar todos os processos do sistema por <i>label</i> .	Should Have	Integral
RF-40	Lista de Processos	Na página "Lista de Processos" poderá ser apresentado uma descrição de estados, com descrição de cada estado do processo.	Should Have	Retirado
RF-41	Lista de Processos	Ao clicar num dos processos da lista da página "Lista de Processos", deverá ser apresentada uma lista com as instâncias do Processo, com data inicial, data final, nome da instância e estado.	Must Have	Modificado e Integral
RF-41+	Lista de Processos	Ao clicar na checkbox de um dos items da lista de instâncias do processo, deverá ser apresentado as estatísticas do tipo de logs do mesmo.	Must Have	Acrescentado e Integral
RF-42	Lista de Processos	Na página de "Detalhes da Instância" deverá ser apresentado os logs da Instância.	Must Have	Modificado e Integral

RF-43	Lista de Processos	Ao clicar num dos passos do processo, será necessário apresentar o nome do passo, os logs do passo, os documentos a analisar do passo e as estatísticas desse passo nas últimas 24 horas.	Should Have	Retirado
RF-44	Tratamento de Erros	Na página “Plataforma Operativa”, é necessário que um “Operacional” possa escolher as tarefas a realizar, de uma lista de tarefas que estejam associadas à equipa do mesmo.	Must Have	Integral
RF-44+	Tratamento de Erros	Na página “Plataforma Operativa”, é necessário que se um “Operacional” seja líder de equipa, a página apresente apenas uma lista com as tarefas da equipa pertencente e uma lista de utilizadores da equipa com opção de mudar as skills dos mesmos.	Must have	Acrescentado e Integral
RF-45	Tratamento de Erros	Na página " Plataforma Operativa ", é necessário apresentar um menu com as opções "Correção de Documentos" e "Reportar erro no sistema".	Must Have	Integral
RF-46	Tratamento de Erros	Na página "Correção de documentos", é necessário apresentar o documento a ser corrigido, assim como o formulário correspondente para a correção do mesmo, com os campos necessários para prosseguir a correção e uma opção de submeter a correção.	Must Have	Integral
RF-47	Tratamento de Erros	Após a submissão do formulário da página de "Correção de documentos", é necessário que sejam gerados logs para a operação realizada.	Must Have	Integral
RF-48	Tratamento de Erros	Na página "Correção de documentos", é necessário que após a submissão do documento corrigido seja apresentado o próximo documento a corrigir, com o seu próprio formulário de correção.	Must Have	Integral
RF-49	Tratamento de Erros	Na página "Correção de documentos", é necessário apresentar um texto que detalhe que não existem documentos a corrigir, caso não haja mais documentos no sistema para corrigir.	Must Have	Não implementado
RF-50	Tratamento de Erros	Na página "Reportar erro no sistema", é necessário apresentar um formulário com os campos "Detalhe do erro" e "Anexos", em que o último campo é opcional, assim como uma opção para submeter o formulário.	Must Have	Integral

RF-51	Notificações	No menu de todos os utilizadores, deverá ser apresentado um ícone de notificações, que ao clicar deverá revelar uma lista de notificações.	Could Have	Integral
RF-52	Notificações	Na lista de notificações deverá ser apresentado a informação sobre o processo que está a gerar problemas, com a data e hora da notificação.	Could Have	Não implementado

4.1.1.1 Justificação de modificação de requisitos

- **RF-12:** A modificação deste requisito em específico é justificável após conversação entre o cliente e o grupo para que haja, de forma fácil e rápida a transição de páginas entre as componentes referentes ao *Analyst*.
- **RF-13:** O requisito em análise foi necessária a sua alteração, em conversação com o cliente, é necessário realizar a correcção dos devidos documentos existentes no projeto.
- **RF-14:** O método raiz deste requisito foi alterado, pois o grupo de *front-end* decidiu que seria mais rentável e *user-friendly* para o administrador poder seleccionar e visualizar “mini” estatísticas sobre as tarefas relativas a processos.
- **RF-15:** De acordo com a alteração do requisito RF-14, este deixou de fazer qualquer sentido no desenvolvimento do trabalho.
- **RF-16:** Por motivos idênticos ao do requisito RF-15, este deixou de fazer parte do desenvolvimento do trabalho.
- **RF-19:** A modificação e não implementação deste requisito deve-se à não organização da lista por equipas de trabalho. Este sucedido acontece quando se é atribuída uma equipa a um utilizador, mas não quando este não tem nenhuma equipa presente, logo decidimos classifica-lo como não implementado.
- **RF-22:** Em conformidade com o grupo de back-end este requisito foi aplicado de forma a podermos facilitar a atribuição de processos a determinadas equipas específicas para tal processo.
- **RF-24:** Este requisito foi alterado da sua ideia base, permitindo um maior nível de facilidade ao Admin na criação de uma nova equipa para o sistema.

- **RF-25:** O requisito foi modificado para que se possa sem qualquer dificuldade e para que possibilite uma rápida acção através de utilizadores Admin na alteração de um chefe de equipa de uma determinada equipa.
- **RF-26:** Devido a longas conversações com os membros de *back-end* em conjunto com o nosso cliente, decidimos automatizar a adição de processos ao sistema, permitindo assim a sua inserção através de mecanismos RPA (Robot Process Automation) em conjunto com a sua plataforma *cloud UIPath Orchestrator*, facilitando e poupano tempo aos utilizadores a inserção “à mão” de processos provenientes de raiz.
- **RF-27:** Visto que houve um cancelamento do método antigo de inserção de processos, este requisito já não se aplica.
- **RF-28:** Devido ao sucedido anteriormente nos requisitos RF-26 e RF-27, este também não se aplicará à solução desenvolvida.
- **RF-25+:** A inclusão deste requisito foi proveniente de conversações com o cliente, de modo a podermos disponibilizar e organizar ambas equipas e utilizadores, de forma a apresentarem uma “classificação” mediante as suas *skills*.
- **RF-25++:** A inclusão deste requisito foi novamente proveniente de conversações com o nosso cliente, e desta forma permite aos admins uma rápida visualização de todas as *skills* presentes na base de dados da solução produzida.
- **RF-31:** Através do desenvolvimento do Painel estatístico através da tecnologia *Kibana* (complementar ao *Elastic Search* e *Filebeat*), esta permitiu uma maior facilidade na selecção de datas na qual o utilizador pretenda visualizar graficamente, logo para uma visualização completa e detalhada é necessária a selecção de uma gama de datas.
- **RF-32:** Estatísticas importantes sobre o RPA, na qual informará o Analyst, se o próprio RPA conseguiu executar o seu fluxo de execução sem qualquer problema (operações sucedidas).
- **RF-32+:** Estatísticas importantes sobre o RPA, na qual informará o Analyst, sobre o número de processos que apresentaram erro seu fluxo de execução (operações com erros).
- **RF-32++:** Estatísticas importantes sobre o RPA, na qual informará o Analyst, sobre o número de processos que apresentaram avisos seu fluxo de execução (operações com *warnings*).
- **RF-33:** Requisito retirado do fundamento de desenvolvimento, pois foi aplicado posteriormente na lista de processos.

- **RF-34:** Requisito implementado devido à elevada importância relativamente às estatísticas, para que fosse possível a visualização de um histórico temporal que descreverá as operações que apresentaram *Warnings* e que foram corrigidas posteriormente ao longo de um determinado intervalo de tempo.
- **RF-35:** Requisito com elevadíssima importância na apresentação de um dashboard estatístico, onde apresentará a percentagem de tipos de informação relativa a cada processo a ser executado no ambiente de execução dos RPAs.
- **RF-36:** Este requisito permitirá uma visualização geral sobre o tipo de *logs* por instância do processo, ou seja, numa semântica onde estão presentes 100% dos *logs* do sistema, transmitirá uma *overview* geral ao Analyst sobre o tipo de *logs* que estão a ser gerados num determinado intervalo de tempo.
- **RF-38:** Requisito removido devido às razões prévias igualmente designadas aos Admins, onde nenhum deste tipo de utilizadores poderá adicionar processos ao sistema, devidamente a estes serem “inseridos” e relacionados à automatização de RPAs através do *UIPath Orchestrator*.
- **RF-40:** Apesar de o devido requisito ter sido removido, foi implementado para que se pudesse visualizar o estado do processo.
- **RF-41:** Ao clicarmos num determinado processo da lista de processos, será aberta uma nova aba que apresentará ao utilizador (neste caso, ao Admin e ao Analyst) o conjunto de tarefas associadas ao processo, em que mostrará a sua data de início, fim, qual a instância a que pertence, o seu estado e ainda um painel estatístico sobre a referente tarefa.
- **RF-41+:** Como já referido anteriormente no requisito RF-41, existe a possibilidade de seleção de uma *checkbox*, que permitirá ao utilizador a visualização em tempo real de um gráfico referente a dados de uma determinada tarefa.
- **RF-42:** De acordo com conversações com o nosso cliente, ficou clarificado que deverá haver um mecanismo de “*Drill Down*” que permitirá ao utilizador analisar a cadeia de logs gerados durante o processo de uma determinada tarefa.
- **RF-43:** Relativamente à unanimidade dos requisitos anteriores, este requisito foi excluído por referência a informações repetidas.
- **RF-44+:** Adição refente a conversas prévias com o cliente, permitindo ao líder da equipa realizar alterações às skills dos membros da sua equipa, e consegue também visualizar todos os processos associados à sua equipa.

- **RF-49:** De forma a ajudar o utilizador final, é apresentada uma mensagem de informação caso uma determinada equipa não tenha mais processos associados ou para corrigir.
- **RF-52:** Este requisito não foi implementado devido à elevada complexidade de aplicar esta tecnologia/funcionalidade em prologue com o nosso projeto. Com isto, significa que daria para realizar um projeto externo a este TFC, capaz de realizar uma completa análise de todos os acontecimentos no ciclo de vida do projeto, e devido a esse mesmo motivo, o requisito não foi aplicado, mas poderá ser futuramente.

A continuidade do projeto (TFC) Robot Process Automation - Componente 2, encontrar-se-á no ponto 8 do relatório.

4.1.2 Requisitos Não Funcionais

Tabela 2 - Requisitos Não Funcionais

ID	Classificação	Requisito
RNF-1	Performance	No desenvolvimento do projeto é necessário que este cumpra um requisito mínimo de quanto rápido o sistema responde aos resultados pedidos pelos utilizadores.
RNF-2	Scalability	Para testarmos a escalabilidade do projeto, é necessário que este cumpra os requisitos de performance anteriormente descritos, quando são aplicados grandes fluxos e grandes cargas de trabalho mais elevadas do que a normal usabilidade da aplicação.
RNF-3	Portability	O projeto é necessário correr em diferentes ambientes de utilização, no caso em questão, a aplicação deverá funcionar em sistemas operacionais diferentes e dentro de cada sistema operativo, o projeto deverá funcionar em múltiplos softwares de browser e em diferentes versões.
RNF-4	Compatibility	É necessário que a aplicação que está a ser desenvolvida não gere conflitos com outros softwares ou até mesmo impeça processos de executarem as suas funções.
RNF-5	Reliability	Na produção da aplicação é necessário que o desenvolvimento e arquitetura desta, seja construída de modo a ponderar possíveis falhas críticas.
RNF-6	Maintainability	No caso da existência de uma falha crítica no processo de <i>run time</i> da aplicação é necessário apontar o valor crítico da situação e tentar resolvê-la o mais rapidamente possível, e de forma a minimizar e a otimizar esta operação é necessário ter métodos necessários que o permitam.

RNF-7	Availability	É necessário que os administradores do projeto/aplicação controlem e organizem o tempo de funcionamento da aplicação, não deixando o público-alvo em suspense, ou até mesmo em paralisação. Significando a alta prioridade que é controlar o tempo de disponibilidade em comparação com o tempo de inatividade da aplicação.
RNF-8	Performance	A aplicação deverá ter um sistema de notificações/alarmismo com alta performance, permitindo assim aos gestores da aplicação identificarem erros quase em tempo real, de forma a reduzir perdas de produção.
RNF-9	Security	O projeto a ser desenvolvido deverá utilizar normas de proteção de dados, não afetando dados privilegiados, não permitindo a fuga dos mesmos e não permitindo a execução de scripts maliciosos.
RNF-10	Localization	O sistema deverá cumprir determinados formatos de variáveis ou documentos, mediante a localização do projeto.
RNF-11	Usability	É preciso desenvolver uma aplicação/projeto que permita uma simples usabilidade ao utilizador, permitindo que até mesmo utilizadores poucos experientes tenham facilidade na execução do sistema.
RNF-12	Security	Uso de mecanismos de proteção de dados, em relação aos processos de negócio, de forma a proteger os mesmos de utilizadores indesejados
RNF-13	Security	O sistema deverá estar preparado para guardar dados em Cache sempre que necessário, de forma a permitir uma maior segurança aos utilizadores da mesma.

4.2 Diagramas de Casos de Uso

Um caso de uso é uma lista de ações ou etapas de eventos que normalmente definem as interações entre uma função e um sistema, de modo a atingir um objetivo. O ator dos casos de uso pode ser um ser humano ou outro sistema externo.

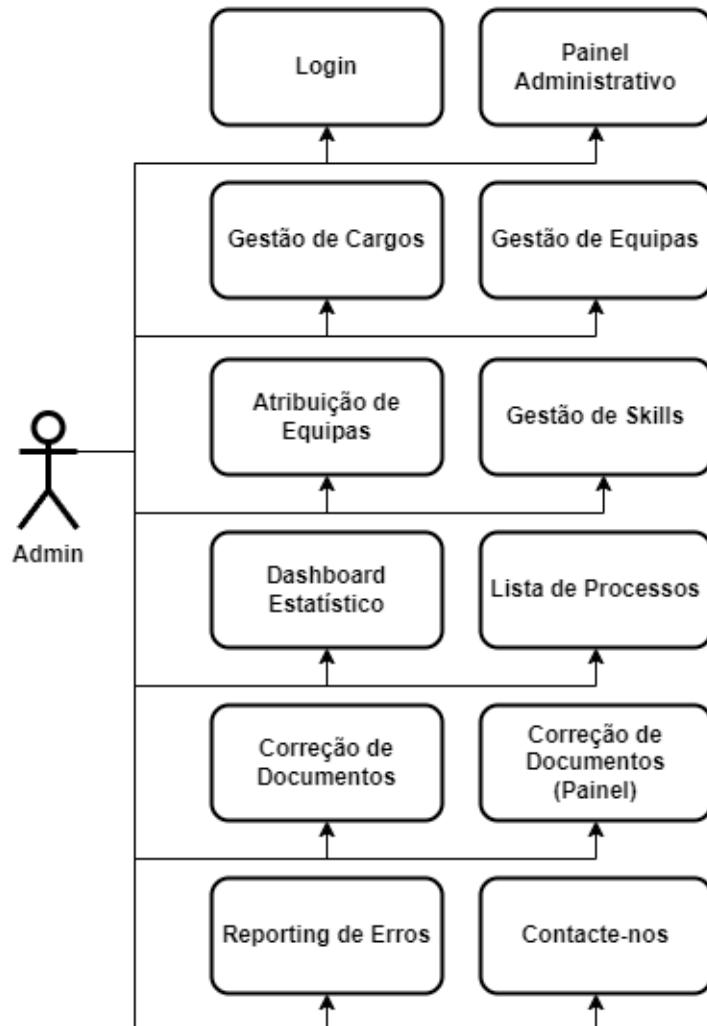


Figure 1 - Use Case Admin

A Figura 1 demonstra as possibilidades de atividade que um Administrador terá dentro da aplicação.

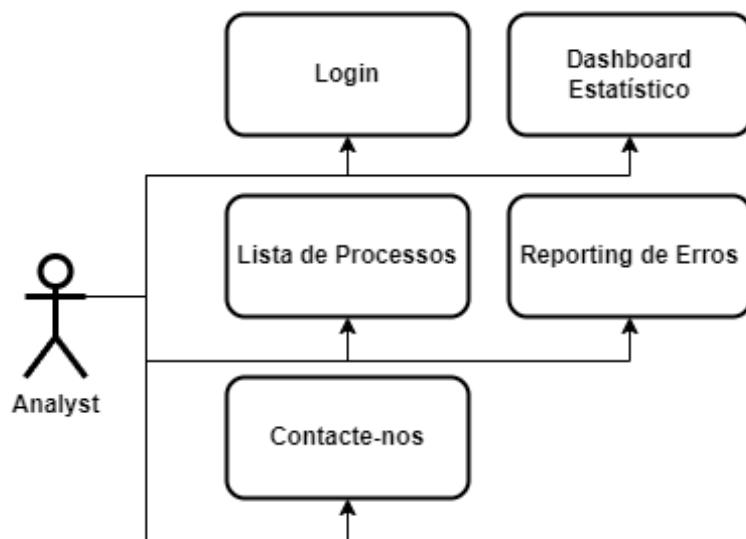


Figure 2 - Use Case Analista

A Figura 2 exprime as possibilidades de execução que um Analista terá dentro da aplicação.

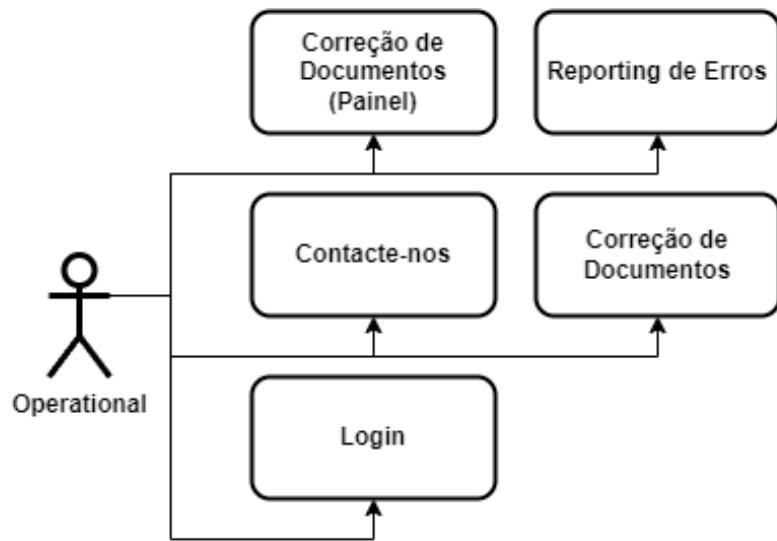


Figure 3 - Use Case Operacional

A Figura 3 exprime as possibilidades de execução que um Operacional terá dentro da aplicação de forma geral.

4.3 Diagramas de Atividade (e.g BPMN)

Os seguintes diagrama foram desenvolvidos através de uma aplicação Web, denominada *Signavio Academic*.

O primeiro diagrama (Figure 4) é referente a um diagrama de actividade entre o Operacional, o Sistema e o SGBD (Sistema Gestor de Base de Dados).

O diagrama é referente à selecção de tarefas, correcção de documentos e *reporting* de erros por parte do Operacional. O sistema irá trabalhar no âmbito de processamento de dados e alerta de notificações. O SGBD terá como finalidade a inserção das alterações na base de dados.

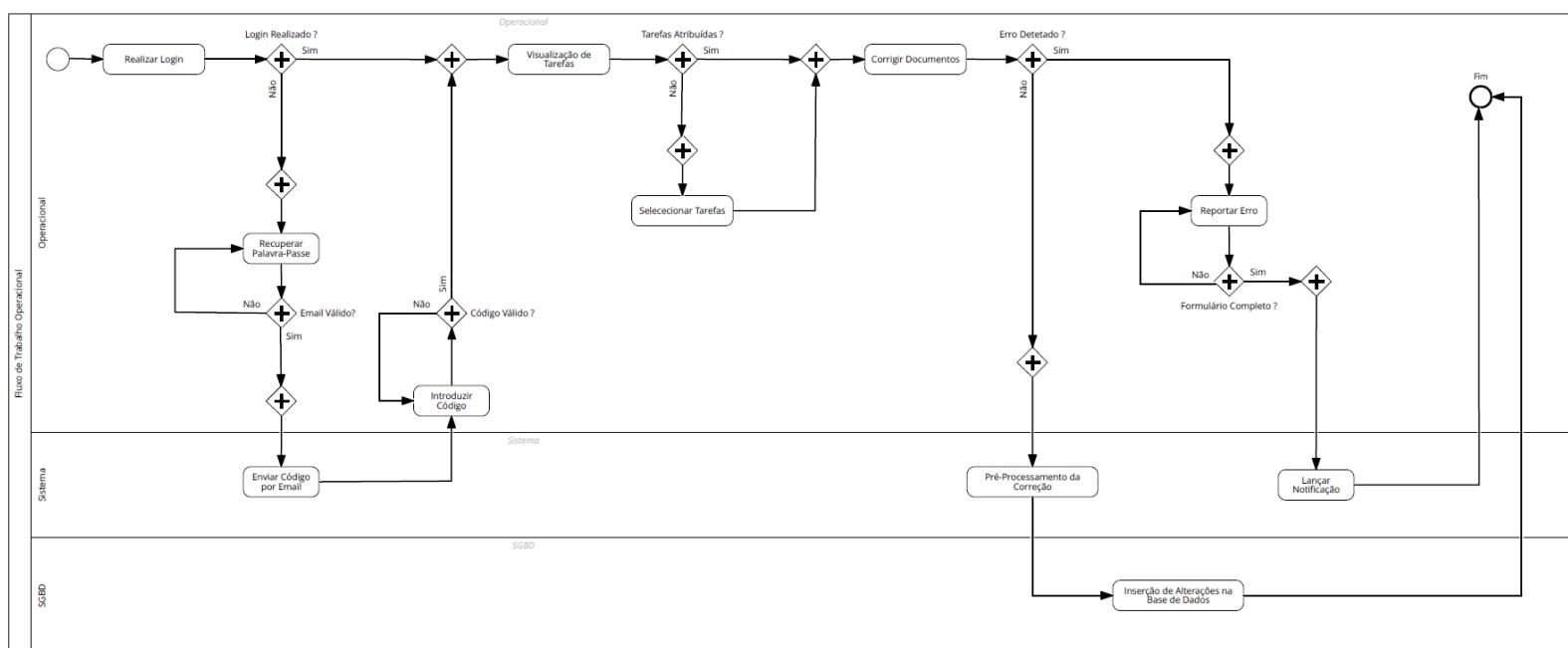


Figure 4 - BPMN Operacional

O segundo e terceiro diagrama (Figure 5, 6) são referentes aos diagramas de actividade entre o Analista, o Sistema e o SGBD (Sistema Gestor de Base de Dados).

O diagrama é referente à escolha de processos e permite a selecção de um intervalo de tempo por parte do Analista, para que este possa visualizar as estatísticas. O sistema será necessário para o desenvolvimento das estatísticas. O SGBD terá como objectivo a obtenção dos dados provenientes da base de dados.

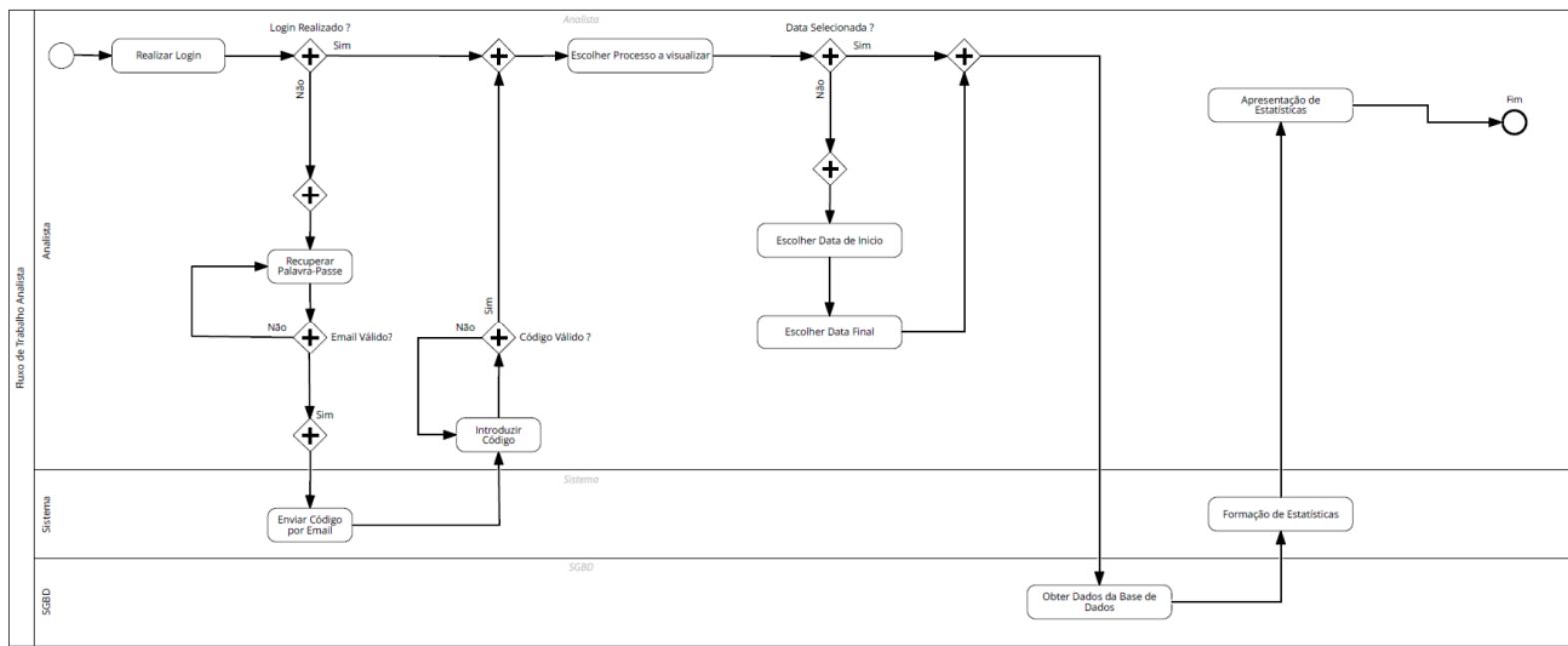


Figure 5 - BPMN Analista (1)

O diagrama é referente à visualização dos processos de negócio, estado referente a cada processo, detalhes específicos sobre cada processo e permite ainda que o Analista adicione *labels* aos processos de negócio. O sistema terá como funcionalidade a preparação da lista de processos de negócio e detalhes do processo de negócio. O SGBD tem como objectivo a obtenção de dados da base de dados referente aos processos de negócio e os seus detalhes.

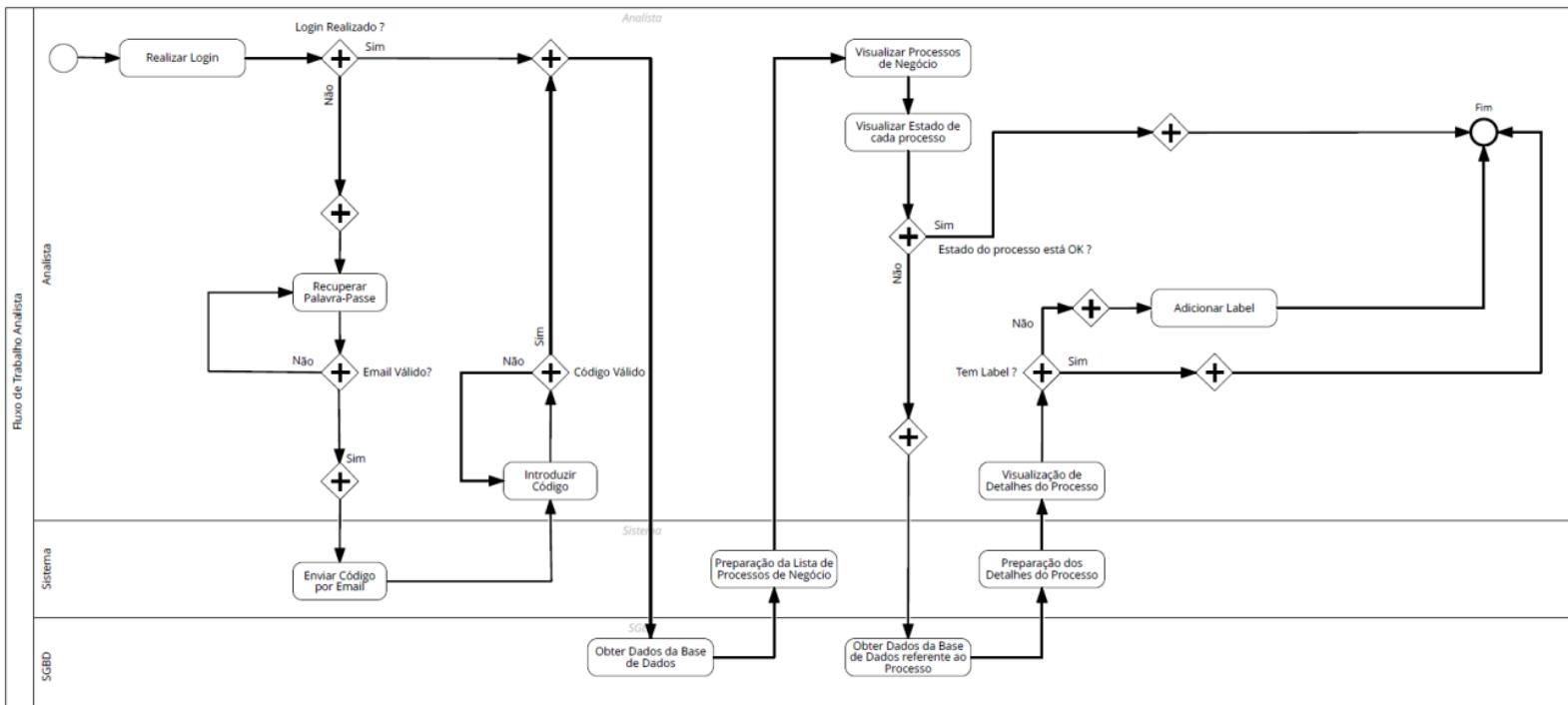


Figure 6 - BPMN Analista (2)

O quarto e quinto diagrama (Figure 7, 8) são referentes aos diagramas de actividade entre o Administrador, o Sistema e o SGBD (Sistema Gestor de Base de Dados).

O diagrama é referente à visualização de dados gerais sobre as estatísticas, demonstração da lista de funcionários e permissão para adicionar novos processos de negócio por parte do Administrador. O sistema terá como funcionalidade a preparação da lista de dados estatísticos, preparação da lista de funcionários e processamento de dados de negócio. O SGBD tem como objectivo a obtenção de dados da base de dados referente aos processos de negócio e os seus detalhes e recebe alterações nas tabelas de processos de negócio.

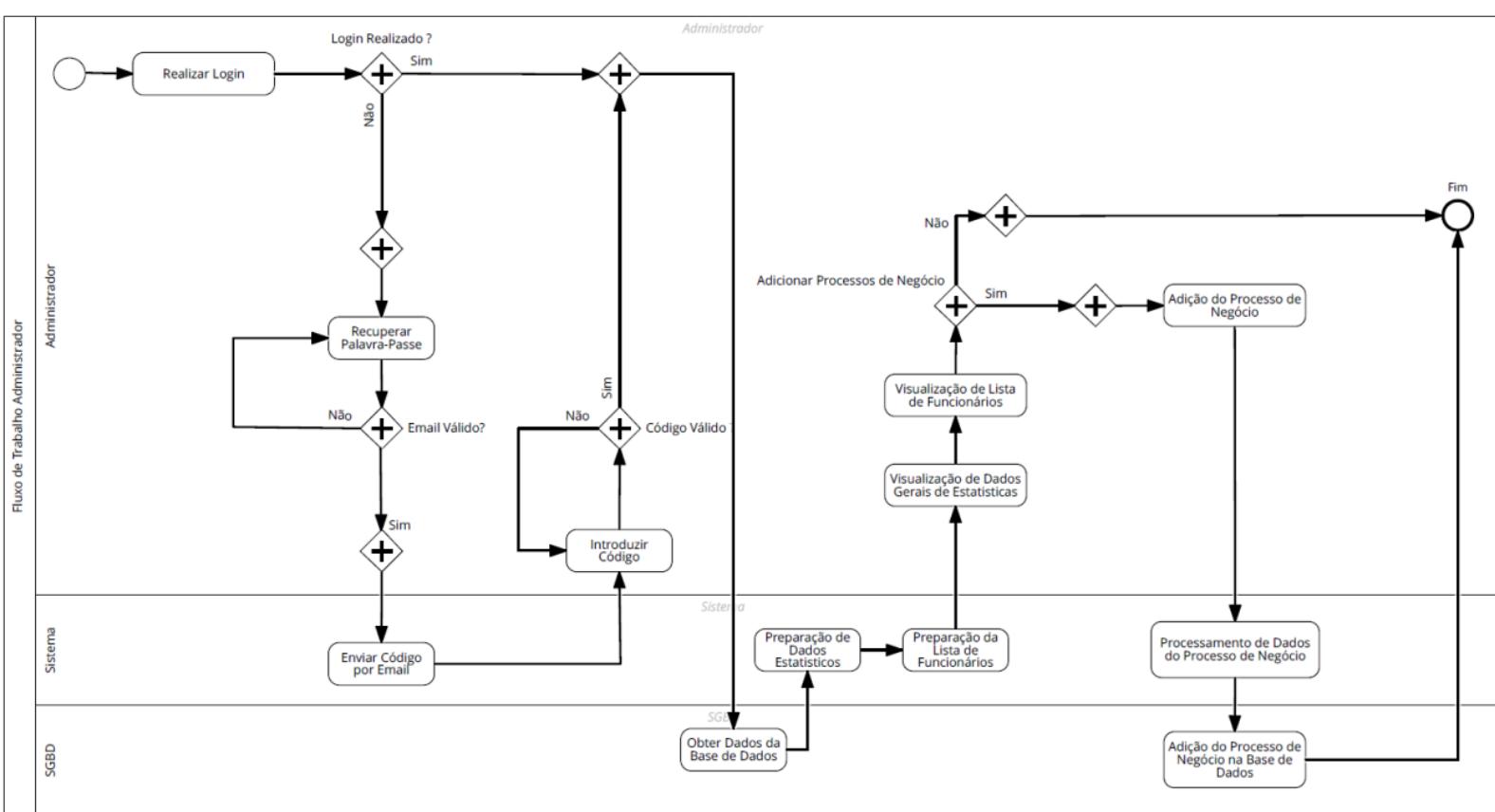


Figure 7 - BPMN Admin (1)

O diagrama é referente à visualização de dados gerais sobre as estatísticas, demonstração da lista de funcionários, permissão de gerir cargos (em cargos de funcionários é possível atribuir equipas, cargos e responsáveis de processos, enquanto em equipas é possível atribuir chefes de equipa e processos) por parte dos Administradores. O sistema terá como funcionalidade a preparação da lista de dados estatísticos, preparação da lista de funcionários, processamento de alterações nas equipas e nos funcionários. O SGBD tem como objectivo a obtenção de dados da base de dados referente aos dados estatísticos, lista de funcionários e permite alterações nas tabelas das equipas e de funcionários.

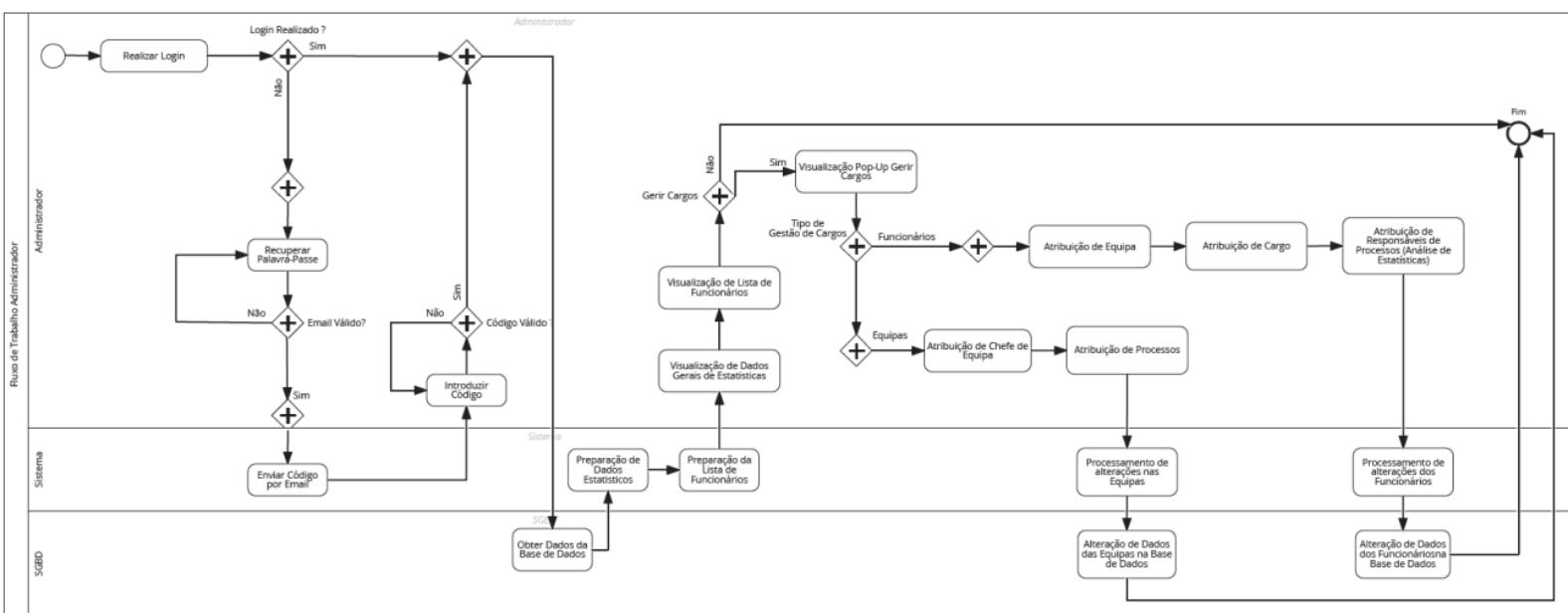


Figure 8 - BPMN Admin (2)

4.4 Modelos Relevantes

As tabelas definidas através do UML presente a baixo, que foram planeadas entre a parte Front-End (Robot Process Automation – Componente 2) e a parte Back-End (Robot Process Automation – Componente 1) do projeto, demonstram a estrutura que o grupo desenvolveu necessário para guardar os modelos de dados na framework *Django*.

As tabelas da base de dados serão criadas no ficheiro “**models.py**” e inseridas na base de dados, utilizando comandos da própria framework que permitem a criação e alteração do modelo das tabelas. O modelo base utilizado pelo *Django* é SQLite, com possibilidade de conversão para Postgresql.

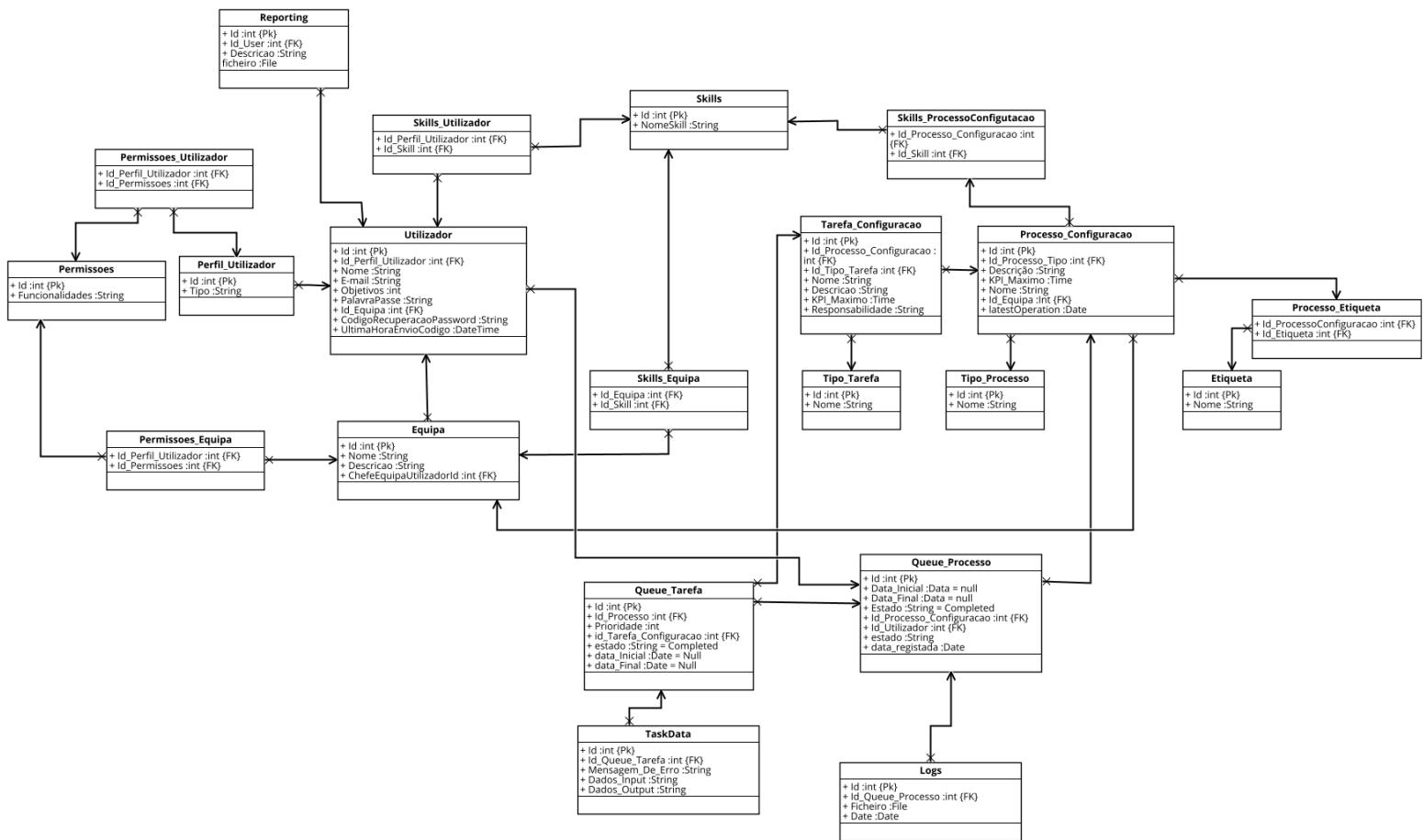


Figure 9 - Desenho da Base de Dados (UML)

4.5 Estrutura

A aplicação apresentará como página introdutória uma Login Page, que permitirá ao utilizador entrar no Sistema. Na página de Login é apresentada uma opção de recuperação de palavra-passe, que permitirá recuperar credenciais de Login.

O Analista usufruirá da possibilidade de aceder à lista de processo de negócio e aos seus detalhes em concreto e à página de estatísticas.

O Operacional tem permissão para escolher tarefas atribuídas a uma determinada equipa, aceder à correção de documentos e reporting de erros que existam.

O Admin será o cargo que terá mais visibilidade e permissões na aplicação, este poderá adicionar processos de negócio, gerir cargos dos trabalhadores, atribuir tarefas aos Analistas e Operacionais, designar chefes de equipa (alguns membros Operacionais), e aceder à página de estatísticas designadas ao Analista.

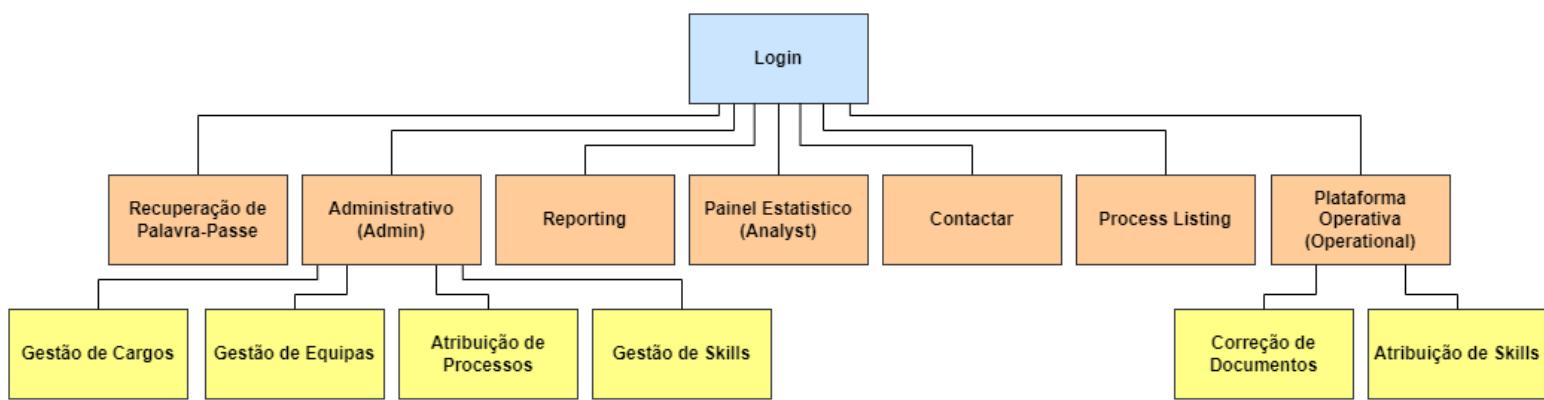


Figure 10 - Estrutura Aplicacional (Modelo Árvore)

4.6 StoryBoard

O grupo optou primeiramente por realizar *Mockups* de forma a demonstrar um *low-fi* da aplicação (presente no Anexo 1 - Mockups). Devido à não satisfação da presença de apenas uma mockup, decidimos melhorar o *low-fi* para um *storyboard* de forma a tentar ajudar na exemplificação da aplicação.

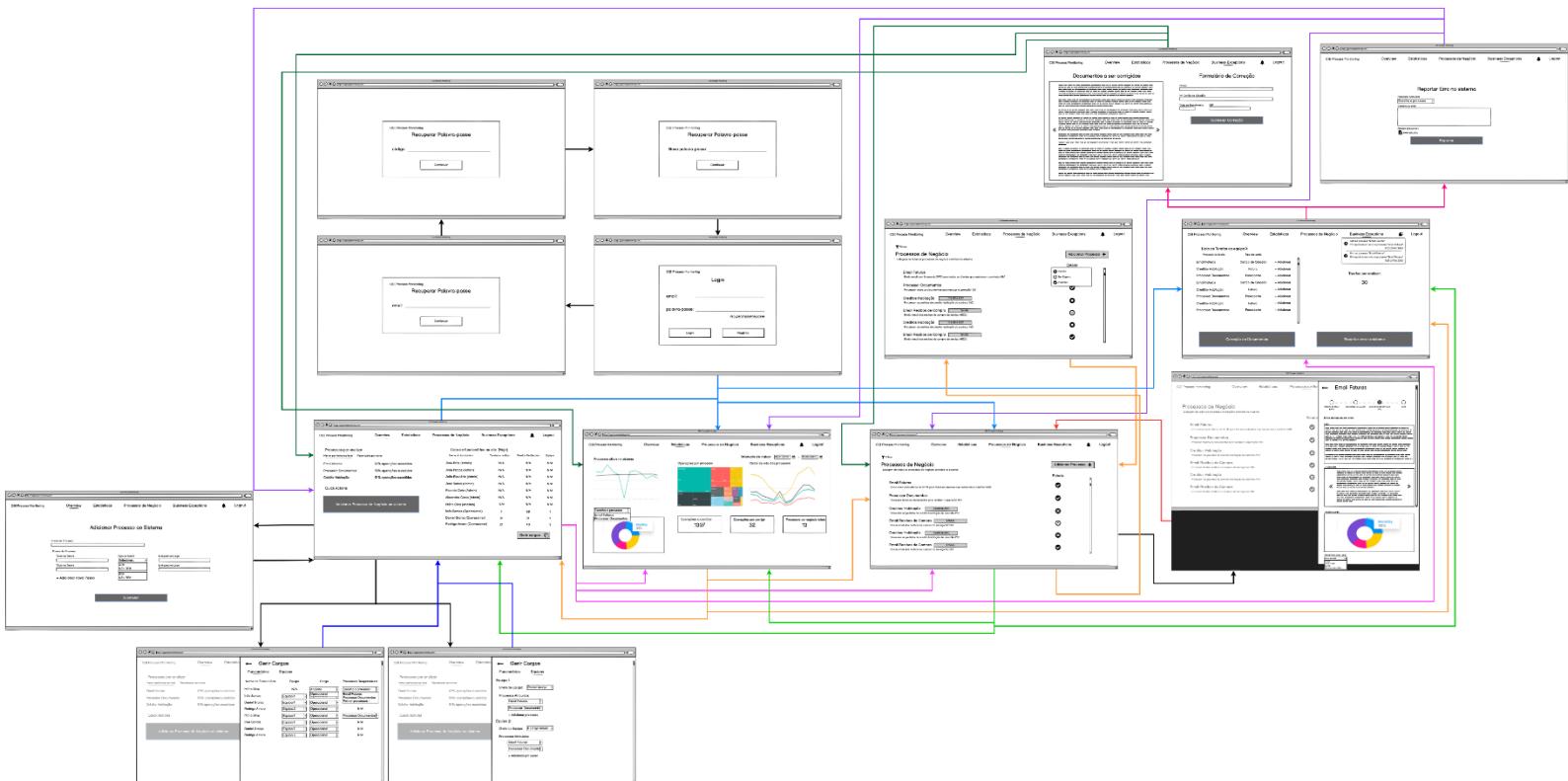


Figure 11 - StoryBoard Completo

Devido a esta foto não ser 100% legível, o grupo colocou representações de cada página do storyboard no Anexo 1 – Mockups.

5 Solução Desenvolvida

5.1 Introdução

Link Repositório GitHub:

<https://github.com/josesobral22005813/CGI-Process-Monitoring-302-303>

De acordo com o NDA assinado com o Cliente, não poderemos proceder ao FORK do repositório e coloca-lo no “Git do DEISI”. De certo modo procedemos à partilha do link do GitHub privado. Para a realização da avaliação global, iremos proceder ao contacto com os professores organizadores do TFC e pedir-lhes-emos os Git dos utilizadores (Professores Avaliadores do TFC) para que estes tenham acesso ao GitHub do projeto para a avaliação final.

Link Vídeo de demonstração do ambiente de desenvolvimento:

https://www.youtube.com/watch?v=0FySMT_F1zo&ab_channel=Vanguart

Link Vídeo de demonstração do ambiente de desenvolvimento (Entrega Final):

<https://youtu.be/Bm19g-DjDaw>

A componente a ser tratada neste trabalho encarrega-se do *Front-End* do sistema de monitorização e orquestração de processos, que engloba a criação de *dashboards*, que incluem a apresentação de listas de processos de negócios, os estados de cada processo, as tarefas compreendidas dentro destes e mais informações significativas compreendidas nesta componente do projeto.

Na fase de desenvolvimento do projeto iremos criar vários protótipos de *RPA's*, utilizando *UIPath Studio*, a fim de integrá-los num processo de negócio e integrar dito processo no nosso sistema de monitorização. A componente de orquestração de processos estará compreendida dentro da solução dada pelo *UIPath Orchestrator*. Pelo que o nosso sistema compreender-se-á de uma plataforma Web desenvolvida na *framework Django*, com suporte de *Kibana* (Para dados estatísticos).

Passwords da solução funcional: Presentes no README.md do *Github*.

5.2 Arquitetura

a) Desenho da Arquitetura a implementar

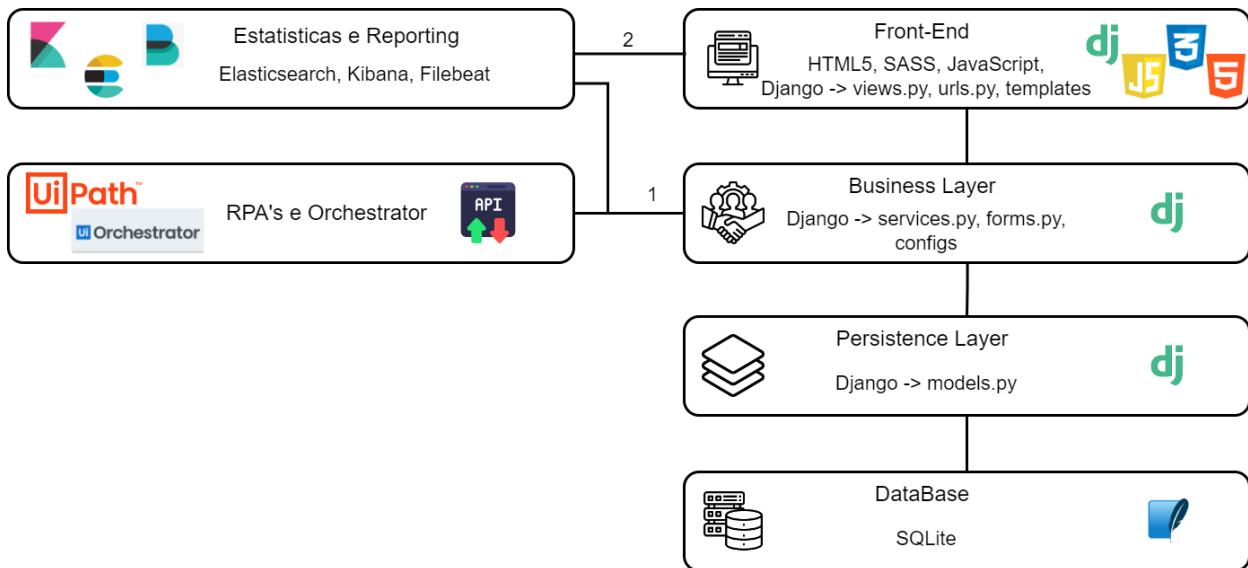


Figure 12 - Arquitetura

A ligação 1 da arquitetura compreende as *API Calls* feitas pela Business Layer relativamente aos restantes componentes de orquestração de processos, para extração de logs, para utilização na aplicação e nas Estatísticas e Reporting.

A ligação 2 da arquitetura compreende a captura de logs pelo Filebeat para inserção dos mesmos no elasticsearch e kibana, e iframes no front-end com as dashboards realizadas em kibana.

b) Descrição dos seus vários componentes

- **RPA's e Orchestrator:** A presença desta camada na arquitetura é indispensável devido à monitorização e orquestração de processos que ambas as partes (*Front-End* e *Back-End*) irão realizar no âmbito de registo de dados.
- **Estatísticas e Reporting:** Esta camada compreende a utilização de Filebeat, Elasticsearch e Kibana para gerar estatísticas e reportings para a aplicação
- **Camada de apresentação (*Front-End*):** A camada de apresentação será responsável pela parte *Front-End* do projeto, que demonstrará a parte Web Based que o grupo desenvolveu.

- **Business Layer:** Responsabilidade Back-End
- **Persistence Layer:** Responsabilidade Back-End
- **DataBase:** Componente relacionada à base de dados que terá envolvimento das 2 equipas de desenvolvimento (*Front-End* e *Back-End*). A construção e desenvolvimento será responsabilidade *Back-End*, a análise de dados e alteração de componentes será de usabilidade mútua.

c) Descrição dos padrões arquitecturais e de *software* empregues

A *framework Django* é constituída pelo MVC (Model View Control), que é um padrão de desenho de *software* que possibilita muitas vantagens a nível de desenvolvimento, reutilização, manutenção e separação de conceitos, pois permite a interligação de várias componentes (View, Model e Controller).

O Django segue o modelo MVT (Model View Template) que é um padrão de projetos de *software*. É composto por uma coleção de três componentes importantes, Model View e Template. Estas 3 componentes ajudam a realizar ações com a Base de Dados (camada de acesso que lida com a Base de Dados).

O *Model* é a camada de apresentação que lida com a parte da interface do usuário. A componente *View* é usada para executar a lógica de negócios e interagir com um modelo para transportar dados e renderizar um modelo.

A camada *Template* é a camada de apresentação de HTML, e as suas características.

5.3 Tecnologias e Ferramentas Utilizadas

O desenvolvimento recorre ao uso de Django como framework *full-stack* web do nosso sistema de monitorização de processos, assim como *Kibana* para criação de estatísticas e *reports* mostradas no *front-end*.

Juntamente com o nosso sistema está integrada uma camada de orquestração de RPA's que fornece *logs* ao nosso sistema, sendo essa camada da responsabilidade do *UiPath Studio* e *UiPath Orchestrator*.

Adicionando ao ponto anterior, o grupo completou *RPA Developer Foundation*, com uma duração total de 38 horas. Este curso mostrou-se essencial para o desenvolvimento de RPAs no *UiPath Studio*.

Ainda complementando o nosso sistema encontra-se um stack do Elasticsearch EFK, compreendido de Filebeat para captura de logs vindos do *UiPath Orchestrator*, Elasticsearch para ingestão e formatação dos logs a partir de um Ingestion Pipeline e Kibana para modelação de dashboards e reports a partir dos dados ingeridos pelo Elasticsearch.

A ferramenta utilizada é o *IDE PyCharm* (desenvolvedores da plataforma *JetBrains*) para o desenvolvimento da aplicação Web.

Para modelações de modelos de trabalho, como Diagramas de Caso de Uso, Diagramas de Atividade, Estrutura, entre outros, foram utilizadas aplicações web como o *draw.io* e o *Signavio Academic*.

5.4 Implementação

A aplicação Web do sistema foi implementada através do uso da *framework Django*, e esta mesma permite a implementação do projeto através do auxílio do *IDE PyCharm* (desenvolvedores da plataforma *JetBrains*) e *Visual Studio Code (VSCode)*.

O grupo criou protótipos de RPA's e de processos em *UiPath Studio*, em conjunto com os membros de *Back-End (Robot Process Automation – Componente 1)*.

Os RPA's desenvolvidos e os processos são orquestrados pelo *UiPath Orchestrator* (Ferramenta de uso disponível pela plataforma *UiPath Automation Cloud*).

O grupo criou de raiz localmente os servidores para o Elasticsearch, Kibana e Filebeat, tendo de configurar cada um para a implementação dos mesmos no projeto. Foi configurada uma ingestion pipeline do Elasticsearch (figura 13) e o Filebeat para captura de logs do servidor local.

```
[  
  {  
    "csv": {  
      "field": "message",  
      "target_fields": [  
        "TimeStamp",  
        "Plataform",  
        "LogType",  
        "Message",  
        "ProcessID",  
        "ProcessConfigurationName"  
      ],  
      "separator": "\t",  
      "ignore_missing": false  
    }  
  },  
  {  
    "date": {  
      "field": "TimeStamp",  
      "formats": [  
        "yyyy-MM-dd HH:mm:ss.SSSXX"  
      ]  
    }  
  },  
  {  
    "convert": {  
      "field": "ProcessID",  
      "type": "long",  
      "ignore_missing": true  
    }  
  },  
  {  
    "remove": {  
      "field": "message"  
    }  
  }  
]
```

Figure 13 - Ingest Pipeline do Elasticsearch

5.5 Abrangência

No desenvolvimento do Trabalho Final de Curso proposto e na vertente académica, esta solução irá envolver metodologias já trabalhadas em áreas curriculares ao longo dos 3 anos académicos:

As disciplinas e áreas científicas lecionadas são:

- Base de Dados

A cadeira de Base de Dados permitirá uma manipulação indireta para com a base de dados, onde teremos que realizar verificações e validações em campos ou parâmetros em causa, mediante um certo tipo de tarefa na qual o RPA estiver a processar.

- Engenharia de Software

A cadeira de Engenharia de *Software* será útil no ponto de vista de orientação e organização de toda a solução, sendo através desta possível o desenvolvimento e a aperfeiçoamento de toda a solução de métodos de pensamento e administração do projeto.

- Fundamentos de Programação

A cadeira Fundamentos de Programação terá uma alta conveniência no Trabalho Final de Curso, devido ao facto da necessidade da base fundamental da programação, para que se consiga desenvolver e solucionar problemas através da utilização da programação.

- Inteligência Artificial

O estudo da unidade curricular Inteligência Artificial proporcionará a utilização de modelos e tecnologias que abrandem a grande área que é a inteligência artificial, e deste modo irá favorecer tomada de decisões cada vez mais inteligentes, retirando assim a necessidade da operação humana.

- Interação Humano-Máquina

A unidade curricular Interação Humano-Máquina fornecerá base e vertentes para a criação de protótipos, de forma a podermos desenvolver *designs* e dashboards de monitorização (p. ex. Aplicações ou Interfaces de Front-End).

- Linguagens de Programação I

O estudo da unidade curricular Linguagens de Programação I, bem como Fundamentos de Programação, visou ao desenvolvimento e reforço da base de programação.

- Linguagens de Programação II

O estudo da unidade curricular Linguagens de Programação II, permitiu uma melhoria e aperfeiçoamento dos nossos conhecimentos em diferentes modelos de programação, que claramente serão pertinentes para a resolução do trabalho final de curso.

- Ciência de Dados

O estudo da unidade curricular Ciência de Dados (Data Science), possibilitar-nos-á de uma visão abrangente aos olhos de um analista, em que nos suscitará à abertura da mente quando à análise de dados e informações vindas a manipular. Esta cadeira instruirá áreas de extrema importância no mercado de Robot Process Automation (RPA), como em grande parte da tecnologia futura, por meio do uso de Machine & Deep Learning e Computer Vision.

- Sistemas de Suporte à Decisão

O estudo da unidade curricular Sistemas de Suporte à Decisão originou um progresso e evolução na criação e manipulação de modelos empresariais e tecnológicos, abrindo-nos um campo de visão quanto a modelos relacionais e organizacionais em relação ao *design*, estrutura e organização de base de dados.

6 Resultados

De forma a evitar a correção “viciada” de testes, ou seja, a resolução dos mesmos foram realizados pelos mesmos membros que os desenvolveram, houve uma separação na testagem dos mesmos.

O grupo de Back-End (Componente 1) realizou os testes da componente de Front-End.

O grupo de Front-End (Componente 2) realizou os testes da componente de Back-End.

Tabela 3 - Plano de Testes

ID	Título	Funcionalidade	Descrição	Identificação do requisito	Resultado Esperado	Resultado
1	Apresentação de Login	Autenticação	O Utilizador entrou na aplicação.	RF-1, RF-2, RF-3	O utilizador entra na aplicação ou dá logout e deverá ser redirecionado para a página de login.	OK
2	Redirecionamento do Admin	Apresentação de Páginas	O Admin deu login na aplicação.	RF-8	O Admin dá login na aplicação, deve então ter como ecrã principal a página de Administrativo.	OK
3	Redirecionamento do Analyst	Apresentação de Páginas	O Analyst deu login na aplicação.	RF-9	O Analista dá login na aplicação, deve então ter como ecrã principal a página de Painel Estatístico.	OK
4	Redirecionamento do Operational	Apresentação de Páginas	O Operational deu login na aplicação.	RF-10	O Operacional dá login na aplicação, deve então ter como ecrã principal a página de Plataforma Operativa.	OK
5	Permissões do Admin	Apresentação de Páginas	O Admin acede ao menu principal.	RF-11	No menu principal da aplicação, o Admin deverá ter acesso a todas as páginas.	OK

6	Permissões do Analyst	Apresentação de Páginas	O Analyst acede ao menu principal.	RF-12	No menu principal da aplicação, o Analyst deverá ter acesso às páginas Painel Estatístico e Lista de Processos.	OK
7	Permissões do Operational	Apresentação de Páginas	O Operational acede ao menu principal.	RF-13	No menu principal da aplicação, o Operational deverá ter acesso à página Plataforma Operativa.	OK
8	Estatísticas página Administrativo	Administrativo	O Admin acede à sua página inicial para aceder às estatísticas	RF-14	O Dashboard do Admin deverá mostrar corretamente o número de Warnings e Correções do Sistema, de acordo com os processos feitos.	OK, mas existe um bug no Kibana de duplicação de estatísticas
9	Lista de Utilizadores da página Administrativo	Administrativo	O Admin acede à sua página inicial para aceder à lista de utilizadores	RF-17	A Lista de Utilizadores deverá mostrar todos os utilizadores do sistema com as informações de Cargo, Equipa e Tarefas corretas.	OK
10	Mudança de Cargo na página Cargos de Utilizadores	Administrativo	O Admin acede à página Cargos de Utilizadores para mudar o cargo de um utilizador	RF-20	Após mudar a equipa de um dos utilizadores, a equipa deverá permanecer como a alterada para o Utilizador em questão.	OK
11	Mudança de Equipa na página Cargos de Utilizadores	Administrativo	O Admin acede à página Cargos de Utilizadores para mudar a equipa de um utilizador	RF-21	Após mudar o cargo de um dos utilizadores, o cargo deverá permanecer como o alterado para o Utilizador em questão.	OK
12	Mudança de Equipa de um Processo na página Atribuição de Equipas	Administrativo	O Admin acede à página Equipas para mudar a equipa atribuída de um determinado processo.	RF-22	Após a mudança de Equipa de um Processo, esta deverá estar expressa na base de dados, e a equipa deverá ficar com acesso às tarefas desse processo.	OK

13	Criação de uma nova equipa na página Equipas	Administrativo	O Admin acede à página Equipas para criar uma nova equipa no sistema.	RF-24	Após a criação de uma nova equipa, esta deve estar expressa na base de dados, com o nome, descrição, permissões, líder e Skills colocadas no formulário.	OK, mas quando se cria tem de se ter cuidado para não selecionar um chefe de equipa já colocado noutra equipa
14	Mudança de Líder de Equipa na página Equipas	Administrativo	O Admin acede à página Equipas para mudar o Líder de Equipa de uma dada equipa.	RF-25	Após a alteração de Líder de Equipa na lista de equipas, esta deverá estar expressa na base de dados.	OK
15	Criação de uma nova skill na página Skills	Administrativo	O Admin acede à página Skills para criar uma nova Skill no sistema.	RF-25+	Após a criação de uma skill, esta deverá estar expressa na base de dados e acessível para todos os líderes de equipa colocarem nos utilizadores.	OK
16	Remoção de uma skill em uso na página de Skills	Administrativo	O Admin acede à página de Skills para remover uma skill em uso do sistema.	RF-25++	Após a tentativa de remoção de uma Skill em uso, esta operação não deverá ser feita, dado que esta está em uso.	OK
17	Remoção de uma skill não usada na página de Skills	Administrativo	O Admin acede à página Skills para remover uma skill não usada do sistema.	RF-25++	Após a remoção de uma Skill não usada do sistema, esta deverá deixar de existir na base de dados e deixar de ser acessível para líderes de equipa colocarem nos utilizadores.	OK
18	Filtro por Processo do Painel Estatístico	Painel Estatístico	O Analyst acede ao painel estatístico e filtra por um dado processo.	RF-30	Após a seleção do Processo, todas as estatísticas da página deverão ser relevantes ao Processo escolhido.	OK, mas existe um bug no Kibana de duplicação de estatísticas

19	Filtro por Intervalo de tempo do Painel Estatístico	Painel Estatístico	O Analyst acede ao painel estatístico e filtra por um intervalo de tempo.	RF-31	Após a seleção do intervalo de tempo, todas as estatísticas da página deverão ser relevantes ao intervalo de tempo escolhido.	OK, mas existe um bug no Kibana de duplicação de estatísticas
20	Filtro por Label da Lista de Processos	Lista de Processos	O Analyst acede à Lista de Processos e filtra por uma dada label.	RF-39	Após a seleção de uma label, todos os processos apresentados nas listas devem ter a label selecionada.	OK
21	Estatísticas de Instância de Processo da Lista de Processos	Lista de Processos	O Analyst acede à Lista de Processos para verificar as estatísticas de uma dada instância.	RF-41+	Após selecionada a checkbox de uma das instâncias de um dado processo, deve aparecer as estatísticas relevantes á tal.	OK, mas existe um bug no Kibana de duplicação de estatísticas
22	Apresentação de logs da Instância de Processo da Lista de Processos	Lista de Processos	O Analyst acede à Lista de Processos para verificar os logs de uma dada instância.	RF-42	Após clicar numa das instâncias da lista de instâncias de um dado processo, deverá aparecer um dialog com os logs dessa instância.	OK
23	Redirecionamento do Líder de Equipa na Plataforma Operativa	Tratamento de Erros	O Operational líder de equipa acede à Plataforma Operativa.	RF-44+	Após o Líder de Equipa aceder á Plataforma Operativa, deverá ser redirecionado para a página de Alteração de Skills dos utilizadores.	OK
24	Mudança de Skills do Utilizador	Tratamento de Erros	O Líder de equipa muda de Skills de outro utilizador.	RF-44+	Após a mudança de Skills pelo Líder de equipa de um dado utilizador, esta deve ficar expressa na base de dados, assim como na Lista de Utilizadores.	OK

25	Submissão de Formulário de Correção de Erros	Tratamento de Erros	O Operacional acede à página de correção de erros e submete um formulário.	RF-47	Após submetido o formulário, as estatísticas do Painel Estatístico, Administrativo e Lista de Processos devem refletir a correção feita.	OK, mas aparece o seguinte erro: "This COM object can not automate the makepy process - please run makepy manually for this object", não consegui aceder ao formulário
26	Preenchimento de Formulários de Correção de Erros	Tratamento de Erros	O Operacional acede à página de correção de erros e submete um formulário.	RF-48	Após submetido o formulário, o Operacional deve ser redirecionado para a próxima tarefa que tem a fazer dentro do Processo, se não tiver tarefas, deve voltar á Plataforma Operativa.	OK
27	Mudar de tarefa de Correção de Erros	Tratamento de Erros	O Operacional acede à página de correção de erros e acede à tarefa seguinte/anterior.	RF-48	Após o Operacional clicar na seta de seguinte/anterior, deve ser redirecionado para a tarefa respetiva.	OK, mas se clicar muitas vezes dá este erro: "This COM object can not automate the makepy process - please run makepy manually for this object"

28	Reporte de Erro do Sistema	Tratamento de Erros	O Utilizador acede à página de Reportar e submete o formulário.	RF-50, RF-51	Após submetido o formulário, na <i>tab</i> de notificações deve aparecer uma nova notificação com o erro submetido.	OK
----	----------------------------	---------------------	---	--------------	---	-----------

6.1 Conclusão dos Testes

Testes 8, 18, 19, 21: O bug foi replicado com sucesso e foi tratado, mas por vezes o *Filebeat* é um pouco imprevisível e ocorre duplicação das estatísticas provenientes dos LOGs. Contudo, por vezes basta reiniciar o servidor local e apagar toda a informação para que volte a 100% funcional.

Testes 13: O grupo não considerou o resultado errado, dado que seria o funcionamento normal, pois o Admin já tem o conhecimento de quem seriam os líderes de equipas.

Testes 25, 27: O grupo não conseguiu replicar erro, potencialmente devido ao ambiente de teste, visto que o ambiente de grupos entre back-end e front-end estarem diferentes, um dos grupos conseguiu replicar erro e o outro não, logo não houve conclusões fixas sobre este erro.

7 Método e Planeamento

O cronograma do projecto foi realizado de uma aplicação Web denominada de [Team Gantt](#), aplicando a metodologia Gantt. Esta que é usada para ilustrar e demonstrar o avanço das diferentes etapas de um projeto.

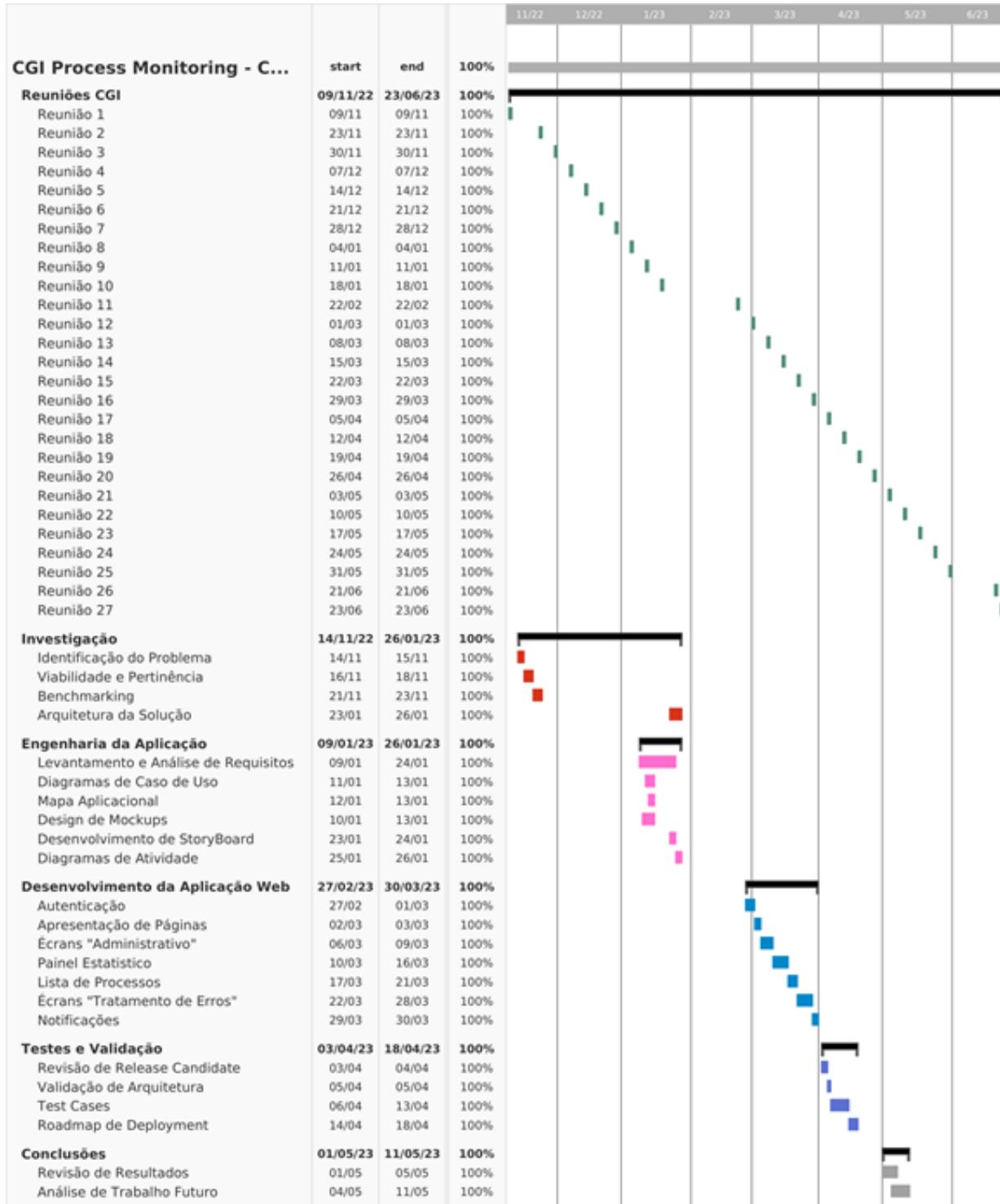


Figure 14 - Cronograma TFC (Gantt)

Plano de Trabalho:

7.1 1ª Entrega (Relatório Intercalar 1º Semestre)

- 1) A Identificação do problema terá como objectivo o enquadramento e a análise detalhada do caso de estudo a trabalhar no TFC, demonstrando uma introdução e no que consiste o problema de forma geral.
- 2) A Viabilidade e Pertinência terão como propósito, a demonstração da viabilidade e relevância do projecto em estudo, desenvolvendo-se assim uma solução explicativa da solução a ser realizada, e por fim serão apresentadas características que provem a continuidade do projeto após a conclusão do TFC.
- 3) O Benchmarking destina-se à análise comparativa de soluções propostas, face a alternativas e potenciais concorrentes existentes no mercado actualmente.
- 4) A Engenharia destina-se à demonstração e visualização dos Requisitos Funcionais e Não Funcionais, Diagramas de Caso de Uso, Diagramas de Atividade (BPMNs), Modelos Relevantes (Base de Dados), Estrutura Aplicacional e StoryBoard.
- 5) A Solução Proposta terá como fundamento a apresentação de uma introdução ao desenvolvimento da solução a resolver, a explicação da arquitetura e suas características, explicação das tecnologias e ferramentas a utilizar, uma pequena explicação da implementação a realizar e alcance (abrangência) de cadeiras utilizadas no TFC que aprendemos ao longo do curso.
- 6) O Calendário é desenvolvido através de um cronograma, em formato Gantt, do planeamento do projeto (TFC).

7.2 2ª Entrega (Relatório Intermédio 1º Semestre)

- 1) Levantamento e Análise de requisitos, consiste como o próprio nome indica, a criação e o desenvolvimento de requisitos funcionais e não funcionais, incluindo a validação dos mesmos com o Cliente.
- 2) Os Diagramas de Caso de Uso foram desenvolvidos de modo a representar a gestão e tipo de ações que cada tipo de utilizador poderá ter na aplicação.
- 3) O Mapa Aplicacional tem como objetivo o planeamento de como iriam ser realizados os métodos de navegação no projeto.
- 4) O Design de Mockups permite a percepção de que tipos de componentes cada página necessitaria de forma a estas ficarem compostas
- 5) O Desenvolvimento da StoryBoard consiste na aglomeração de todas as Mockups previamente desenvolvidas, de forma a constituir uma StoryBoard (Low-Fi neste caso).
- 6) Os Diagramas de Atividade (e.g BPMN) têm como finalidade a modelagem de processos de negócios, com o objetivo de gerir processos de negócios. Estes permitem que diferentes partes interessadas visualizem os processos de negócios, permitindo assim tornar fluxos de trabalho mais eficazes e eficientes.

7.3 3ª Entrega (Relatório Intercalar 2º Semestre)

- 1) O Validate Release Candidate consiste na apresentação de um protótipo funcional.
- 2) A Validação da Arquitetura consiste como o próprio nome indica, verificar se a arquitetura do projeto está de acordo com as características necessárias do Cliente.
- 3) Os Test Cases são executados com o objetivo de realizar validações sobre a solução apresentada.
- 4) Os Roadmap de Deployment ou Proposta de Roadmap consistem na apresentação de propostas de ambiente, onde se poderá testar a execução do protótipo, podendo realizar-se assim validações ao produto criado.

7.4 4ª Entrega Final

- 1) Realização de correcções no relatório.
- 2) Melhorias no desenvolvimento e correção de testes já previamente iniciados.
- 3) Realização dos outputs dos testes.
- 4) Correção e melhorias no projeto em relação aos resultados dos testes.
- 5) Reformulação de um novo Gantt, estando assim em conformidade com todos os updates necessários até à data.
- 6) Inclusão de um novo anexo composto pelas novas fotografias finais de cada página da aplicação/projeto (amostragem final proveniente da base desenvolvida nas mockups).
- 7) Correção a nível dos Modelos Relevantes (4.4), em conjunto com o grupo de *Back-End*.
- 8) Realização de um novo vídeo de demonstração da aplicação final.

8 Conclusão e Trabalhos futuros

A conclusão do trabalho descrito neste relatório, após algumas reuniões com o cliente, foi reconhecida como um MVP (Minimum Value Product), com adição de mais algumas funcionalidades extra. Através disso, iniciou-se conversações sobre trabalho futuro entre os membros dos grupos participantes neste projeto, onde foram propostos os seguintes temas:

- Capacidade de gerar e exportar Reportings de estatísticas, como Reportings de mês a mês, modelando os Reports no Kibana com os dados providenciados no Elasticsearch, exportação dos diversos dashboards da aplicação via CSV ou JSON entre outras opções de Reporting dadas pelo Kibana.
- Hosting da base de dados em ambiente cloud, nomeadamente utilizando serviços como Microsoft Azure ou AWS, entre outros.
- Utilização de apps externas para a resolução de Alarmísticas já um pouco idealizadas e colocadas na aplicação.
- Adicionar uma plataforma de Auditoria, com um cargo novo de Auditor, que iria verificar todas as correções feitas pelos Operacionais e apontando como certas ou erradas, para ajuda de gamificação de tarefas, apresentando também dashboards de gamificação com pontos para os Operacionais da aplicação.
- Melhoria de performance de alguns pontos crucias da aplicação, como gerar e enviar e-mails com códigos para recuperação de palavra-passe, atividades realizadas em threads separadas, entre outros tipos de optimização que sejam relevantes para a solução.

8.1 Bibliografia

- [DEISI21] *DEISI, Regulamento de Trabalho Final de Curso*, Set. 2021.
- [TaWe20] *Tanenbaum,A. e Wetherall,D., Computer Networks, 6ª Edição, Prentice Hall*, 2020.
- [ULHT21] *Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologia*, www.ulusofona.pt, acedido em Out. 2021.
- [SeminárioTFC22] Intelligent Process Automation & Business Continuity: Areas for Future Research, presente em Nov. 2022.
- [ABBYY Timeline] *ABBYY Timeline | Plataforma de Process Intelligence*. ABBYY. Obtido 24 de Novembro de 2022, <https://www.abbyy.com/pt/timeline/>.
- [ABBYY FlexiCapture] *Plataforma de Processamento Inteligente de Documentos—ABBYY FlexiCapture*. ABBYY. Obtido 24 de Novembro de 2022, de <https://www.abbyy.com/pt/flexicapture/>.
- [ABBYY FlexiCapture] *Processamento automatizado de faturas—ABBYY FlexiCapture for Invoices*. ABBYY. Obtido 24 de novembro de 2022, de <https://www.abbyy.com/pt/flexicapture-for-invoices/>.
- [Kofax] *What is Robotic Process Automation—RPA Software | Kofax*. Obtido 24 de Novembro de 2022, <https://www.kofax.com/products/rpa>.
- [SS&C BluePrism] *SS&C Blue Prism Decision. (sem data)*. SS&C Blue Prism. Obtido 24 de Novembro de 2022, de <https://www.blueprism.com/pt/products/blue-prism-decision/>.

8.2 Anexo 1 – Mockups

The screenshot shows a web browser window with the title "CGI Process Monitoring". The main content area is a login form titled "Login". It contains two input fields: "email:" followed by a horizontal line and "palavra-passe:" followed by another horizontal line. Below the password field is a link "recuperar palavra-passe". At the bottom of the form are two buttons: "Login" on the left and "Registrar" on the right.

Figure 15 - Página Login

The screenshot shows a web browser window with the title "CGI Process Monitoring". The main content area is a page titled "Recuperar Palavra-passe". It contains one input field labeled "email:" followed by a horizontal line. At the bottom of the page is a single button labeled "Continuar".

Figure 16 - Página Recuperar Palavra-Passe (1)

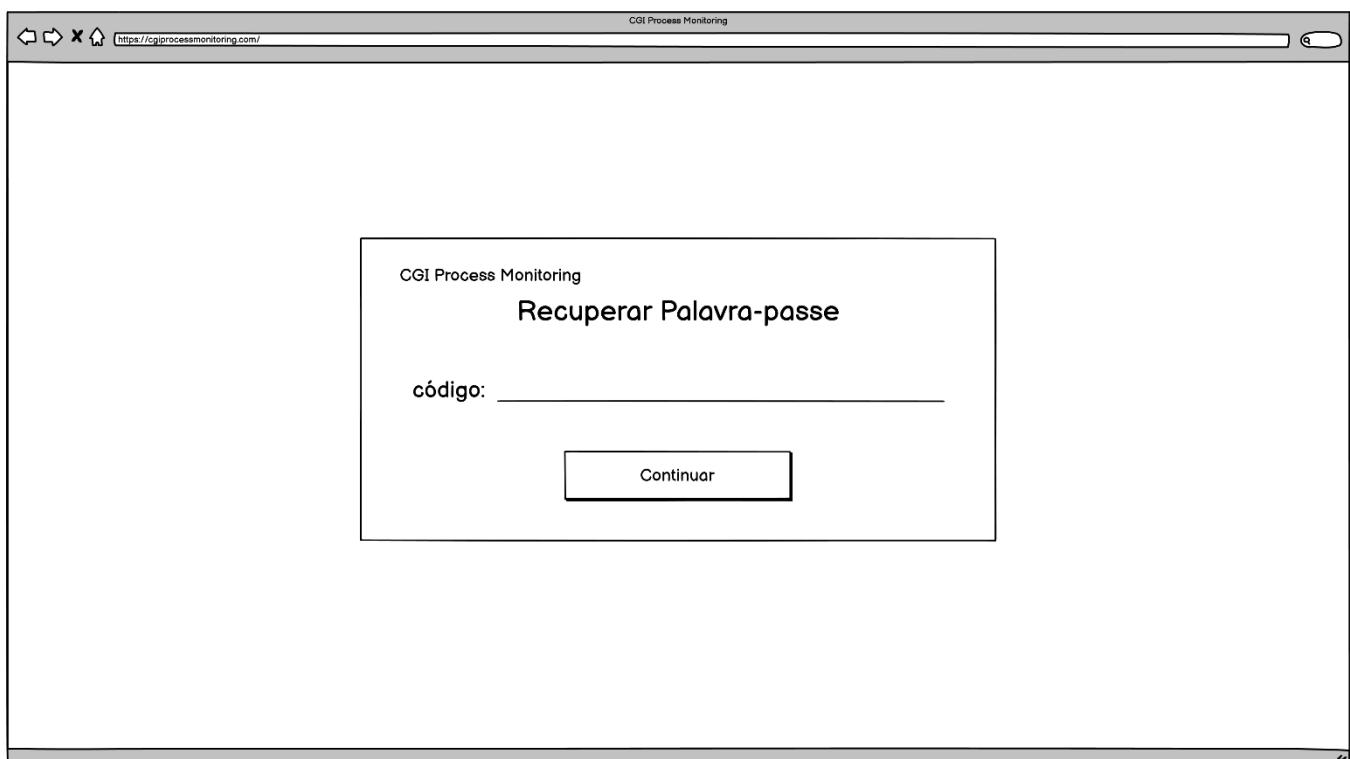


Figure 17 - Página Recuperar Palavra-Passe (2)

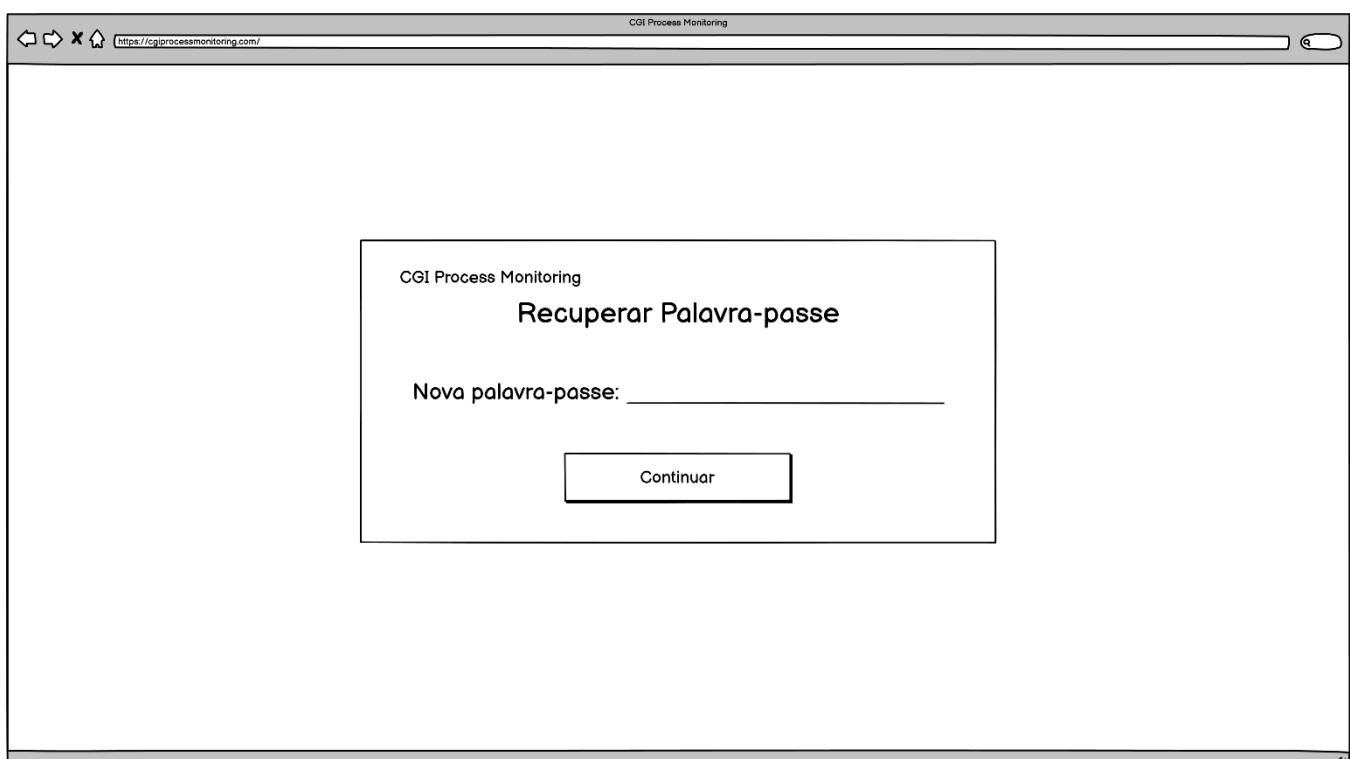


Figure 18 - Página Recuperar Palavra-Passe (3)

The screenshot shows the 'Overview' section of the CGI Process Monitoring interface. On the left, there's a summary of processes to analyze, including 'Menor performance hoje' (José Brás (Admin)) and 'Reportados por erros' (José Pratas (Admin)). Below this is a 'Quick Actions' button labeled 'Adicionar Processo de Negócio ao sistema'. To the right is a table titled 'Lista de funcionários no site (Hoje)' showing employee names, roles, tasks to perform, completed tasks, and teams. At the bottom right is a 'Gerir cargos' button.

	Nome do funcionário	Tarefas a realizar	Tarefas Realizadas	Equipa
José Brás (Admin)	N/A	N/A	N/A	
José Pratas (Admin)	N/A	N/A	N/A	
João Eleutério (Admin)	N/A	N/A	N/A	
José Sobral (Admin)	N/A	N/A	N/A	
Ricardo Cleto (Admin)	N/A	N/A	N/A	
Alexandre Costa (Admin)	N/A	N/A	N/A	
Mário Silva (Analista)	N/A	N/A	N/A	
Inês Santos (Operacional)	7	68	1	
Daniel Granja (Operacional)	31	31	1	
Rodrigo Amaro (Operacional)	21	43	2	

Figure 19 - Página Overview (Admin)

This screenshot shows the 'Adicionar Processo ao Sistema' (Add Process to System) form. It includes fields for the process name ('Nome do Processo'), task titles ('Título da Tarefa') for multiple steps, a dropdown for task type ('Tipo de Tarefa') with options like 'Selecionar...', 'RPA', 'Não RPA', and 'RPA Não RPA', and links for logs ('Link para os Logs'). A 'Submeter' (Submit) button is at the bottom.

Figure 20 - Página Adicionar Processo

The screenshot shows the 'Gerir Cargos' (Manage Roles) section of the CGI Process Monitoring application. It is divided into two main sections: 'Equipa 1' and 'Equipa 2'. Each section includes a dropdown for 'Chefe de Equipa' (Team Leader), dropdowns for 'Processos Atribuídos' (Assigned Processes), and a link to '+ Adicionar processo' (Add process). The 'Equipa 1' section has Daniel Granja as the leader, assigned to 'Email Faturas' and 'Processar Documento'. The 'Equipa 2' section has Rodrigo Amaro as the leader, also assigned to 'Email Faturas' and 'Processar Documento'.

Figure 21 - Página Gerir Cargos (Equipas)

The screenshot shows the 'Gerir Cargos' (Manage Roles) section of the CGI Process Monitoring application, specifically the 'Funcionários' (Employees) tab. It displays a table where each employee is assigned to a team ('Equipa'), a role ('Cargo'), and a process ('Processos Responsáveis'). The table includes columns for 'Nome do Funcionário' (Employee Name), 'Equipa' (Team), 'Cargo' (Role), and 'Processos Responsáveis' (Responsible Processes). The data is as follows:

Nome do Funcionário	Equipa	Cargo	Processos Responsáveis
Mário Silva	N/A	Analista	Escolha o processo
Inês Santos	Equipa 1	Operacional	Email Faturas Processar Documentos Retirar processos
Daniel Granja	Equipa 1	Operacional	N/A
Rodrigo Amaro	Equipa 2	Operacional	Processar Documentos
Mário Silva	Equipa 1	Operacional	N/A
Inês Santos	Equipa 1	Operacional	N/A
Daniel Granja	Equipa 1	Operacional	N/A
Rodrigo Amaro	Equipa 2	Operacional	N/A

Figure 22 - Página Gerir Cargos (Funcionários)



Figure 23 - Página Estatísticas

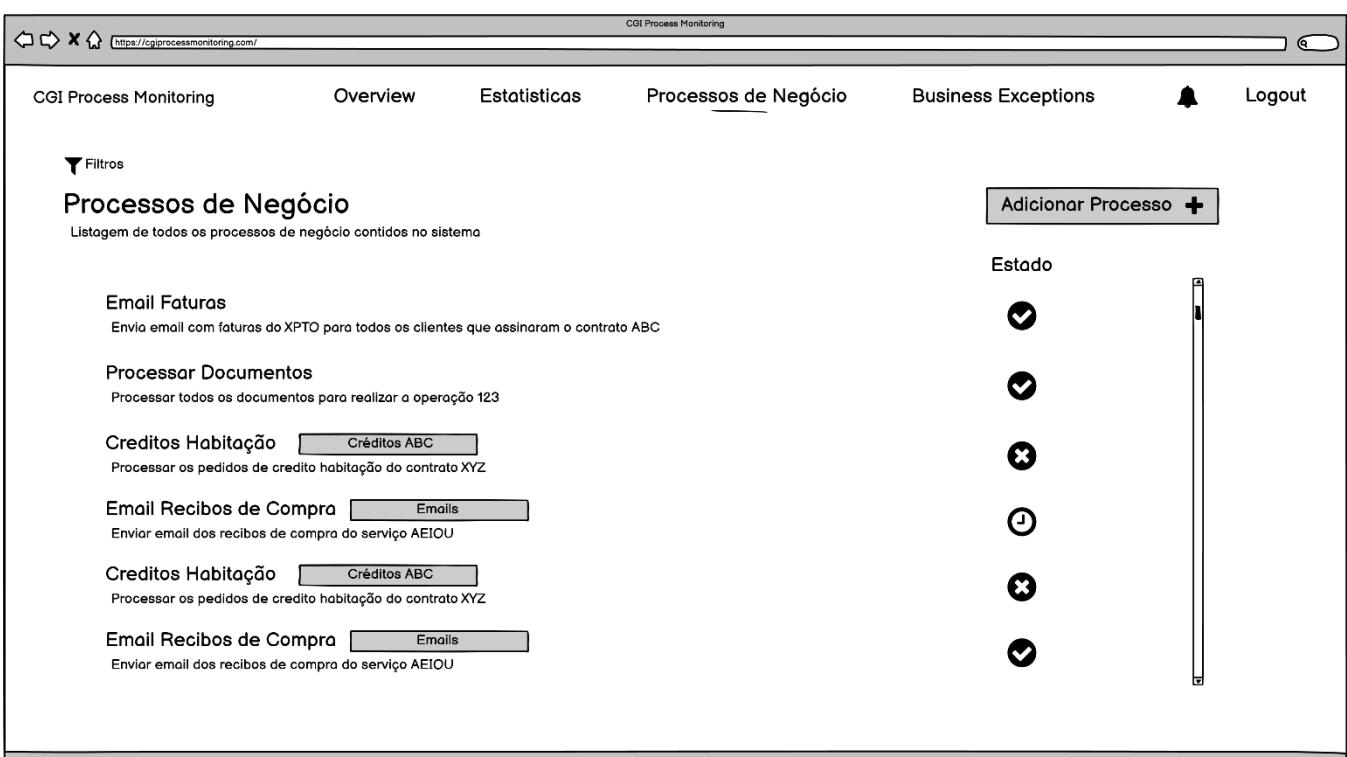


Figure 24 - Página Processos de Negócio (Admin)

Robot Process Automation – Componente 2

Processos de Negócio

Listagem de todos os processos de negócio contidos no sistema

Email Faturas
Envia email com faturas do XPTO para todos os clientes que assinaram o contrato ABC

Processar Documentos
Processar todos os documentos para realizar a operação 123

Creditos Habitação Créditos ABC
Processar os pedidos de crédito habitação do contrato XYZ

Email Recibos de Compra Emails
Enviar email dos recibos de compra do serviço AEIOU

Creditos Habitação Créditos ABC
Processar os pedidos de crédito habitação do contrato XYZ

Email Recibos de Compra Emails
Enviar email dos recibos de compra do serviço AEIOU

Estado

- Parado
- Em Espera
- A Correr

Figure 25 - Página Processos de Negócio (2) (Admin)

Processos de Negócio

Listagem de todos os processos de negócio contidos no sistema

Email Faturas
Envia email com faturas do XPTO para todos os clientes que assinaram o contrato ABC

Processar Documentos
Processar todos os documentos para realizar a operação 123

Creditos Habitação
Processar os pedidos de crédito habitação do contrato XYZ

Email Recibos de Compra
Enviar email dos recibos de compra do serviço AEIOU

Creditos Habitação
Processar os pedidos de crédito habitação do contrato XYZ

Email Recibos de Compra
Enviar email dos recibos de compra do serviço AEIOU

← Email Faturas

```

graph LR
    A[Recolha de dados (RPA)] --- B[Identificação dos dados]
    B --- C[Envio de fatura por email (RPA)]
    C --- D[Done]
  
```

Envio de faturas por email

Logs

Documents a analisar

Estatísticas (24h)

Monthly 35%

Alterar/Adicionar Label

Excluir label:

Nome: Créditos ABC

Descrição: Ex XYZ

Adicionar novo label:

Figure 26 - Página Detalhes Processos de Negócio

The screenshot shows the 'Business Exceptions' section of the CGI Process Monitoring interface. It displays a table of tasks assigned to team X, a log of errors for the 'Email Faturas' process, and a summary of pending tasks.

Processo da tarefa	Tipo de tarefa	Ação
Email Faturas	Cartão de Cidadão	+ Adicionar
Créditos Habitação	Fatura	+ Adicionar
Processar Documentos	Passaporte	+ Adicionar
Email Faturas	Cartão de Cidadão	+ Adicionar
Créditos Habitação	Fatura	+ Adicionar
Processar Documentos	Passaporte	+ Adicionar
Créditos Habitação	Fatura	+ Adicionar
Processar Documentos	Passaporte	+ Adicionar

Business Exceptions

- Erro no processo "Email Faturas"
Foi reportado um erro no processo "Email Faturas"
11:23 21/03/2023
- Erro no processo "Email Faturas"
Foi reportado um erro no processo "Email Faturas"
11:25 21/03/2023

Tarefas por realizar: 30

Correção de Documentos

Reportar erro no sistema

Figure 27 - Página Business Exception

The screenshot shows the 'Documentos a ser corrigidos' (Documents to be corrected) section of the CGI Process Monitoring interface. It lists several documents with redacted content and a navigation bar. To the right, there is a 'Formulário de Correção' (Correction Form) with fields for Name, Card Number, Birth Date, and NIF, along with a 'Submeter Correção' (Submit Correction) button.

Documentos a ser corrigidos

Formulário de Correção

Nome: _____

Nr Cartão de Cidadão: _____

Data de Nascimento: _____ NIF: _____

Submeter Correção

Figure 28 - Página Correção de Documentos

The screenshot shows a web browser window for 'CGI Process Monitoring' at the URL <https://cgiprocessmonitoring.com/>. The page has a navigation bar with links for 'Overview', 'Estatísticas', 'Processos de Negócio', 'Business Exceptions', and 'Logout'. A bell icon is also present. The main content area is titled 'Reportar Erro no sistema' (Report System Error). It contains a dropdown menu labeled 'Escolha o processo' (Select process), a large text area for 'Detalhe do erro' (Error detail), a file upload field for 'Anexos (opcional)' (Optional attachments) containing 'exemplo.doc', and a blue 'Reportar' (Report) button.

Figure 29 - Página Reportar Erros no Sistema

8.3 Anexo 2 – Progresso de Trabalho

1ª Entrega (Relatório Intercalar 1º Semestre):

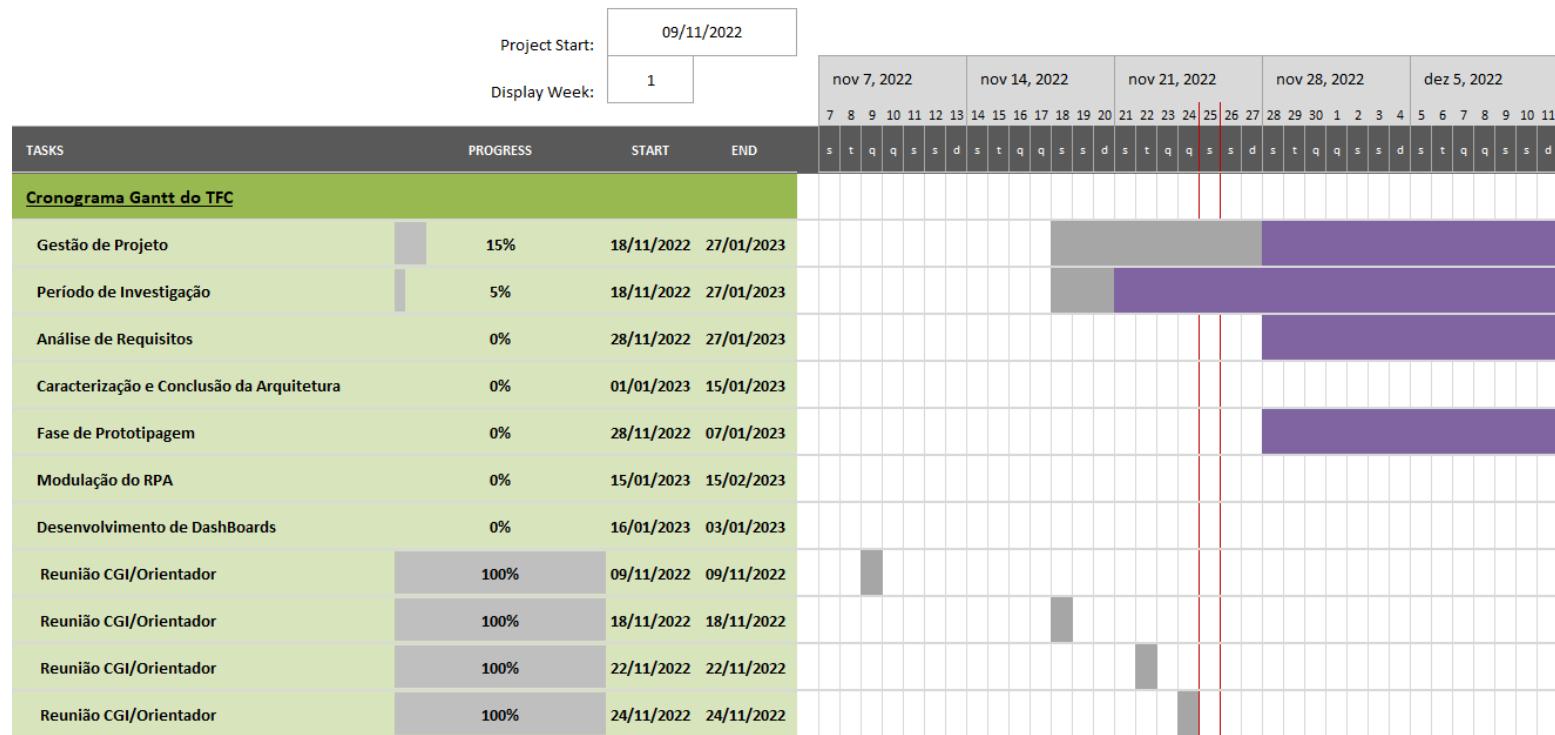


Figure 30 - Antigo Cronograma TFC

Devido ao planeamento realizado com *Gantt* não se encontrar correto nem completo, não sendo possível assim comparar a execução do TFC com o planeamento feito. Para esta entrega focámo-nos também a realizar um planeamento *Gantt* mais completo e organizado, alinhando-se aos objetivos deste TFC.

Na entrega anterior, projetámos e entregamos tudo o que era necessário para essa etapa do relatório, mas devido ao Gantt antigo (Figure 29) estar bastante incompleto e incoerente, só conseguimos completar 2 fases do Gantt anterior, sendo estas a “Gestão de Projeto” e “Período de Investigação”.

Felizmente, o grupo conseguiu superar as suas expectativas, e desenvolvemos um novo Gantt, tendo também em atenção os problemas atmosféricos que atrasaram o desenvolvimento do projeto.

O grupo ao longo do tempo de desenvolvimento do projeto, como indico novamente, este atrasado devido a problemas colaterais, mas devido ao elevado esforço e dedicação do grupo, conseguimos adaptar os problemas e resolvemo-los tendo um esforço um pouco superior ao que estávamos à espera.

Com isto, conseguimos alinhar os entregáveis com a entrega.

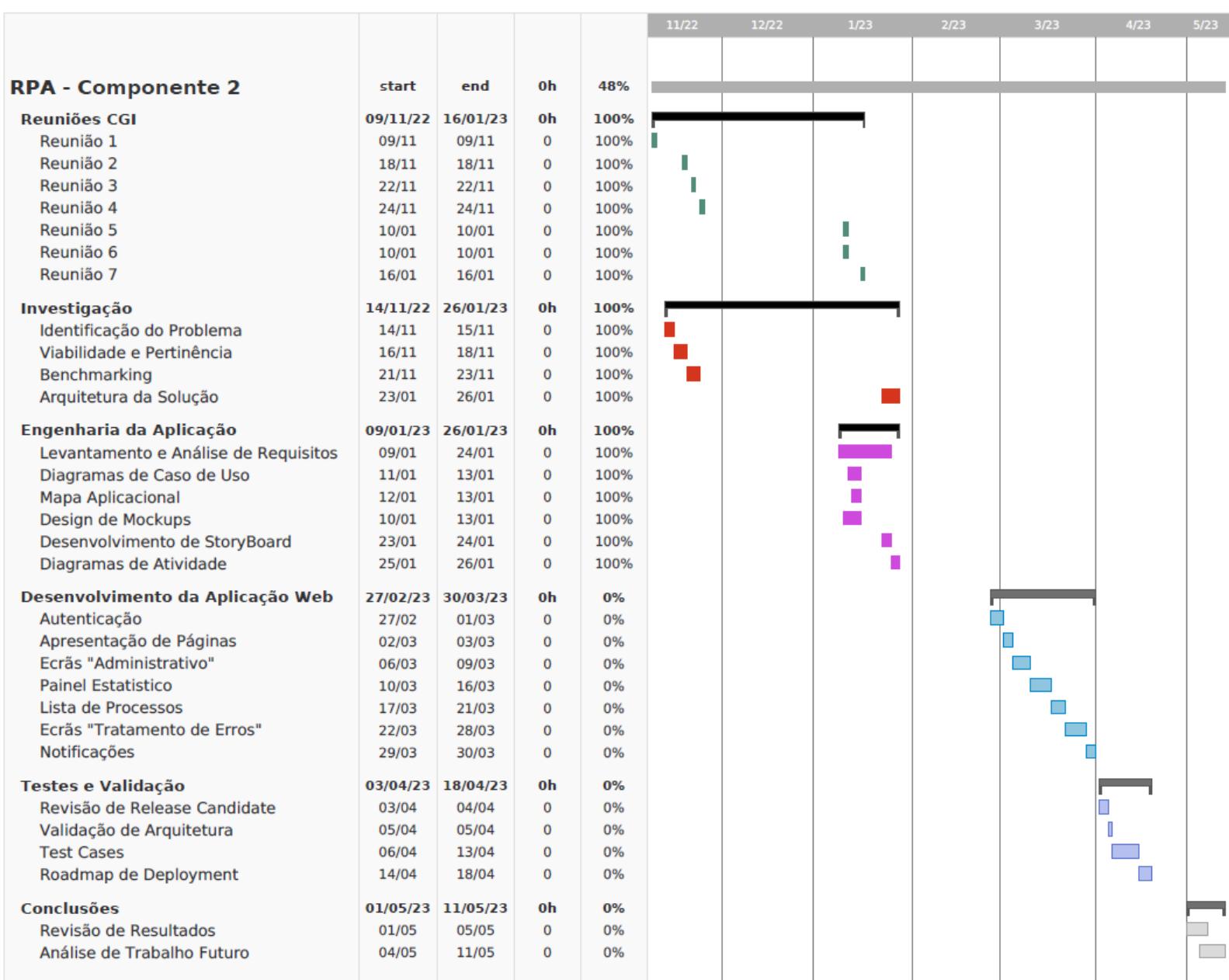
2ª Entrega (Relatório Intermédio 1º Semestre):


Figure 31 - Antigo Cronograma TFC (2ª)

O grupo nesta entrega alterou o método de planeamento *Gantt* de forma que este estivesse mais detalhado e mais formalizado no agendamento e calendarização do projeto final de curso.

Nesta entrega (Relatório Intermédio 1º Semestre) o grupo focou-se no tema “Engenharia da Aplicação”, este que ficou totalmente completo para a data de entrega.

O levantamento e análise de requisitos deu-se por completo para a entrega após as validações com o cliente ao longo do período do seu desenvolvimento.

Os diagramas de caso de uso foram desenvolvidos logo após a formalização dos requisitos. Estes foram desenvolvidos de uma maneira mais simples de se entender, devido à elevada complexidade dos mesmos e também em relação à não muito elevada experiência do grupo na realização de diagramas de caso de uso.

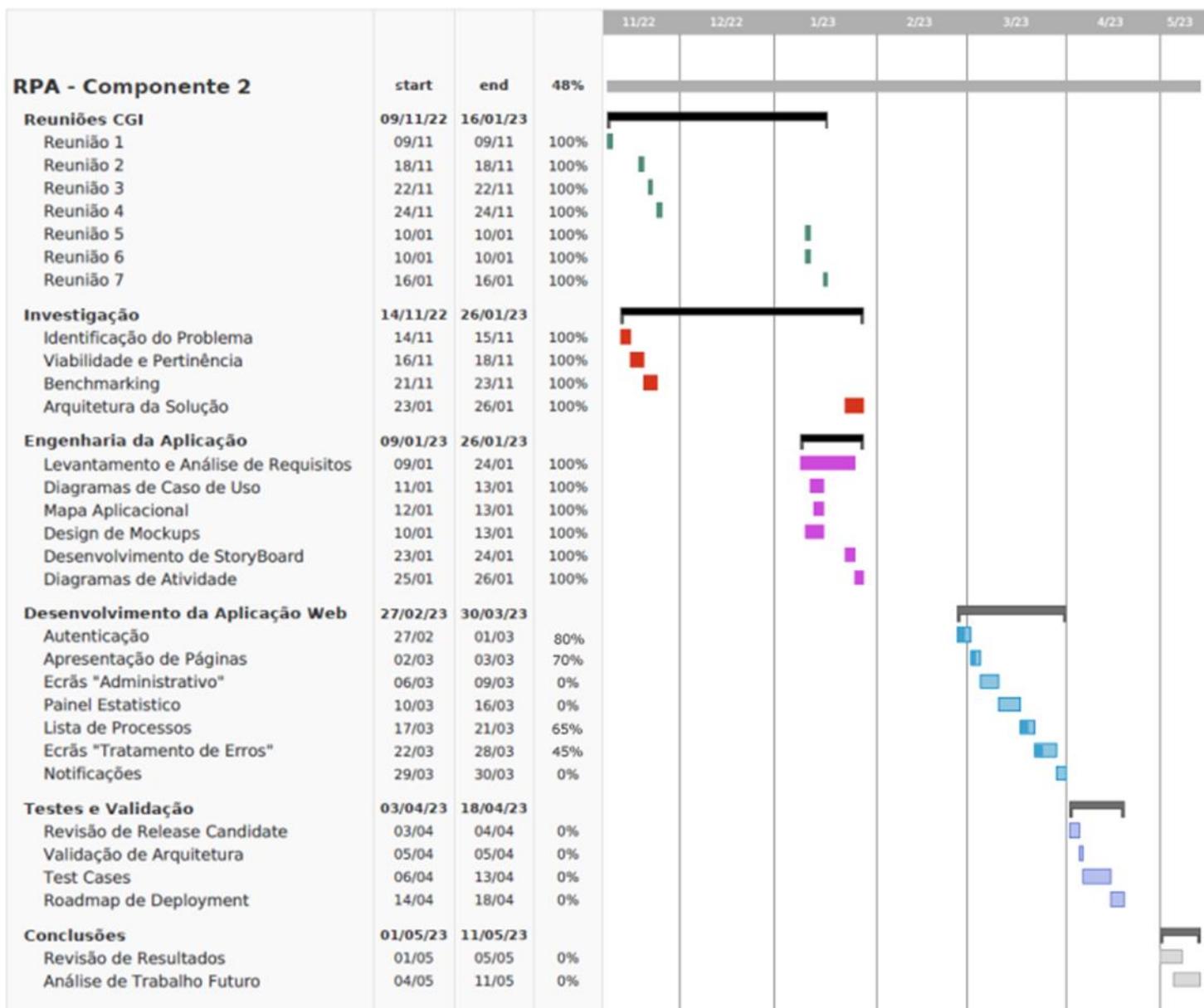
O mapa aplicacional foi projetado após o planeamento de como iriam ser realizados os métodos de navegação no projeto (tema desenvolvido sem qualquer dificuldade, devido ao apoio em paralelo dos requisitos).

As *mockups* foram criadas no âmbito *low-fi*, utilizando a aplicação *Balsamiq*, permitindo uma rápida percepção de que componentes cada página necessitaria de forma a estas ficarem compostas.

Em seguida, a *StoryBoard* foi desenvolvida através da junção de todas as páginas realizadas previamente nas mockups, sendo assim concebida uma *StoryBoard Low-Fi*, em que o grupo se baseia para planificação e desenvolvimento do código do projeto.

Por fim, foram desenvolvidos 5 diagramas de atividade, mais concretamente BPMNs. Os BPMNs foram divididos entre os 3 tipos de utilizadores da aplicação, sendo estes o *Admin* (Administrador) e Analista, em que foram realizados 4 BPMNs (mais concretamente 2 para cada) e 1 BPMN para o Operacional.

Desta forma, o planeamento da entrega anterior (Relatório Intermédio 1º Semestre) foi completo na sua totalidade.

3^a Entrega (Relatório Intercalar 2.º Semestre):


O grupo na 3^a Entrega (Relatório Intercalar 2.º Semestre) preocupou-se maioritariamente no desenvolvimento em código do produto final, incluindo correções e melhorias em conformidade com o cliente em causa.

O grupo preferiu dar prioridade no desenvolvimento da aplicação devido ao analisarmos que estaríamos um pouco atrasados em relação aos demais grupos que estão a realizar o Trabalho Final de Curso.

Com este parecer, o grupo limitou-se a fazer apenas alguns testes de modo a demonstrar a base na qual os iremos desenvolver e posteriormente testar.

Estes testes e resultados serão aprimorados na entrega final, assim como a informação geral do relatório.

8.4 Anexo 3 – Apresentação Front-End

The screenshot shows a login form for 'CGI Process Monitoring'. At the top left is the logo 'CGI Process Monitoring'. Below it, the text 'Introduza as suas Credenciais' (Enter your credentials) is displayed. There are two input fields: 'Utilizador' (User) and 'Palavra-passe' (Password). Below the password field is a link 'recuperar palavra-passe' (Forgot password?). To the right of the password field is a blue 'Entrar' (Enter) button.

Figure 32 - Página Login

The screenshot shows a password recovery form for 'CGI Process Monitoring'. At the top left is the logo 'CGI Process Monitoring'. Below it, the text 'Recuperar Palavra-passe' (Reset password) is displayed. There is one input field labeled 'Email' and a blue 'Continuar' (Continue) button below it.

Figure 33 - Página Recuperar Palavra-Passe (1)

The screenshot shows a web form titled 'Recuperar Palavra-passe' (Forgot Password). At the top left is the CGI Process Monitoring logo. Below the title is a text input field labeled 'Código' (Code). At the bottom right of the form is a blue rectangular button labeled 'Continuar' (Continue).

Figure 35 - Página Recuperar Palavra-Passe (2)

The screenshot shows a web form titled 'Recuperar Palavra-passe' (Forgot Password). It contains two text input fields: 'Nova Palavra-passe' (New Password) and 'Confirmar Nova Palavra-passe' (Confirm New Password). Both fields have horizontal lines below them. At the bottom right of the form is a blue rectangular button labeled 'Continuar' (Continue).

Figure 34 - Página Recuperar Palavra-Passe (3)

The screenshot shows the Admin interface of the CGI Process Monitoring system. On the left, there's a sidebar with icons for dashboard, reports, and settings. The main area has two sections: 'Estatísticas de Tarefas' (Task Statistics) and 'Utilizadores da Plataforma' (Platform Users).

Estatísticas de Tarefas

Process	Any
Corrections needed	Warnings 59
Corrections Done	Corrections -

Utilizadores da Plataforma

Utilizador	Equipa	Tarefas por Realizar	Tarefas Realizadas
admin (Admin)	Equipa de Admins - 1	1	2
Joao_Eleuterio (Admin)	Equipa de Admins - 1	0	0
Ricardo_Cleto (Admin)	Equipa de Admins - 1	0	0
Jose_Sobral (Admin)	Equipa de Admins - 1	0	0
Alexandre_Costa (Admin)	Equipa de Admins - 1	0	0
Moises_Castro (Operational)	Equipa de Formulário - 9123	0	0
Valeria_Serafim (Operational)	Equipa de Formulário - 9123	0	0
Noemia_Ramires (Operational)	Equipa de Formulário - 9123	0	0
Jaco_Feliciano (Operational)	Equipa de Formulário - 9123	0	0
Candido_Belo (Operational)	Equipa de Formulário - 9123	0	0
Matilde_Bravo (Operational)	Equipa de Formulário - 4235	0	0
Quintino_Belo (Operational)	Equipa de Formulário - 4235	0	0
Barbara_Castelo (Operational)	Equipa de Formulário - 4235	0	0
Maria_Daniel (Operational)	Equipa de Formulário - 4235	0	0

Figure 36 - Página Admin

The screenshot shows the 'Utilizadores da Plataforma' (Platform Users) section of the Admin interface. It lists users along with their team leader status, assigned team, and role.

Utilizador	Teamleader	Equipa	Cargo
admin (Admin)	Não	Equipa de Admins - 1	Admin
Joao_Eleuterio (Admin)	Sim (Não é possível alterar Equipa)	Equipa de Admins - 1	Admin
Ricardo_Cleto (Admin)	Não	Equipa de Admins - 1	Admin
Jose_Sobral (Admin)	Não	Equipa de Admins - 1	Admin
Alexandre_Costa (Admin)	Não	Equipa de Admins - 1	Admin
Moises_Castro (Operational)	Sim (Não é possível alterar Equipa)	Equipa de Formulário - 9123	Operational
Valeria_Serafim (Operational)	Não	Equipa de Formulário - 9123	Operational
Noemia_Ramires (Operational)	Não	Equipa de Formulário - 9123	Operational
Jaco_Feliciano (Operational)	Não	Equipa de Formulário - 9123	Operational
Candido_Belo (Operational)	Não	Equipa de Formulário - 9123	Operational
Matilde_Bravo (Operational)	Sim (Não é possível alterar Equipa)	Equipa de Formulário - 4235	Operational
Quintino_Belo (Operational)	Não	Equipa de Formulário - 4235	Operational
Barbara_Castelo (Operational)	Não	Equipa de Formulário - 4235	Operational
Maria_Daniel (Operational)	Não	Equipa de Formulário - 4235	Operational

Figure 37 - Página de Gestão de Cargos

Criar Equipa

Name:

Description:

IdPermissions: Admin Operational Analyst

IdTeamLider:

IdSkills: SER UM ADMIN SER UM OPERACIONAL SER ANALISTA 12º ano de escolaridade

Equipas da Plataforma

Equipa	Líder de Equipa	Ação
Equipa de Admins - 1	Joao_Eleui	X
Equipa de Formulário - 9123	Moises_Cc	X
Equipa de Formulário - 4235	Matilde_Br	X
Equipa de Emails - 2321	Avelino_Cx	X
Equipa de Analistas - 3213	Leonardo_	X

Figure 38 - Página de Gestão de Equipas

Atribuição de Equipas

Processo	Descrição	Equipa Atribuída
Formulários	Este processo vai extrair dados de uma tabela de excel e utiliza-los para preencher um formulário	<input type="text" value="Equipa de Admins - 1"/>
Email	Este processo vai extrair dados de uma tabela de excel e utiliza-los para enviar emails	<input type="text" value="No Team"/>

Figure 39 - Página de Atribuição de Equipas a um determinado Processo

Criar Skill

Nome da Skill:

Gravar

Lista de Skills

skill	
SER UM ADMIN	X
SER UM OPERACIONAL	X
SER ANALISTA	X
12º ano de escolaridade	X
Licenciatura	X
Mestrado	X
Idioma - Português	X
Idioma - Inglês	X
Idioma - Francês	X
Curso Completo de Email	X
Curso Completo de Formulários	X
Curso Completo de Microsoft Excel	X
ler excel	X
enviar email	X

Figure 40 - Página de Gestão de Skills

Daily System Activity

Count of Instances with Activity

Last 15 weeks | Refresh

ProcessConfigurationName: Any

Mar 9, 2023 → Jun 24, 2023

LogType by Process

Record of Logs

Error 0.00% | Correction 0.00% | Trace 3.74% | Warn 0.15% | Info 88.21%

Warnings and Corrections per Process

Corrections | Warnings

LogType In Process Instance

Trace 3.74% | Correc. 0.15% | Warn 0.15% | Info 87.14%

Number of Successful Steps

Successful Steps: 25

Number of Processes With Errors

Errors: 1

Number of Warnings in the System

Warnings: 59

Figure 41 - Dashboard/Painel Estatístico do Analyst

CGI Process Monitoring

Processos de Negócio

Filtros

Processo	Descrição	Labels	Última Operação
Formulários	Este processo vai extrair dados de uma tabela de excel e utiliza-los para preencher um formulário		June 22, 2023, 11:11 a.m.
	Data Início Data Fim Instância Estado		
<input checked="" type="checkbox"/> June 22, 2023, 11:18 a.m. None	Instância 67 de Formulários	Running	
<input type="checkbox"/> June 22, 2023, 11:27 a.m. None	Instância 71 de Formulários	Waiting	
<input type="checkbox"/> June 22, 2023, 11:03 a.m. June 22, 2023, 11:11 a.m.	Instância 72 de Formulários	Completed	

Email Este processo vai extrair dados de uma tabela de excel e utiliza-los para enviar emails June 22, 2023, 11:06 a.m.

Figure 42 - Página de Lista de Processos (1 – Lista & Estatísticas)

CGI Process Monitoring

Processos de Negócio

Filtros

Processo	Descrição	Última Operação
Formulários	Este processo vai extrair dados de uma tabela de excel e utiliza-los para preencher um formulário	June 22, 2023, 11:11 a.m.
	Data Início Data Fim	
<input checked="" type="checkbox"/> June 22, 2023, 11:18 a.m. No		
<input type="checkbox"/> June 22, 2023, 11:27 a.m. No		
<input type="checkbox"/> June 22, 2023, 11:03 a.m. Jur		

```

X
TimeStamp Platform LogType Message ProcessID ProcessConfigurationName
2023-06-22 11:01:01.8432 Upipath Orchestrator Info Execução de Preenchimento de um formulário sem email iniciada 67 Formulários
2023-06-22 11:18:02.0562 Upipath Orchestrator Trace Process:Preencher Formulários;Formulários;Este processo vai extrair dados de um
2023-06-22 11:18:02.0952 Upipath Orchestrator Trace Task:Extração;Extração dados excel;RPA-Esta tarefa accede a uma tabela excel e c
2023-06-22 11:18:02.6262 Upipath Orchestrator Trace Task:Preenchimento de formulários;Preenchimento do formulário TFC formulário
2023-06-22 11:18:02.682 Upipath Orchestrator Trace Auditoria: Com a Aplicação Web. Browser: Chrome URL: https://docs.google.com/
2023-06-22 11:18:02.682 Upipath Orchestrator Trace Auditoria: Com a Aplicação Web. Browser: Chrome URL: https://docs.google.com/
2023-06-22 11:18:08.1622 Upipath Orchestrator Info Nome:Merv Huggons;Email:jpcselenterio@gmail.com;Morada:PO Box 91622;Número de
2023-06-22 11:18:13.1142 Upipath Orchestrator Info Nome:Malcolm Skim;Email:jpcsel1992@gmail.com;Morada:Room 1773;Número de telem
2023-06-22 11:18:17.5152 Upipath Orchestrator Info Nome:Abbie Lackey;Email:jpcsel1992@gmail.com;Morada:Apt 277;Número de telem
2023-06-22 11:18:21.4282 Upipath Orchestrator Info Nome:Broderick MacLriach;Email:jpcsel1992@gmail.com;Morada:PO Box 33439;Número
2023-06-22 11:18:26.062 Upipath Orchestrator Info Nome:Marlin Maddle;Email:jpcsel1992@gmail.com;Morada:13th Floor;Número de telem
2023-06-22 11:18:30.4842 Upipath Orchestrator Info Nome:Aldrich Wallington;Email:jpcsel1992@gmail.com;Morada:PO Box 5803;Número de
2023-06-22 11:18:34.7582 Upipath Orchestrator Warn No email was extracted | Nome:Kerby Matula;Email:;Morada:8th Floor;Número de t
2023-06-22 11:18:39.1052 Upipath Orchestrator Info Nome:Sheeree Forshaw;Email:jpcsel1992@gmail.com;Morada:5th Floor;Número de te
2023-06-22 11:18:43.2872 Upipath Orchestrator Info Nome:Vivette Dunckley;Email:jpcsel1992@gmail.com;Morada:PO Box 75367;Número de t
2023-06-22 11:18:47.262 Upipath Orchestrator Info Nome:Lexine Sharplin;Email:jpcsel1992@gmail.com;Morada:PO Box 30668;Número de t
2023-06-22 11:18:51.8222 Upipath Orchestrator Info Nome:Feodor Leve;Email:jpcsel1992@gmail.com;Morada:PO Box 88641;Número de te
2023-06-22 11:18:56.3442 Upipath Orchestrator Info Nome:Rodrick Goman;Email:jpcsel1992@gmail.com;Morada:PO Box 37596;Número de t
2023-06-22 11:19:00.7872 Upipath Orchestrator Info Nome:Fitzgerald Dumingo;Email:jpcsel1992@gmail.com;Morada:Apt 358;Número de tel
2023-06-22 11:19:05.4922 Upipath Orchestrator Info Nome:Ardenia Peron;Email:jpcsel1992@gmail.com;Morada:Room 661;Número de telem
2023-06-22 11:19:09.9582 Upipath Orchestrator Warn No email was extracted | Nome:Christie Burk;Email:;Morada:Suite 92;Número de te
2023-06-22 11:19:14.3172 Upipath Orchestrator Info Nome:Orton Pilcher;Email:jpcsel1992@gmail.com;Morada:Apt 391;Número de telem
2023-06-22 11:19:19.1522 Upipath Orchestrator Info Nome:Salvatore Coulard;Email:jpcsel1992@gmail.com;Morada:12th Floor;Número de te
2023-06-22 11:19:23.4812 Upipath Orchestrator Info Nome:Wilbert Frail;Email:jpcsel1992@gmail.com;Morada:PO Box 44563;Número de tel
2023-06-22 11:19:27.7952 Upipath Orchestrator Info Nome:Kerby Notton;Email:jpcsel1992@gmail.com;Morada:Suite 79;Número de telemov
2023-06-22 11:19:32.1392 Upipath Orchestrator Info Nome:Elmo Pearse;Email:jpcsel1992@gmail.com;Morada:Room 261;Número de telemov
2023-06-22 11:19:36.5192 Upipath Orchestrator Info Nome:Dareen Stennett;Email:jpcsel1992@gmail.com;Morada:Suite 53;Número de telemo
2023-06-22 11:19:40.7097 Upipath Orchestrator Info Nome:Christen Bromley;Email:jpcsel1992@gmail.com;Morada:PO Box 30347;Número de te

```

Email Este processo vai extrair dados de uma tabela de excel e utiliza-los para enviar emails June 22, 2023, 11:06 a.m.

Figure 43 - Página de Lista de Processos (2 - Visualização de Logs)

The screenshot shows the 'Plataforma Operativa' (Operational Platform) section. At the top, there are three summary cards:

- Equipa de Admins - 1**: Shows 1 process to correct.
- admin**: Shows 1 selected process.
- admin**: Shows 16 pending correction tasks.

Below these are two tables:

- Lista de tarefas da Equipa de Admins - 1** (List of tasks for Admins Team - 1):

Processo	Tipo	Estado
Instância 71 de Formulários	Preencher Formulários	Waiting →
- Lista de tarefas do admin** (List of tasks for admin):

Processo	Tipo	Estado
Instância 67 de Formulários	Preencher Formulários	Running

Figure 44 - Página de Correção de Documentos (Operational)

The screenshot shows the 'Documento a ser corrigido' (Document to be corrected) section. It includes navigation links: 'Tarefa Anterior' (Previous Task) and 'Tarefa Seguinte' (Next Task).

Documento a ser corrigido (Document to be corrected): A large redacted area containing a table of data.

Name	Role in Company	Address	Phone	Email
Nicolina Beurlich	Construction Foreman		190-773-1018	jpcse1992@gmail.com
Van Spada	Supervisor	Apt 852		jpcse1992@gmail.com
	Electrician	9th Floor	266-809-5665	jpcse1992@gmail.com
	Construction Foreman	Apt 829	678-957-4611	jpcse1992@gmail.com
Sergio McReedy	Surveyor		612-250-6999	jpcse1992@gmail.com
Felipe Gottelier	Architect		579-995-9064	jpcse1992@gmail.com
Christan O'Caillil	Electrician		735-649-5805	jpcse1992@gmail.com
Marina Sewley	Construction Expeditor	Suite 88		jpcse1992@gmail.com
Kare Tedman	Construction Expeditor		678-573-3595	jpcse1992@gmail.com
Sydney Apple	Electrician	Suite 43		jpcse1992@gmail.com
Johnnie McManamon	Electrician	Apt 806	175-916-3593	jpcse1992@gmail.com
Artair Coyte	Estimator	Room 225		jpcse1992@gmail.com
Zack Grimstead	Supervisor	PO Box 30858		jpcse1992@gmail.com
	Estimator	PO Box 34702		jpcse1992@gmail.com
	Project Manager	Apt 1187	731-566-5173	jpcse1992@gmail.com
	Subcontractor	PO Box 75120	599-435-9505	jpcse1992@gmail.com
Dev Marians	Engineer		821-957-9932	jpcse1992@gmail.com
Carmelia Kirsopp	Surveyor	PO Box 5543		jpcse1992@gmail.com
Willow Espada	Architect		884-537-6617	jpcse1992@gmail.com

Correção do erro (Error Correction): A redacted area for manual correction.

Descrição: Preencher o formulário com os dados do excel de forma correta

Erro: No email was extracted

Nome:
Neddy Charrier

Figure 45 - Página de Correção de Documentos (1 - Exemplo de Correção)

Willow Espada Creight Gingles	Architect Construction Expeditor Supervisor Electrician Electrician	Apt 494 Apt 368 Suite 90 PO Box 28841	884-537-6617 693-826-1361 221-373-3131	jocse1992@gmail.com jocse1992@gmail.com jocse1992@gmail.com jocse1992@gmail.com jocse1992@gmail.com
----------------------------------	---	--	--	---

Correção do erro

Descrição: Preencher o formulário com os dados do excel de forma correta

Erro: No email was extracted

Nome:

Neddy Charrier

Email:

Morada:

Room 889

Número de telemóvel:

426-561-8708

[Cancelar](#)

[Gravar](#)

Figure 46 - Página de Correção de Documentos (2 - Exemplo de Correção)

The screenshot shows the CGI Process Monitoring interface. On the left, there's a sidebar with icons for dashboard, reports, and users. The main area has a header with the CGI logo and navigation links for Reportar, Contactos, and admin.

Lista de tarefas da Equipa de Admins - 1 e Alteração de Skills

Processo	Tipo	Estado
Instância 71 de Formulários	Preencher Formulários	Waiting

Nome do User Skills

Nome do User	Skills
admin	SER UM ADMIN
Joao_Eleuterio	SER UM ADMIN
Ricardo_Cleto	SER UM ADMIN
Jose_Sobral	SER UM ADMIN
Alexandre_Costa	SER UM ADMIN
Moises_Castro	SER UM OPERACIONAL
Valeria_Serafim	SER UM OPERACIONAL
Noemia_Ramires	SER UM OPERACIONAL
Jaco_Feliciano	SER UM OPERACIONAL
Candido_Belo	SER UM OPERACIONAL
Matilde_Bravo	SER UM OPERACIONAL
Quintino_Belo	SER UM OPERACIONAL
Barbara_Castelo	SER UM OPERACIONAL
Maria_Daniel	SER UM OPERACIONAL

Figure 47 - Página de Correção de Documentos (Team Leader)

The screenshot shows a web application interface for reporting errors. At the top left is the CGI Process Monitoring logo. On the right are links for 'Reportar', 'Contactos', and a user account labeled 'admin'. A vertical sidebar on the left contains icons for navigation. The main content area has a title 'Reporte um Erro' and a 'Description:' input field. Below it is a file upload section labeled 'Ficheiro:' with a button 'Escolher ficheiro' and a message 'Nenhum ficheiro selecionado'. A blue 'Gravar' button is at the bottom.

Figure 48 - Página de Reporting de Erros

The screenshot shows a contact form titled 'Contacte-nos!'. It includes fields for 'Nome' (Name), 'Email', and a message area with placeholder text 'Escreva a sua mensagem...'. A blue 'Submit' button is at the bottom. Below the form is a 'Github' link. The page layout is similar to Figure 48, with the CGI logo, user links, and sidebar.

Figure 49 - Página de Contacte-nos

8.5 Glossário

LEI	Licenciatura em Engenharia Informática
LIG	Licenciatura em Informática de Gestão
TFC	Trabalho Final de Curso
RPA(s)	Robot Process Automation
CGI	Consultants to Government & Industries
IT	Information Technology
IA	Intelligent Automation
AI	Inteligência Artificial
BPM	Business Process Model
BPMN	Business Process Model and Notation
VCS	Version Control System
Admin	Administrador
SGBD	Sistema Gestor de Base de Dados
UML	<i>Unified Modeling Language</i>
Low-Fi	Low-fidelity prototyping