



UNIVERSIDADE
LUSÓFONA

FomeZero

Distribuição Alimentar

DEISI19

Trabalho Final de curso

Relatório Intercalar 1º Semestre

Nome do Aluno: André Carvalho

Nome do Aluno: Miguel Pinto

Nome do Orientador: Professor Luís Gomes

Trabalho Final de Curso | LEI / LIG | 19/01/2023

www.lusofona.pt

Direitos de cópia

FomeZero, Copyright de André Carvalho e Miguel Pinto, Universidade Lusófona.

A Escola de Comunicação, Arquitetura, Artes e Tecnologias da Informação (ECATI) e a Universidade Lusófona (UL) têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

Resumo

Este projeto tem como principal objetivo apoiar a gestão da distribuição de alimentos por parte de qualquer instituição em Portugal dedicada à distribuição de alimentos a famílias carenciadas, através do fornecimento de ajuda alimentar. Este projeto irá oferecer uma solução que facilitará este processo por vezes complexo, no qual a noção de uniformidade e equidade desempenham um papel fundamental.

Este software irá disponibilizar uma interface simples e adaptativa a qualquer ecrã e dispositivo capaz de aceder a um *browser*, auxiliando-o principalmente na gestão de entregas e stocks de alimentos. Além da gestão irá fornecer estatísticas com base nos dados recolhidos pela mesma que podem ser importantes para tomadas de decisões e controlo.

A solução passará pela criação de um ambiente com uma base de dados e um servidor apache, cujas dependências serão encapsuladas numa imagem criada com o Docker e disponibilizada, tornando assim a mesma mais portátil e fácil de replicar, de forma que qualquer instituição interessada em adotá-la o possa fazer sem dificuldade.

Este trabalho está inserido no Acordo de Não Divulgação [ADN], portanto não constará nenhuma referencia ao código fonte da aplicação.

Abstract

This project has the primary goal of supporting the management of food distribution by any institution in Portugal dedicated to providing food assistance to underprivileged families. This project will offer a solution that streamlines this sometimes-complex process, in which the concepts of consistency and fairness play a crucial role.

This software will provide a user-friendly and adaptable interface for any screen and device capable of accessing a web browser, primarily assisting in food delivery and inventory management. In addition to management, it will provide statistics based on the data collected by it, which can be essential for decision-making and control.

The solution will involve creating an environment with a database and Apache, whose dependencies will be encapsulated in an image created with Docker and made available, making it more portable and easier to replicate so that any institution interested in adopting it can do so without difficulty.

This work is included in the Non-Disclosure Agreement [NDA], therefore there will be no reference to the application's source code.

Índice

Resumo.....	i
Abstract	ii
Lista de Figuras.....	v
Lista de Tabelas	vi
1 Identificação do problema	1
2 Enquadramento.....	3
2.1 Definição de domínio:	3
2.2 Descrição do Processo	5
3 Benchmarking.....	7
4 Viabilidade e Pertinência.....	9
5 Solução Proposta.....	10
5.1 Tecnologias Utilizadas	10
5.2 Arquitetura da Solução.....	12
6 Relação das tecnologias com as cadeiras lecionadas no curso	14
7 Requisitos	15
7.1 Atores	15
7.2 Requisitos funcionais.....	16
7.3 Requisitos não funcionais.....	17
8 Índice de Requisitos	18
9 Diagramas de Sequência e Atividade	22
10 Diagramas de Classes	30
11 Diagramas de Entidade e Relação	31
12 Mockups	33
13 Trabalho desenvolvido na fase anterior.....	35
14 Resultados	37
15 Testes	39
16 Conclusão e trabalhos futuros	42
17 Calendário	43
18 Bibliografia	48
19 Anexos	49
a. Project Charter	49
b. Project Libre (Diagrama de Gantt).....	49

d.	Project Libre (EAP)	49
e.	Project Libre (Rede)	49
f.	Lista de Requisitos	49
g.	Vídeo demonstrativo da aplicação	49
h	Manual de utilização	49
i	Playlist de vídeos tutoriais.....	49
j	Vídeo deploy para a aplicação.....	49
k	Testes Gherkin.....	49
l	Vídeo de apresentação final.....	49
20	Entrevista	50
21	Glossário	54

Lista de Figuras

Figura 1 - Diagrama BPMN de Alto Nível.....	6
Figura 2 - Arquitetura da Solução.....	13
Figura 3 - Diagramas > Stocks - Registos e entrada de Stock	22
Figura 4 - Diagramas > Distribuição - Nova / Continuação.....	23
Figura 5 - Diagramas >Diagrama de Sequência – Login.....	24
Figura 6 - Diagramas >Diagrama de Sequência - Login / Continuação.....	25
Figura 7 - Diagramas > Agregados – Importação	26
Figura 8 - Diagramas > Cabazes - Exportação.....	27
Figura 9 - Diagramas > Diagrama de Sequência -Novo Produto	28
Figura 10 - Diagramas > Diagrama de Sequência - Criação de Conta de Administrador	29
Figura 11 - Diagramas > Diagrama de Classes	30
Figura 12 - Diagramas > ORM (Object Relational Mapping)	31
Figura 13 - Diagramas > ORM (Object Relational Mapping) - Continuação	32
Figura 14 - Esboço de design do dashboard.....	33
Figura 15 - Esboço de design da página de login.....	33
Figura 16 - Área de Adição de Utilizador	34
Figura 17 - Esboço de design de uma listagem	34
Figura 18 - Área de Adição de Utilizador	35
Figura 19 - Diagrama de Gantt - Entrega Intercalar do primeiro semestre	43
Figura 20 - Diagrama de Gantt - Relatório do primeiro semestre.....	44
Figura 21 - Diagrama de Gantt - Entrega Intercalar do segundo semestre.....	45
Figura 22 - Diagrama de Gantt - Entrega final do segundo semestre	46
Figura 23 - Toggl - Dashboard de tempo disponibilizado no projeto	47
Figura 24 - Toggl - Etiquetas de divisão das tarefas do projeto	47

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Taxa de risco de pobreza antes e após transferências sociais [PDRP]	1
Tabela 2 - Exemplo de um Cabaz Alimentar.....	4
Tabela 3 - Distribuição de cada elemento do cabaz a um agregado familiar	7
Tabela 6 - Continuação da Tabela 5, com informações relativas a entrega dos alimentos e emissão da credencial A	8
Tabela 5 - Continuação da Tabela 4	8
Tabela 4 - Distribuição de cada elemento do cabaz a um agregado familiar	8

1 Identificação do problema

Com uma inflação atual de $\approx 3,58\%$ [IPC22], um salário mínimo de 760 euros [PDSM], uma situação pós-pandemia e uma panorama de guerra praticamente globalizado, cerca de 42,5% da população portuguesa encontra-se num patamar de pobreza se não tivermos em conta o recebimento de qualquer tipo de transferência social, e 16,4% continua inserida no mesmo, após transferências sociais, o que por outras palavras significa que cerca de 1.7 milhões de portugueses não têm capacidade para fazer face às suas necessidades primárias [PDRP].

Anos	Taxa de risco de pobreza		
	Antes de qualquer transferência social	Após transferências relativas a pensões	Após transferências sociais
2003	$\approx 41,5$	$\approx 20,5$	$\approx 20,4$
2004	40,8	25,7	19,4
2005	40,2	25,1	18,5
2006	40,0	24,2	18,1
2007	41,5	24,9	18,5
2008	41,5	24,3	17,9
2009	43,4	26,4	17,9
2010	42,5	25,4	18,0
2011	45,4	25,3	17,9
2012	46,9	25,5	18,7
2013	47,8	26,7	19,5
2014	47,5	26,4	19,5
2015	46,1	25,0	19,0
2016	45,2	23,6	18,3
2017	43,7	22,7	17,3
2018	43,4	22,7	17,2
2019	42,4	21,9	16,2
2020	43,5	23,0	18,4
2021	(R) 42,5	21,5	16,4

Tabela 1 - Taxa de risco de pobreza antes e após transferências sociais [PDRP]

Com isto, inúmeras pessoas necessitam de ajuda de instituições sejam estas como por exemplo, o Banco Alimentar [BANCO22] ou o programa da POAPMC [POAPMC], que combatem a pobreza e a exclusão social em Portugal mediante o apoio alimentar, promovendo assim a sua inclusão social.

De acordo com a ONG - Banco Alimentar [BANCO22] a mesma, em “apenas dois dias de campanha conseguiu recolher mais de 1.719 Toneladas de alimentos” [NCBA]. E com esta informação em mente, dá-se a entender que o custoso não é a angariação de alimentos ou de fundos, mas sim a sua administração, pois afinal de contas, estas toneladas de alimentos são para ser repartidas por todas as pessoas carenciadas do país.

Este projeto irá auxiliar as instituições que fazem esta gestão de distribuição alimentar, que carecem de ferramentas especializadas para este tipo de encargos. Implementando assim uma solução que faça uma distribuição alimentar por cada agregado familiar, de forma uniforme, equitativa e diversa. Também tendo sempre em conta as necessidades diárias calóricas, número de membros por agregado familiar e faixa etária. E automatizando os processos repetitivos encontrados.

2 Enquadramento

A fim de proporcionar uma compreensão ainda mais abrangente de todo o processo da gestão da distribuição alimentar, é fundamental que sejam meticulosamente definidos os diversos intervenientes, bem como os diversos elementos críticos envolvidos neste contexto. Essa abordagem detalhada tem por objetivo não só elucidar, mas também contextualizar de forma abrangente o ambiente em que a solução é concebida e implementada para que todos possam compreender corretamente e objetivamente todas as interligações do projeto.

2.1 Definição de domínio:

Entidade coordenadora: É o elemento que procura angariar e receber os alimentos, para em seguida efetuar a transferência às várias entidades mediadoras do processo, de forma a realizar uma distribuição por todas as cidades do país de uma maneira mais eficiente. Neste projeto esse papel será desempenhado pela Cruz vermelha.

Entidade reguladora: Tem como papel o fornecimento de dados dos indivíduos que necessitam do apoio alimentar. Trata da parte burocrática e disponibiliza canais de comunicação para haver esta transferência de informações. Neste projeto esse papel será desempenhado pela Segurança Social.

POAPMC: Programa Operacional de apoio às Pessoas Mais Carenciadas, financiado pela União Europeia. Este programa disponibiliza um Portal onde o técnico da distribuição alimentar efetuará a requisição e emissão de credenciais.

Entidade mediadora: Instituição particular que é parceira do POAPMC, e, portanto, também ajuda na parte de fornecer alimentos aos mais carenciados. Esta será a Instituição que será testada neste projeto. Neste projeto esse papel será desempenhado pela Fundação CEBI.

Gestor da distribuição alimentar: Principal utilizador desta solução, realiza a maior parte do processo sendo que a mais significativa se trata de fazer a distribuição alimentar por todos os agregados familiares associados a instituição.

Distribuidor: Utilizador secundário desta solução, é o ator encarregue da entrega dos cabazes alimentares aos agregados familiares. Este é funcionário da instituição em contexto.

Cabaz alimentar: Lista de alimentos mensais elaborada pela Direção-Geral de Saúde, que vão ser fornecidos às famílias que necessitam de apoio.

	Género alimentar Cabaz Continente
1	Leite MG
2	Queijo MG
3	Arroz
4	Massa
5	Cereais de pequeno-almoço
6	Tostas
7	Bolacha Maria
8	Feijão em lata
9	Grão-de-bico em lata
10	Ervilhas em lata
11	Frango Inteiro congelado (15%)
12	Pescada congelada (10%)
13	Atum em lata
14 15	Sardinha / Cavala em lata
16	Tomate pelado
17 18	Mistura de vegetais para sopa / Brócolos
19 20	Feijão Verde / Espinafres
21 22	Cenoura / Alho Francês
23	Azeite
24	Crema Vegetal
25	Marmelada

Tabela 2 - Exemplo de um Cabaz Alimentar

Agregado familiar: Considera-se como agregado familiar as pessoas, vinculadas por relações jurídicas familiares, que vivem em comunhão de mesa e habitação com o requerente e em economia familiar com o mesmo. [AGGF22] Estas por sua vez, encontram-se numa situação de carência económica e vão receber os apoios da instituição, através da entrega de cabazes alimentares.

Credencial A: Documento emitido pela entidade coordenadora com os produtos e quantidades a serem rececionadas pela entidade beneficiária.

Credencial B: Documento com a distribuição alimentar final e formalizada, com a assinatura de um elemento do agregado familiar, este será emitido no website indicado, neste contexto é o Portal do POAPMC.

2.2 Descrição do Processo

A Fundação CEBI é uma entidade mediadora e é responsável por fazer a gestão da distribuição alimentar de um número limitado de agregados. Esta responsabiliza-se por receber os alimentos, da Cruz Vermelha que é a entidade coordenadora, e distribuí-los tendo em conta os escalões existentes para os agregados tendo assim certas limitações dentro dos vários escalões. Este grupo de alimentos (Cabaz Alimentar), é partilhado por todos os agregados familiares, sendo que cada agregado familiar é representado por um indivíduo, mas o mesmo pode ser composto por mais pessoas.

No ato da distribuição, os funcionários da distribuição alimentar da Fundação CEBI, formam um Excel com os campos que têm de ter em conta para fazer a distribuição, e têm de inspecionar cada agregado e ver a porção de um determinado alimento, que o mesmo tem de receber com base num documento de referências que é fornecida à instituição, pelo POAPMC. Cada constituinte do agregado, tem um escalão associado, este escalão refere-se à idade do constituinte, e dependendo desta idade a pessoa está intitulada a uma certa porção de um alimento específico.

Existe a possibilidade, mais frequente do que o desejado, de a disponibilidade de alimentos não ser suficiente para completar os cabazes, portanto tem de haver um consenso, e formular a quantidade que cada agregado tem de receber de cada produto do cabaz alimentar, de forma justa para não prejudicar ninguém. Posto este processo, é emitida uma credencial B que tem de ser assinada pelo agregado no dia da entrega dos cabazes. Esta credencial B é depois submetida no Portal do POAPMC.

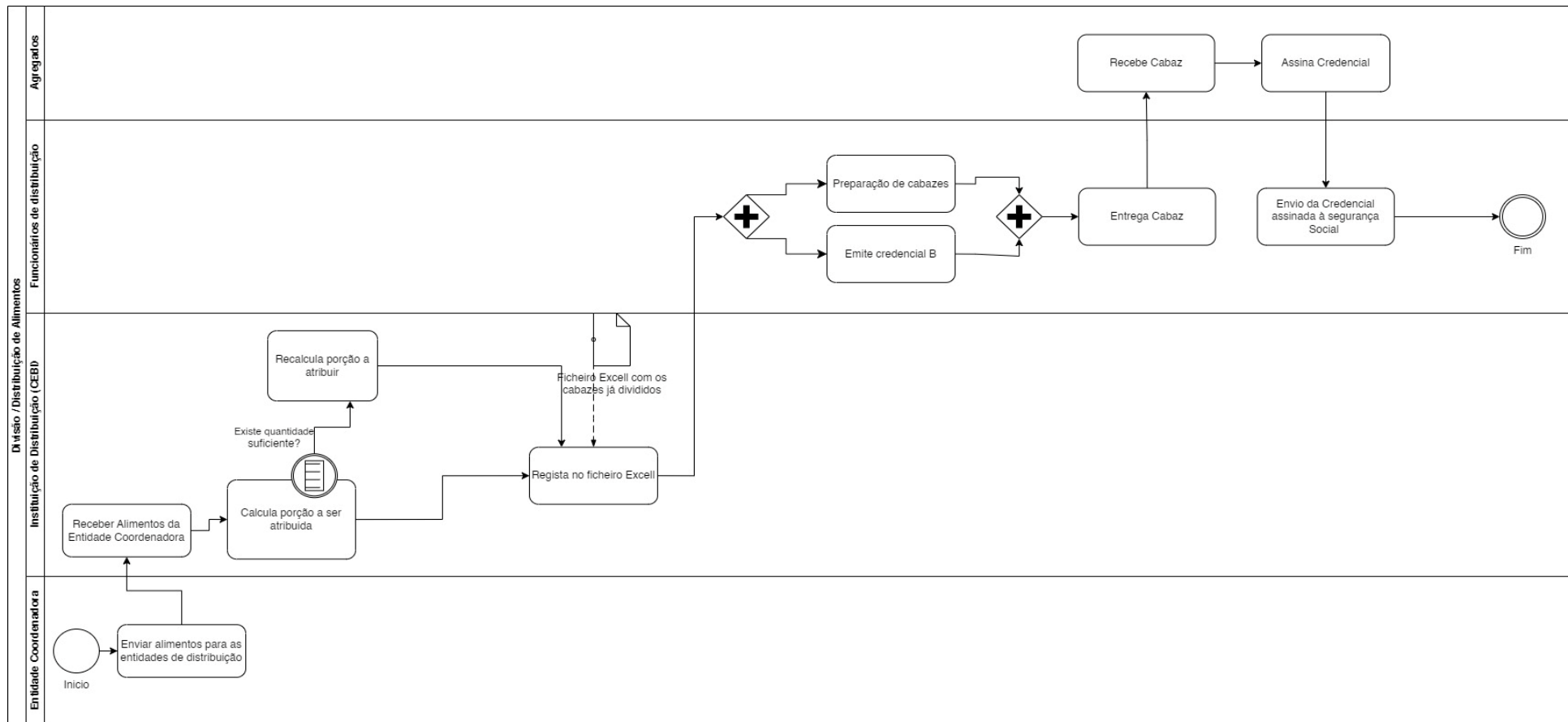


Figura 1 - Diagrama BPMN de Alto Nível

3 Benchmarking

Como esta aplicação é de carisma não-comercial, e visto que à partida nenhuma instituição possui uma ferramenta formal adequada para tratar deste tipo de processos [Q-12], pode-se crer que não existe nenhum tipo de concorrência até a data.

De acordo com a entrevistada [Q-2], a maior parte destas instituições utiliza o Microsoft Excel [EXCEL22], um software que foi construído, para apenas organizar e calcular dados numa folha de cálculo. E utiliza até por vezes papéis para apontar notas acerca da distribuição.

Visto isto, é bastante provável que esta solução seja adotada com um grande entusiasmo por estas organizações. Já que será capaz de fazer face aos problemas conhecidos, implementar novas funcionalidades, e conseguir fazer esta gestão de distribuição alimentar de uma maneira mais eficiente e eficaz.

Em baixo é possível observar como foram feitos os processos de distribuição alimentar e gestão de inventários utilizando o Microsoft Excel [EXCEL22] na Fundação CEBI [CEBI22].

As imagens seguintes foram fornecidas pelas partes integrantes do processo e em função disso não nos é possível modificar os valores ou as informações contidas nas imagens.

Produto	N.º de Embalagens Individuais Comprometidas pela Coordenadora	N.º de Embalagens Individuais Atribuídas	N.º de Embalagens Individuais Entregues	N.º de Embalagens Individuais em Armazém	N.º de Embalagens Individuais Comprometidas
LEITE DE VACA ULTRAPASTERIZADO (UHT) MEIO GORDO	45344	45344	45344	0	45344
CEREAIS	4398	4040	4040	0	4040
TOSTAS	9389	9030	9030	1	9030
BOLACHA MARIA	15182	15182	15182	0	15182
ATUM	39460	39460	39460	0	39460

Tabela 3 - Distribuição de cada elemento do cabaz a um agregado familiar

NISS do Titular	ID do Produto	Produto	Com Plano	Emitir Credencial?
10095*****	113	LEITE DE VACA ULTRAPASTERIZADO (UHT) MEIO GORDO	Sim	Sim
10095*****	117	CEREAIS		
10095*****	118	TOSTAS		
10095*****	119	BOLACHA MARIA		
10095*****	125	ATUM		

Tabela 6 - Distribuição de cada elemento do cabaz a um agregado familiar

NISS do Titular	ID do Produto	Produto	Com Plano	Emitir Credencial?
10095*****	113	LEITE DE VACA ULTRAPASTERIZADO (UHT) MEIO GORDO	Sim	Sim
10095*****	117	CEREAIS		
10095*****	118	TOSTAS		
10095*****	119	BOLACHA MARIA		
10095*****	125	ATUM		

Tabela 5 - Continuação da Tabela 4

abr/22	Nome	Grupo	AF	Leite MG	Cereais	Tostas
11339*****		3	5	58	6	4
11330*****		3	5	58	5	5
12066*****		2	2	23	2	2
12078*****		3	7	80	7	7
11333*****		2	2	23	2	2

Tabela 4 - Continuação da Tabela 5, com informações relativas a entrega dos alimentos e emissão da credencial A

4 Viabilidade e Pertinência

Esta solução primeiramente, será integrada na Fundação CEBI [CEBI22], sendo que esta tem como parceiros o Banco Alimentar [BANCO22] e o POAPMC [POAPMC].

A fundação, será um ponto de partida para a possível integração nas várias instituições existentes em Portugal, e isto será possível tornando a solução escalável, visto que a única dissemelhança de instituição para instituição são os procedimentos burocráticos e não laborais e/ou técnicos.

Embora muitas destas instituições sejam com financiamento relevante por parte do estado (como é possível confirmar em <https://cases.pt/wp-content/uploads/2023/08/Conta-Satelite-2019-2020.pdf>) , o mesmo não fornece qualquer tipo de ferramenta que ajude as mesmas a fazer esta gestão. O que leva às mesmas improvisarem ferramentas que não permitem fazer uma gestão eficiente e eficaz dos alimentos.[Q-12]

Uma ferramenta improvisada não faz jus à importância deste problema, visto que anualmente estas instituições tratam de quantidades de alimentos nas ordens das milhares toneladas. Segundo o relatório anual de execução de 2021 da POAPMC [POAPMC], cerca de “27.902 toneladas de géneros alimentares” foram distribuídas por Portugal, Açores e Madeira [RAE21].

Foi realizada uma entrevista, com a responsável que efetua a gestão de distribuição alimentar na Fundação CEBI [CEBI22], e foi comprovado que todas as instituições que efetuem o mesmo labor, também tiveram de improvisar, ou seja efetuem uma gestão de distribuição alimentar manual [Q-12]. Este processo sendo manual e/ou improvisado, resulta em situações em que a distribuição não fica uniforme e/ou equitativa [Q-14]. O que torna o programa menos eficiente e eficaz.

Com o aumento de famílias a precisarem de ajuda, o tempo de cada responsável pela distribuição fica mais escasso. Com esta solução proposta será feita uma sugestão de distribuição, de forma automática com base em certos critérios, o que levará a um ganho de tempo operacional significativo.

Com isto um trabalho que em média, segundo a entrevistada, demora cerca de um dia [Q-6], com esta solução para além de tornar o processo menos demorado também irá tornar a distribuição mais uniforme e justa

5 Solução Proposta

5.1 Tecnologias Utilizadas

- **Front-end:** HTML [HTML5] e SCSS/CSS [SCSS/CSS23] JavaScript para construir uma interface gráfica para o utilizador.
- **Back-end:** PHP [*framework* codeigniter] para processar informação e executar funções de chamada à base de dados (MariaDB)
- **Web-server:** Apache [APACHE] para permitir o lançamento de um web-server localmente.
- **RDMS (Relational Database Management System):** MariaDB para gerir a base de dados e executar operações CRUD.
- **Cloud:** Para distribuir a imagem criada da solução será utilizada a plataforma, Docker hub [DOCKHUB].
- **Container Management Software:** Docker [DOCKER] para empacotar a aplicação tornando-a portátil.
- **Toggl:** Tecnologia de controlo de tempos de atividade.
- **Gherkin:** Tecnologia de elaboração de testes

Como base para a escolha da maioria das tecnologias que nós iremos utilizar temos as tecnologias que fomos utilizando durante as cadeiras lecionadas tanto no curso de Engenharia Informática [LEI] como no curso de Informática de Gestão [LIG], como é mencionado em [Relações das tecnologias com as cadeiras do curso](#).

HTML: É essencial para criar estruturas de página. A sua simplicidade e universalidade torna-o a linguagem de marcação fundamental para a criação de conteúdo online. Com suporte nativo em todos os navegadores, é a base para o desenvolvimento web, proporcionando consistência e acessibilidade. A sua facilidade na integração natural com outras tecnologias, fazem do HTML a escolha essencial para construir interfaces web sólidas e compatíveis.

JavaScript: Permite criar interatividade dinâmica e experiências envolventes para os utilizadores. A sua ampla compatibilidade com navegadores garante que funcionam em praticamente qualquer dispositivo. Com uma sintaxe versátil torna-se fundamental para construir aplicações modernas e escaláveis na web.

SCSS: É a evolução do CSS que facilita a escrita de código mais limpo e organizado, aumentando a praticidade da manutenção do mesmo. A compatibilidade com a sintaxe CSS padrão permite uma transição suave entre ambos. O SCSS é a escolha ideal para quem procure eficiência e flexibilidade no design de estilos para websites e aplicações.

PHP: É uma linguagem de programação popular para desenvolvimento devido à sua vasta documentação e comunidade ativa. A sua sintaxe simples facilita o desenvolvimento. A integração é fácil com bancos de dados e suporte a diversos *frameworks* que agilizam o processo. Além disso, é uma linguagem de código aberto, tornando-a acessível e escalável para projetos de qualquer tamanho.

SQL: Linguagem utilizada para administrar bases de dados relacionais. Permite realizar operações como inserir, atualizar, recuperar e apagar dados. Padronizada e amplamente usada, facilita a interação com sistemas de gestão de bases de dados (SGBD) como MariaDB.

CodeIgniter: Destaca-se pela sua simplicidade e eficiência no desenvolvimento web. Com uma curva de aprendizagem gradual, oferece uma estrutura leve, facilitando a criação rápida de aplicações robustas. Tem um leque de documentação abrangente e uma comunidade ativa que garantem o suporte e atualizações regulares. Além disso, o CodeIgniter é conhecido pela sua flexibilidade, permitindo aos programadores escolherem as suas próprias práticas de programação, tornando-o uma escolha sólida para projetos de diferentes escalas e complexidades.

MariaDB: É um fork do MySQL que surgiu após a aquisição do MySQL pela Oracle. Embora o MySQL e o MariaDB compartilhem muitas características e sejam compatíveis entre si, existem algumas diferenças significativas entre eles: MariaDB oferece um melhor desempenho a nível de consultas, armazenamento e escalabilidade e a nível de transparência em relação à sua estratégia de desenvolvimento e mudanças de versão.

Docker: É uma tecnologia de virtualização de containers que permite a abstração de dependências e a execução de aplicações em ambientes isolados. Docker é atualmente o líder de mercado no que toca à virtualização de containers e é o que tem uma maior comunidade ativa.

Apache: Possibilita a criação de servidores web, em que a sua maior característica é a confiança e prestígio na comunidade tecnológica.

Docker hub: Permite a distribuição da imagem que será criada da aplicação, de forma gratuita. Sem necessidade de envolver outras tecnologias cloud. Neste caso, como a única necessidade é a distribuição da solução, Docker hub mostrou-se uma opção simples e eficaz.

Toggl: Regista blocos de tempo, opcionalmente identificados com uma tarefa, um projeto e uma descrição para ajudar os utilizadores a monitorizar e registar o tempo despendido em diversas atividades, tarefas ou projetos.

Gherkin: É uma linguagem simples e descritiva que detalha o comportamento do sistema sem detalhar como é que esse comportamento é implementado. Os cenários escritos em Gherkin servem como uma documentação viva e também como base para os testes automatizados.

5.2 Arquitetura da Solução

A solução proposta utilizará uma arquitetura PaaS (Platform as a Service), fazendo uso do serviço de distribuição de imagens Docker Hub [DOCKHUB].

O software será encapsulado utilizando a tecnologia de contentores Docker [CONT24]. Este contentor criado permitirá a abstração das dependências necessárias para o funcionamento da aplicação. Desta forma, proporcionará um ambiente de execução leve, portátil e consistente, garantindo que a aplicação se comporte de maneira uniforme, independentemente do ambiente em que estiver a ser executado.

Para esta arquitetura será criado um ambiente multi-container com compose, que conterà três contentores interligados:

- Base de dados (MariaDB);
- Servidor web Apache;
- Servidor PHP;

Será gerada uma imagem Docker que engloba estes três contentores e o código fonte da plataforma, que será enviada para a plataforma do Docker Hub.

Com o link da imagem no Docker Hub a plataforma pode ser executada em qualquer computador com o Docker instalado.

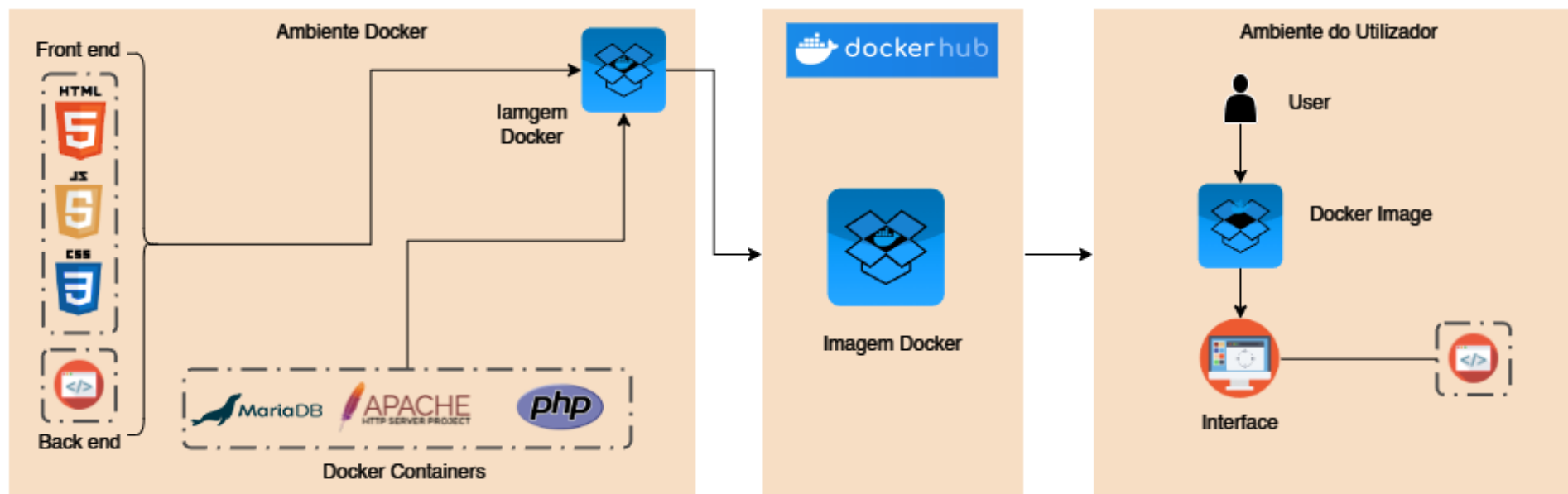


Figura 2 - Arquitetura da Solução

6 Relação das tecnologias com as cadeiras lecionadas no curso

As tecnologias que serão utilizadas no desenvolvimento deste TFC são, em sua grande maioria, aquelas que foram abordadas nas áreas curriculares do curso de LEI e LIG, como por exemplo:

- HTML/JavaScript – Programação Web
- MariaDB/Docker – Bases de Dados
- Requisitos funcionais e não funcionais – Engenharia de Requisitos e Testes
- Diagrama de classes e diagrama de sequência – Engenharia de Software
- Testes de usabilidade e inquéritos de satisfação – Interação Humano Máquina
- PaaS/Docker – Sistemas de Informação na Nuvem

Para além destas cadeiras, utilizámos também os conhecimentos adquiridos nos seguintes seminários do TFC:

- Como fazer um relatório em MS-Word – leccionado pelo professor Lúcio Studer
- Docker Desktop – leccionado pelo professor Rui Santos
- Para que serve o Git? – leccionado pelo professor Rodrigo Correia

No entanto utilizámos algumas tecnologias que não nos foram leccionadas, como é o caso da escolha da linguagem de programação principal PHP, usando como complemento a *framework* Codeigniter, que foi um requisito do próprio trabalho proposto, uma vez que o projeto já havia começado a ser desenvolvido nessa linguagem. A outra exceção é a adoção de SCSS em vez da programação direta em CSS puro como foi leccionado na cadeira de Programação Web, considerando-a uma linguagem que agiliza a programação e permite uma melhor organização do código.

A escolha destas tecnologias deve-se ao facto de acharmos que seriam escolhas que nos permitiriam desenvolver um trabalho final de curso com a qualidade exigida, através de tecnologias das quais já tínhamos alguns conhecimentos, mas também podermos aprender e desenvolver novas capacidades a partir de tecnologias que nunca utilizámos.

7 Requisitos

Com auxílio da entrevista que foi feita no contexto do TFC realizado no ano 2022/2023, foram elaborados vários requisitos para a realização deste projeto.

Esta lista de requisitos pode sofrer alguns ajustes com o decorrer do projeto.

Todos os requisitos podem ser consultados a partir do [Índice de Requisitos](#) presentes a partir da página 20.

7.1 Atores

Para este projeto foram identificados os seguintes intervenientes:

- Entidade reguladora;
- Gestor de distribuição alimentar;
- Distribuidor;
- Entidade mediadora;
- Entidade coordenadora;
- Agregado familiar;

7.2 Requisitos funcionais

Antes da elaboração dos requisitos funcionais, é necessário estabelecer princípios-chave para garantir a eficácia do sistema. A integração fluida entre módulos, a segurança operacional e a usabilidade são aspetos prioritários que servirão como base para os requisitos detalhados a seguir.

- R1** - Como gestor, gostava de ter uma lista de Stock.
- R2** - Como gestor, gostava de registar entradas de Stock.
- R3** - Como gestor, gostava de registar saídas de Stock.
- R4** - Como gestor quero ter acesso ao histórico de atribuição do beneficiário.
- R5** - Como gestor, quero fazer a importação dos dados da Segurança Social.
- R6** - Como gestor, quero exportar os dados relativos aos cabazes atribuídos mensalmente.
- R7** - Como gestor, quero poder alterar o valor da atribuição para algum dos produtos.
- R8** - Como gestor quero poder distribuir um produto que não chegue para todos, em função de uma atribuição anterior.
- R9** - Como gestor, quero adicionar um local de entrega do cabaz.
- R10** - Como gestor, quero alterar o estado da entrega do cabaz.
- R11** - Como gestor, quero poder continuar ou terminar uma nova distribuição e começar uma nova.
- R12** - Como utilizador quero ter uma página de login.
- R13** - A password deve ter um *hashing*.
- R14** – Como gestor quero poder guardar uma distribuição para concluir mais tarde
- R15** – Como gestor quero poder criar utilizadores
- R16** – Como gestor quero poder editar utilizadores
- R17** – Como gestor quero poder eliminar utilizadores

7.3 Requisitos não funcionais

R15 – O Sistema deve ter uma base de dados centralizada.

R16 – A aplicação deve ser escalável.

R17 – A aplicação deve ter uma interface simples, intuitiva e flexível para se adaptar a diferentes dispositivos com diferentes resoluções de ecrã.

R18 – A aplicação deve habilitar o seu uso offline quando necessário.

R19 – A aplicação deve ter de ser o mais otimizada possível de forma a poder ser executada em dispositivos de baixa performance.

R20 – O Sistema deve garantir que toda a informação sensível seja segura de terceiros.

R21 – A aplicação deve ter mecanismos de segurança para precaver possíveis fraudes.

8 Índice de Requisitos

Todos os requisitos podem ser consultados diretamente a partir da hiperligação disponibilizada na secção “Temática” ou diretamente no ficheiro através do link partilhado na área de [Anexos](#). Na página de detalhe de cada requisito é possível consultar todos os testes para cada requisito.

Área	Temática	ID	Descrição Curta do Requisito	Tipo	Estado
1. Stock	1.1 Lista de Stock (RF1)	1.1.1	Aceder a uma lista com todos os produtos disponíveis para serem entregues	Funcional	OK
	1.2 Registo de entradas (RF2)	1.1.2	Registrar a entrada de novos produtos para serem entregues	Funcional	OK
	1.3 Registo de saídas (RF3)	1.1.3	Registrar a saída dos produtos que já foram entregues	Funcional	OK
2. Dados	2.1 Histórico de atribuição do beneficiário (RF4)	2.2.1	Aceder a um histórico de informações de todas as atribuições anteriores dos beneficiários	Funcional	OK
	2.2 Importação dos agregados (RF5)	2.2.2	Capacidade de importação dos dados dos beneficiários através de um ficheiro disponibilizado pela Segurança Social	Funcional	OK
3. Produto	3.1 Alteração dos valores atribuídos (RF7)	3.3.1	Possibilidade de alterar os valores atribuídos a um beneficiário em função dos produtos disponíveis	Funcional	OK
	3.2 Alteração dos valores atribuídos em função da última atribuição (RF8)	3.3.2	Deve ser possível alterar os valores dos produtos atribuídos em função da última atribuição	Funcional	OK
4. Cabaz	4.1 Adicionar local da entrega (RF9)	4.4.1	Deve ser possível alterar o local de entrega de um determinado cabaz	Funcional	OK
	4.2 Alterar estado da entrega (RF10)	4.4.2	Deve ser possível alterar o estado da entrega	Funcional	OK

	4.3 Exportação mensal de Cabazes atribuídos (RF6)	4.4.3	Deve ser possível exportar uma lista dos cabazes distribuídos num determinado mês	Funcional	OK
	4.4 Assinatura digital do documento Credencial B	4.4.4	Deve ser possível de forma digital assinar a credencial B	Funcional	OK
5. Distribuição	5.1 Continuar distribuição (RF11)	5.5.1	Deve ser possível continuar uma distribuição já iniciada	Funcional	OK
	5.2 Começar uma nova (RF11)	5.5.2	Deve existir a possibilidade de iniciar uma nova distribuição	Funcional	OK
	5.3 Guardar distribuição iniciada (R14)	5.5.3	Deve existir a possibilidade de guardar uma nova distribuição iniciada	Funcional	OK
6. Login	6.1 Página de login (RF12)	6.6.1	O sistema deve conter uma página de login para que os dados só possam ser acedidos por colaboradores autorizados	Funcional	OK
	6.2 Password por hashing (RF13)	6.6.2	A password deve ser protegida por um hashing	Funcional	OK
	6.3 Criação de Utilizadores (RF15)	6.6.3	O sistema deve conter uma página de utilizadores onde seja possível criar utilizadores da plataforma	Funcional	OK
	6.4 Edição de Utilizadores (RF16)	6.6.4	O sistema deve conter uma página de utilizadores onde seja possível editar utilizadores da plataforma	Funcional	OK

	6.5 Eliminação de Utilizadores (RF17)	6.6.5	O sistema deve conter uma página de utilizadores onde seja possível apagar utilizadores da plataforma	Funcional	OK
7. Base de Dados	7.1 Base de dados centralizada (RNF1)	7.7.1	O sistema deve funcionar com uma base de dados única onde agrega toda a informação do sistema	Não Funcional	OK
8. Solução	8.1 Solução escalável (RNF2)	8.8.1	A solução escalável tem como objetivo criar um ambiente capaz de lidar com um aumento significativo na carga de trabalho, quer em termos de utilizadores, transações ou dados.	Não Funcional	OK
	8.2 Uso Offline (RNF4)	8.8.2	A aplicação deve habilitar o seu uso offline quando necessário.	Não Funcional	OK
	8.3 Otimizada para dispositivos de baixa performance (RNF5)	8.8.3	A aplicação deve ter de ser o mais otimizada possível de forma a poder ser executada em dispositivos de baixa performance.	Não Funcional	OK
9. Interface	9.1 Interface Simples, Intuitiva e flexível (RNF3)	9.9.1	A aplicação deve ter uma interface simples, intuitiva e flexível para se adaptar a diferentes dispositivos com diferentes resoluções de ecrã.	Não Funcional	OK
	9.2 Configurações	9.9.2	Alterar configurações e especificações da aplicação	Não Funcional	OK

	9.3 Tutoriais	9.9.3	Instruir ou recordar as tarefas possíveis de serem executadas na aplicação através de vídeos	Não Funcional	OK
10. Segurança	10.1 Segurança da informação (RNF6)	10.10.1	Garantir a segurança dos dados armazenados pela aplicação.	Não Funcional	OK
	10.2 Mecanismos de proteção contra fraudes (RNF7)	10.10.2	A aplicação deve integrar mecanismos de proteção sólidos contra fraudes, com o propósito de detetar e mitigar possíveis atividades fraudulentas que possam comprometer a integridade e confiança nas transações e operações realizadas.	Não Funcional	OK
11. Entidades Distribuidoras	11.1 Criar entidades distribuidoras	11.11.1	Ficar com um registo da entidade distribuidora no sistema	Funcional	OK
	11.2 Eliminar entidades distribuidoras	11.11.2	Apagar entidades distribuidoras que não sejam necessárias	Funcional	OK
	11.3 Editar entidades distribuidoras	11.11.3	Editar um registo da entidade distribuidora no sistema	Funcional	OK

9 Diagramas de Sequência e Atividade

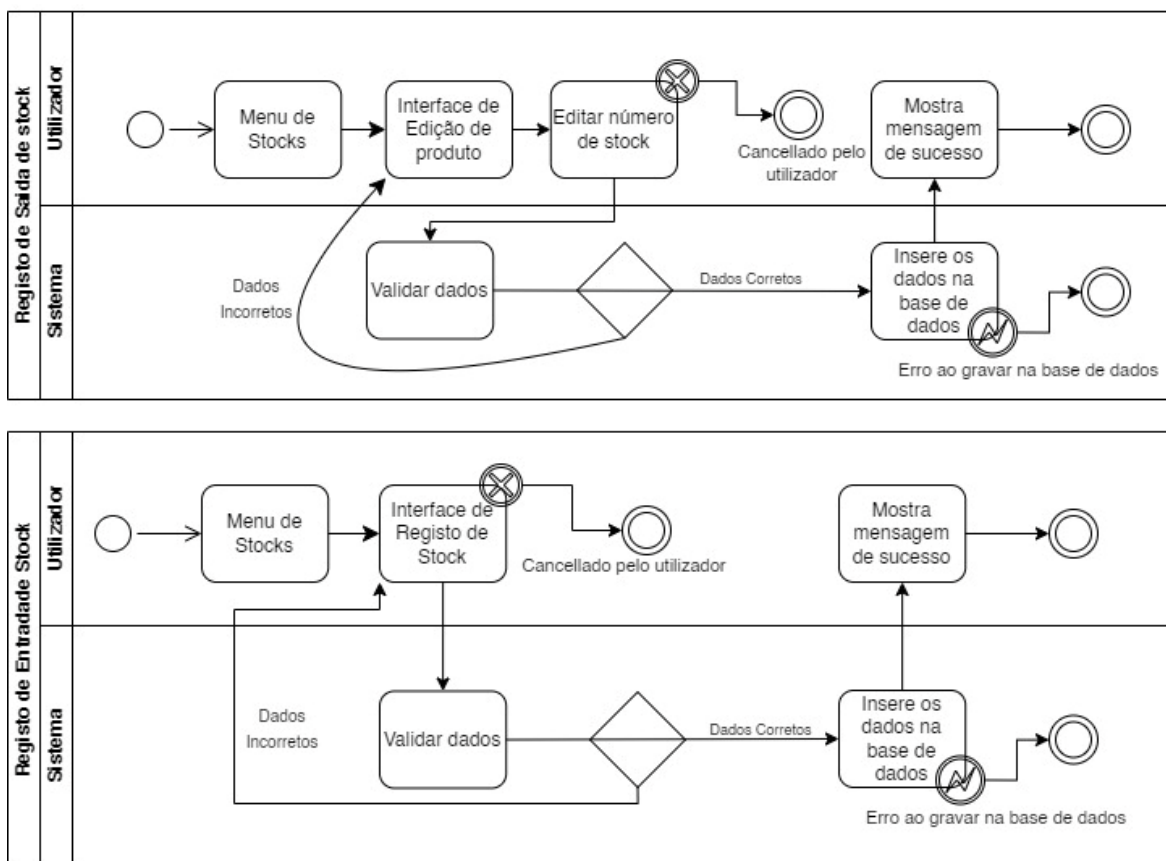
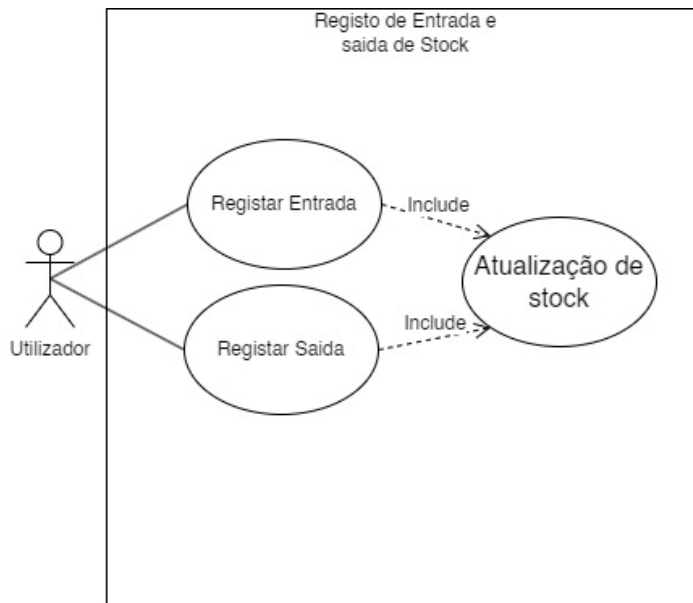


Figura 3 - Diagramas > Stocks - Registos e entrada de Stock

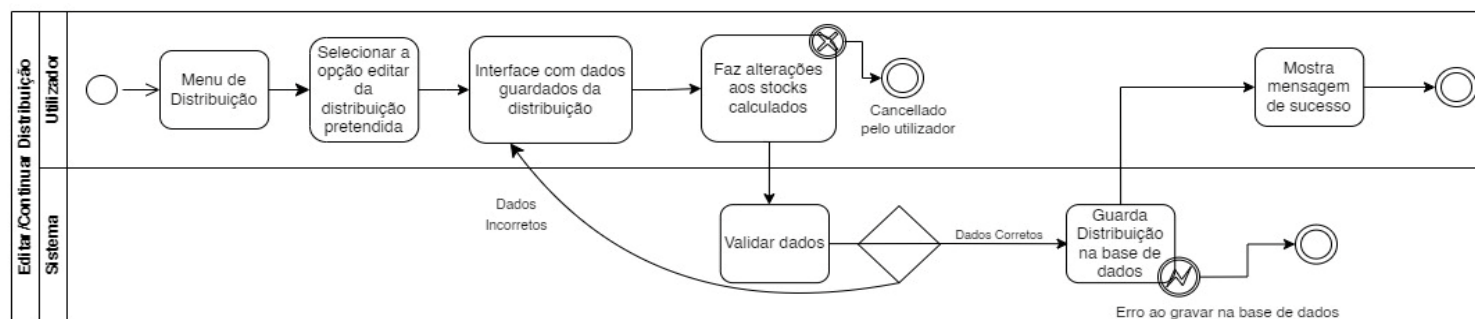
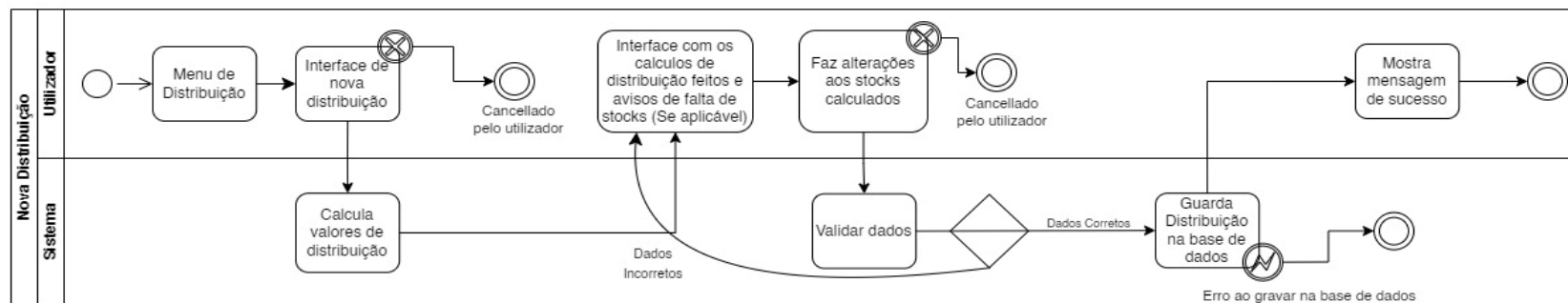
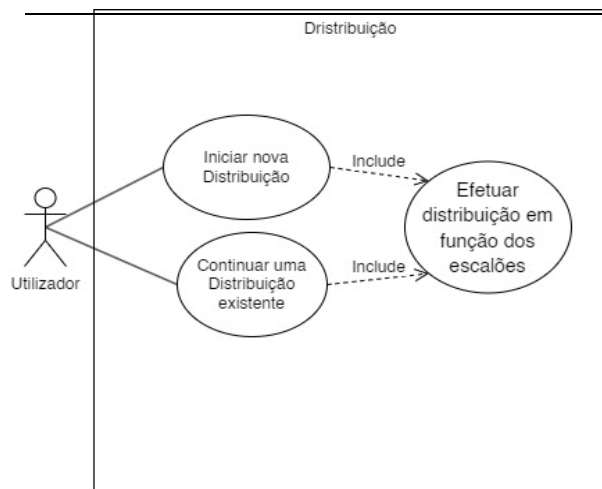


Figura 4 - Diagramas > Distribuição - Nova / Continuação

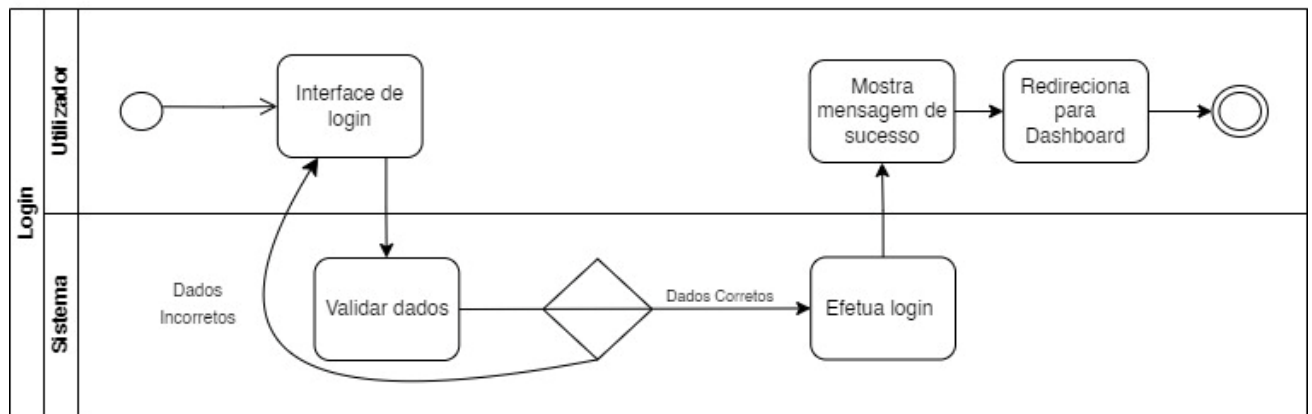
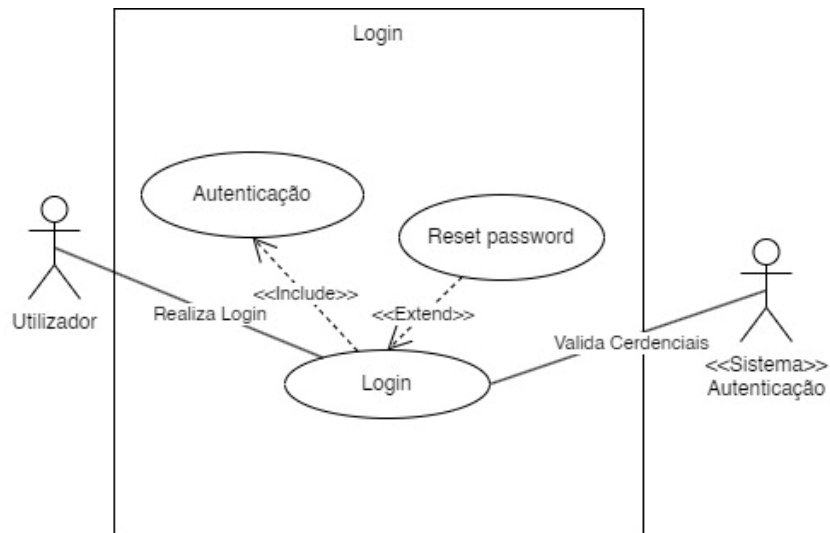


Figura 5 - Diagramas >Diagrama de Sequência – Login

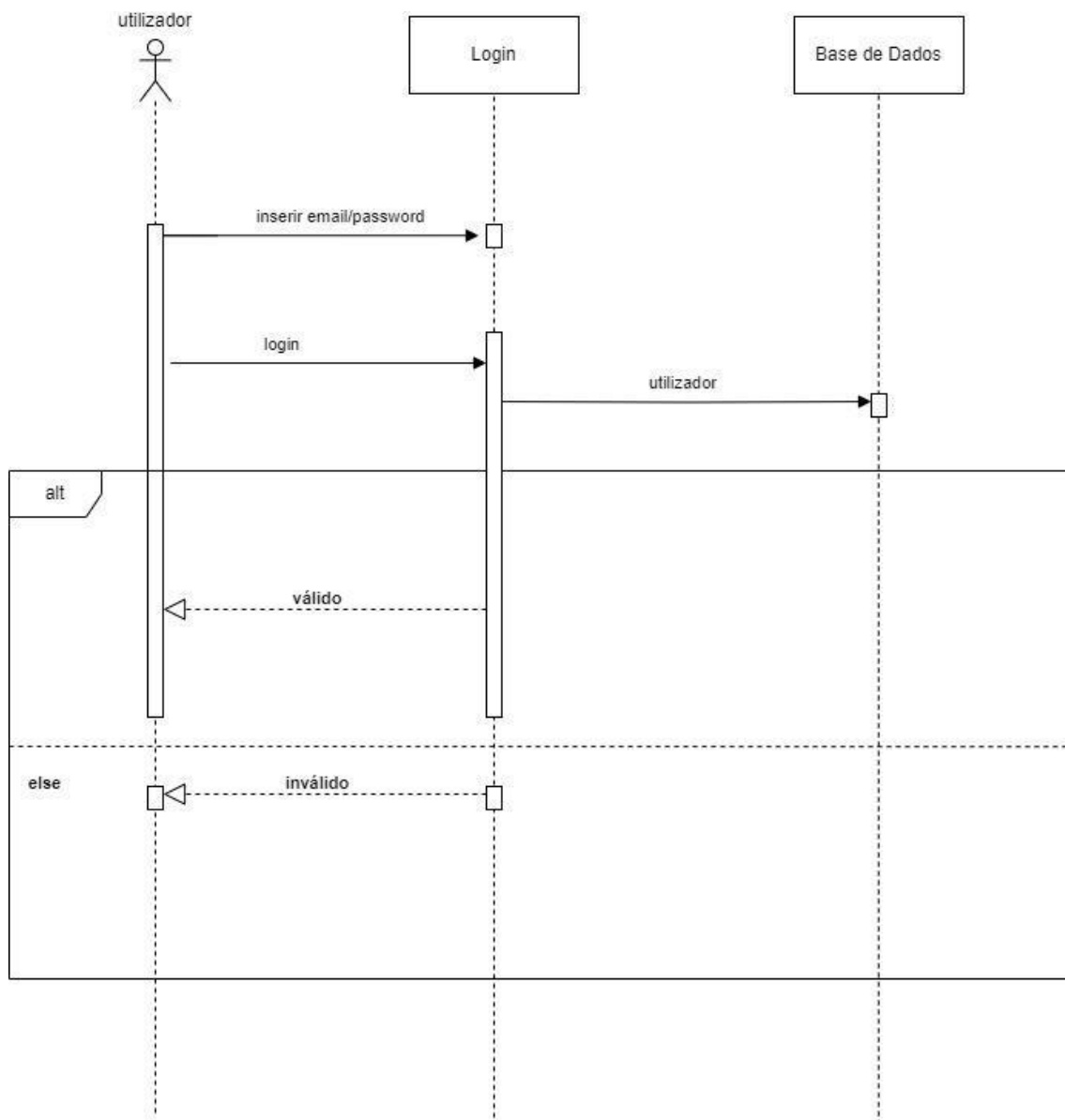


Figura 6 - Diagramas >Diagrama de Sequência - Login / Continuação

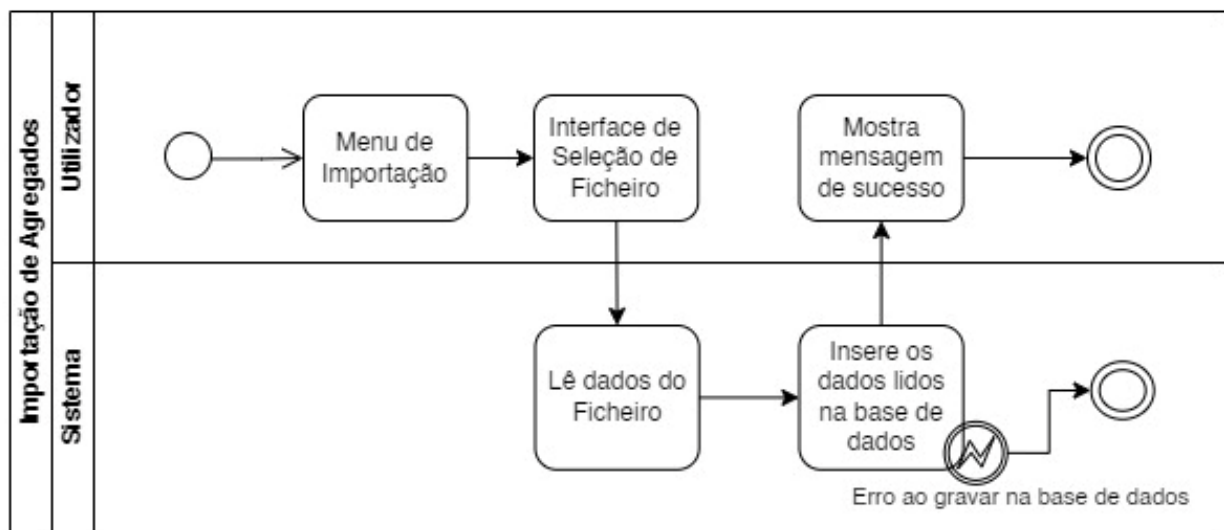
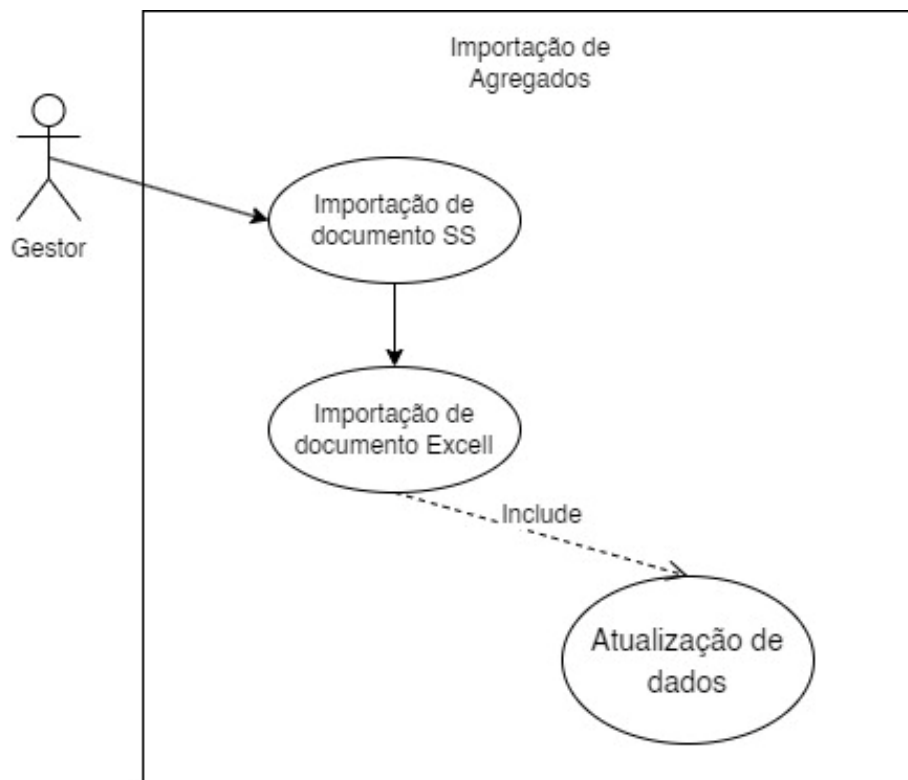


Figura 7 - Diagramas > Agregados – Importação

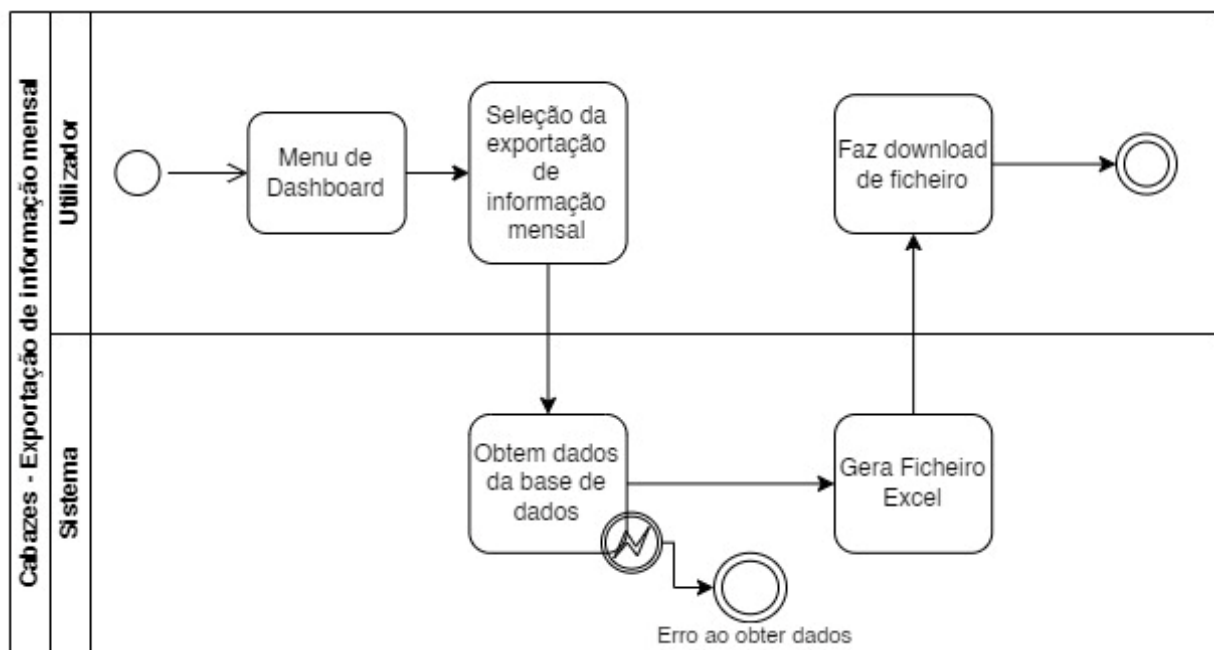
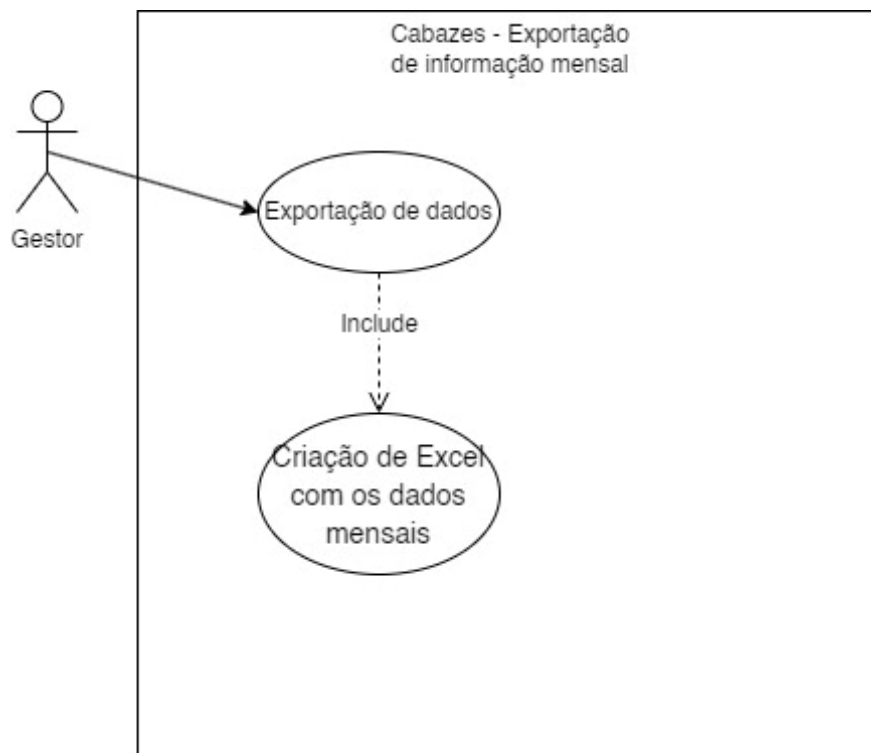


Figura 8 - Diagramas > Cabazes - Exportação

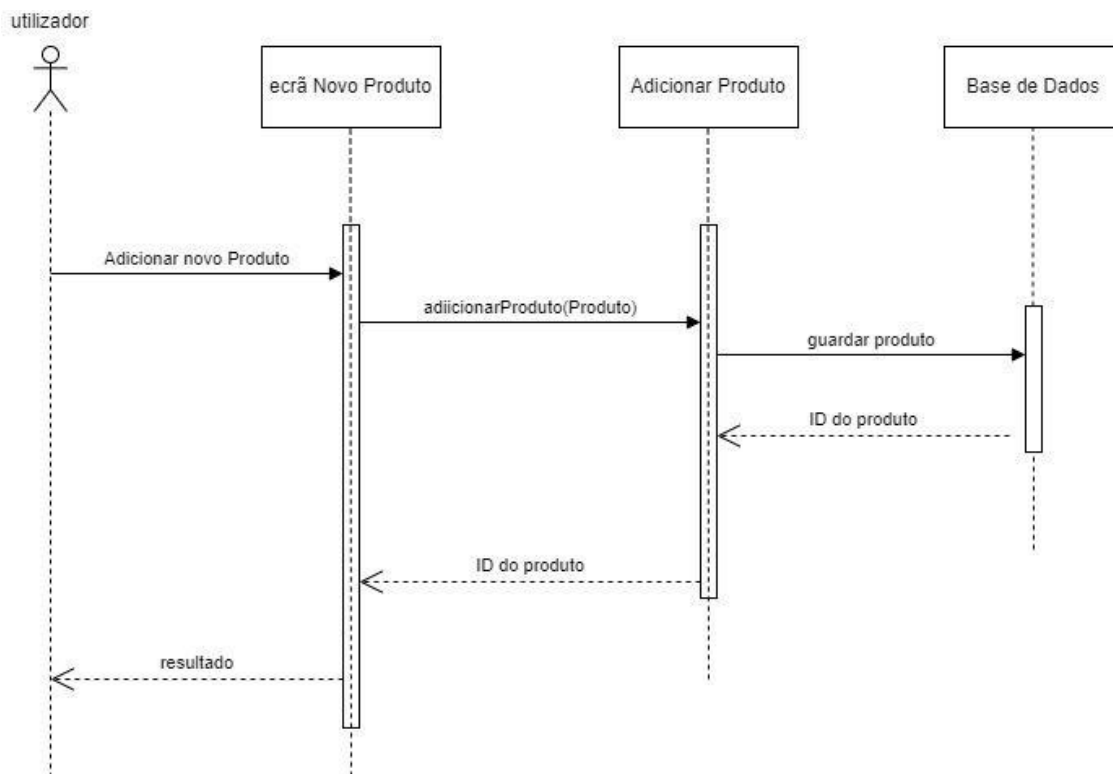


Figura 9 - Diagramas > Diagrama de Sequência -Novo Produto

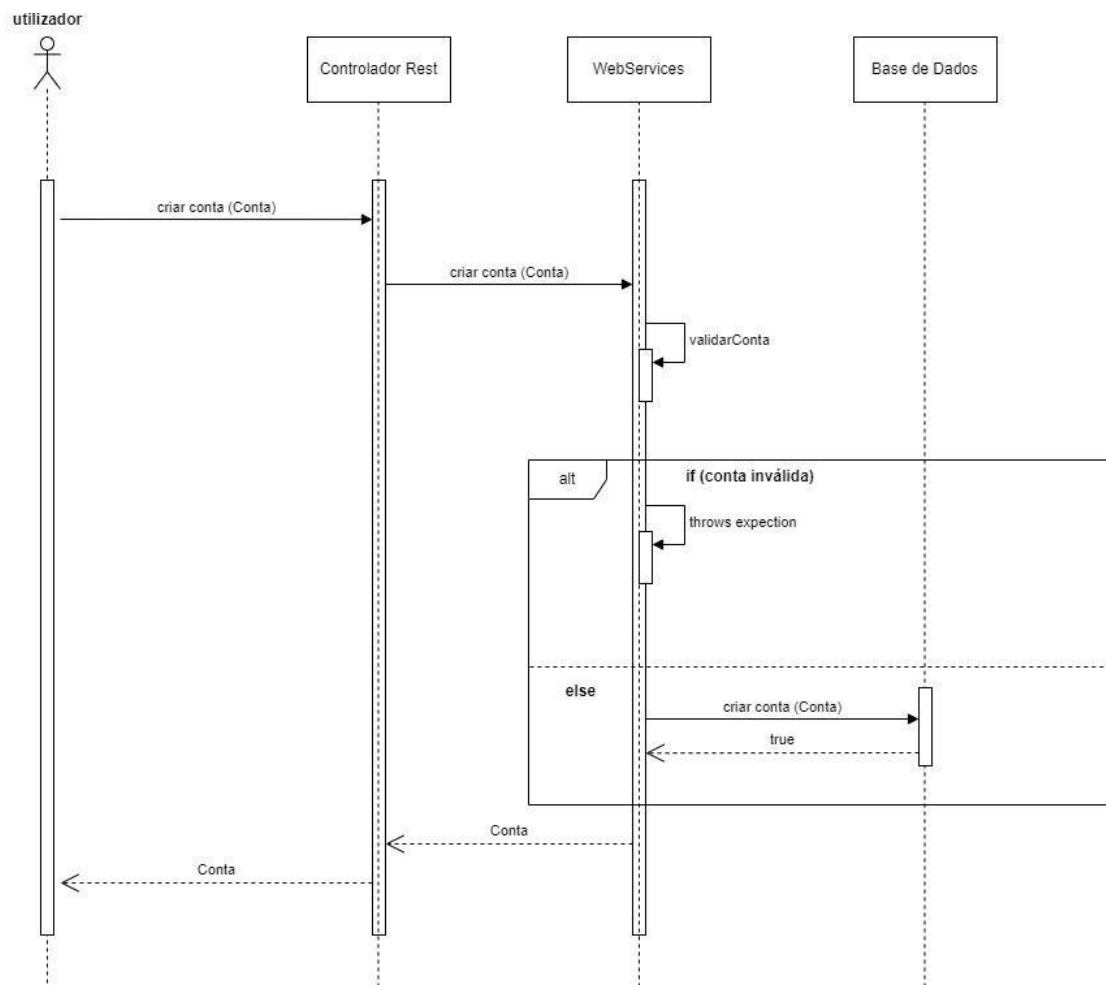


Figura 10 - Diagramas > Diagrama de Sequência - Criação de Conta de Administrador

10 Diagramas de Classes

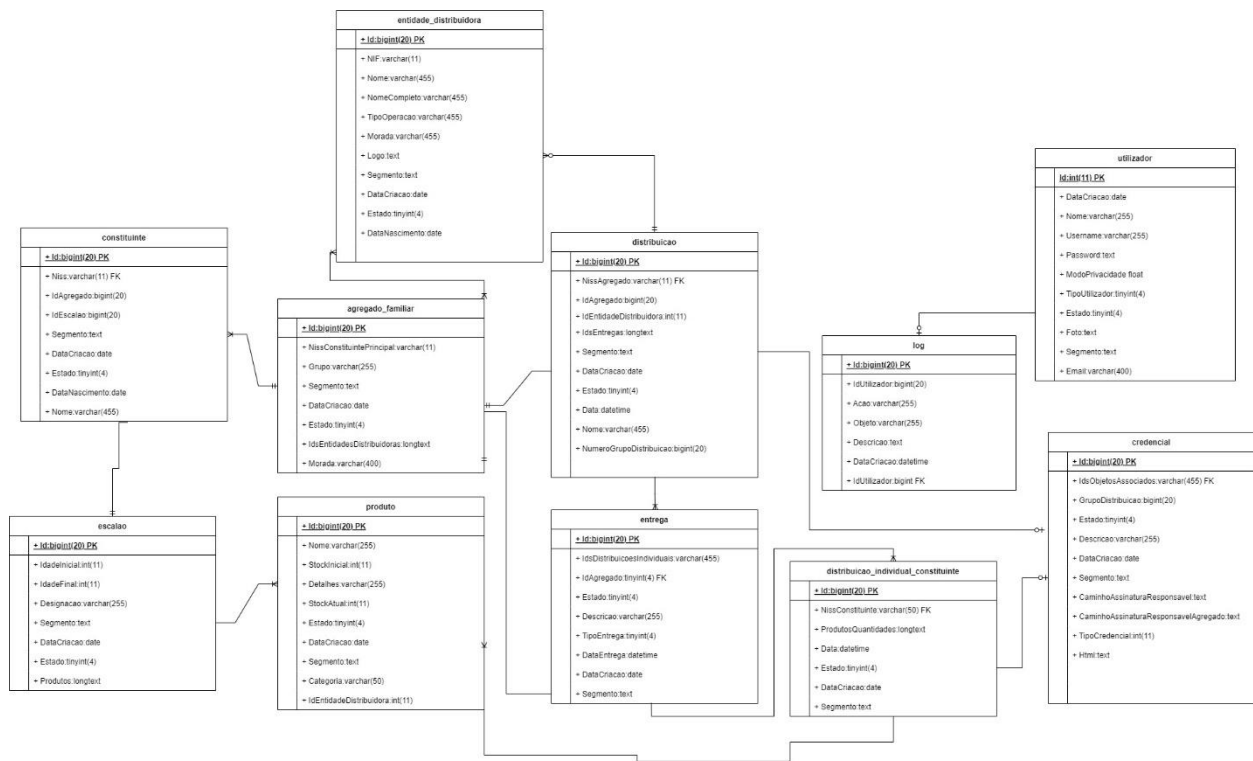


Figura 11 - Diagramas > Diagrama de Classes

11 Diagramas de Entidade e Relação

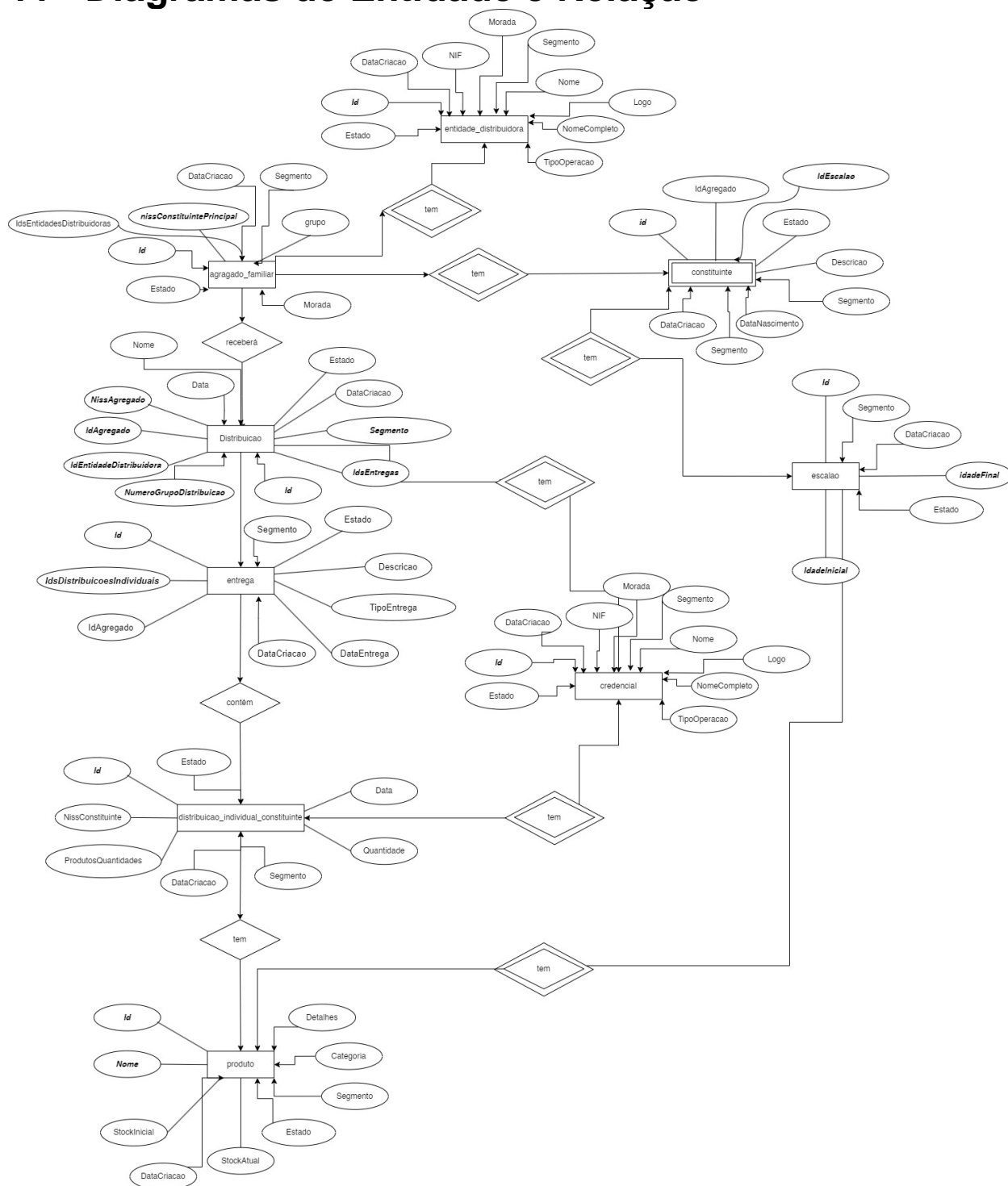


Figura 12 - Diagramas > ORM (Object Relational Mapping)

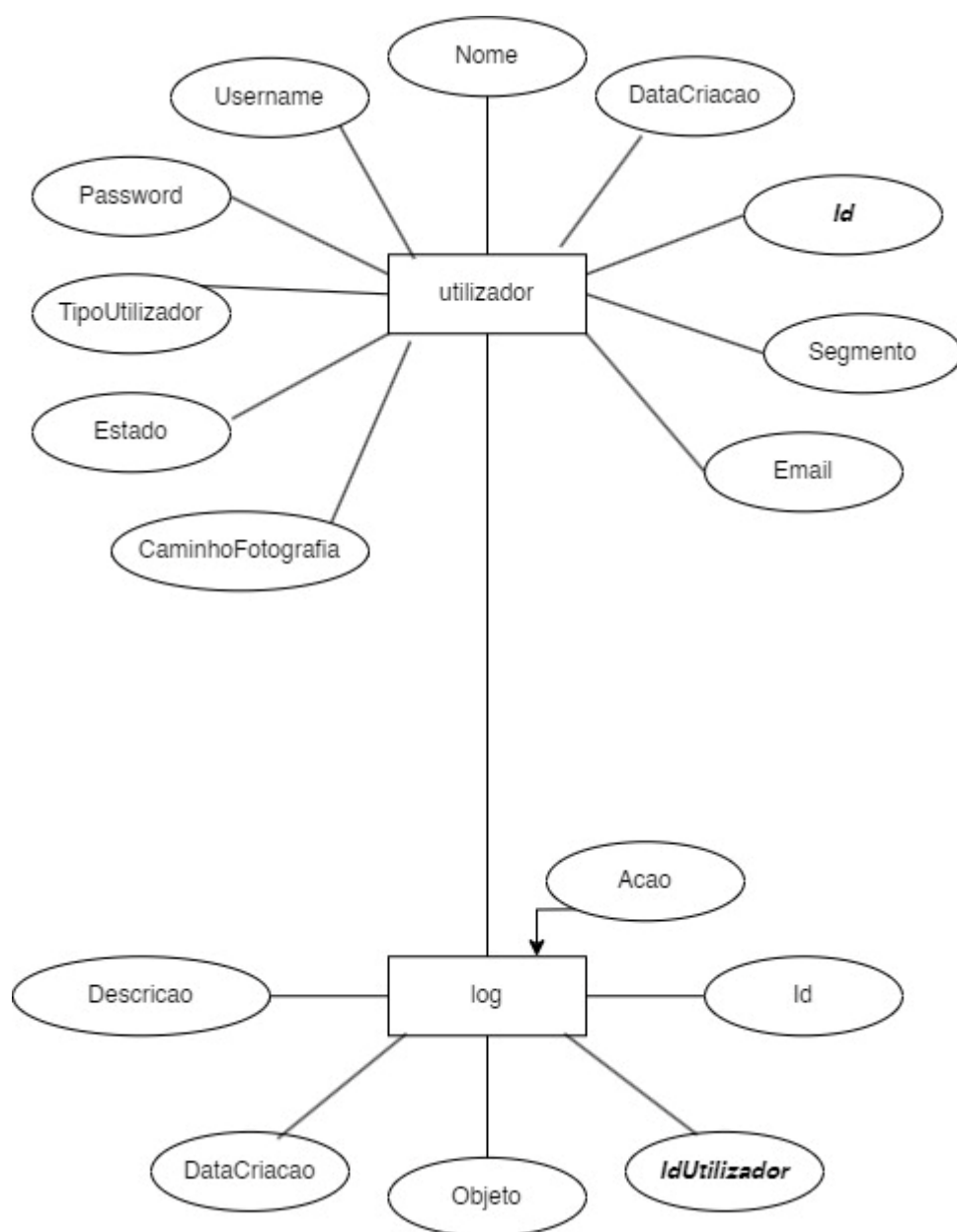


Figura 13 - Diagramas > ORM (Object Relational Mapping) - Continuação

12 Mockups

Nesta secção demonstramos algumas imagens de referência de uma possível estrutura da aplicação. Na secção de [Anexos](#) disponibilizamos um link para visualizar todo o desenvolvimento em ambiente Figma.

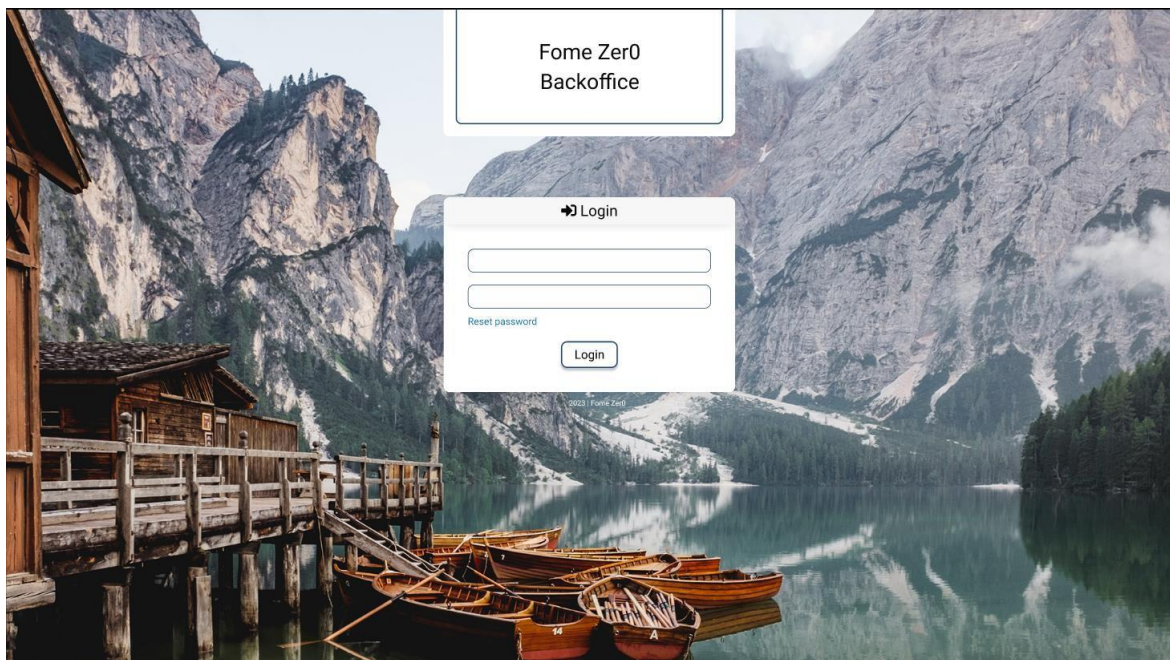


Figura 15 - Esboço de design da página de login

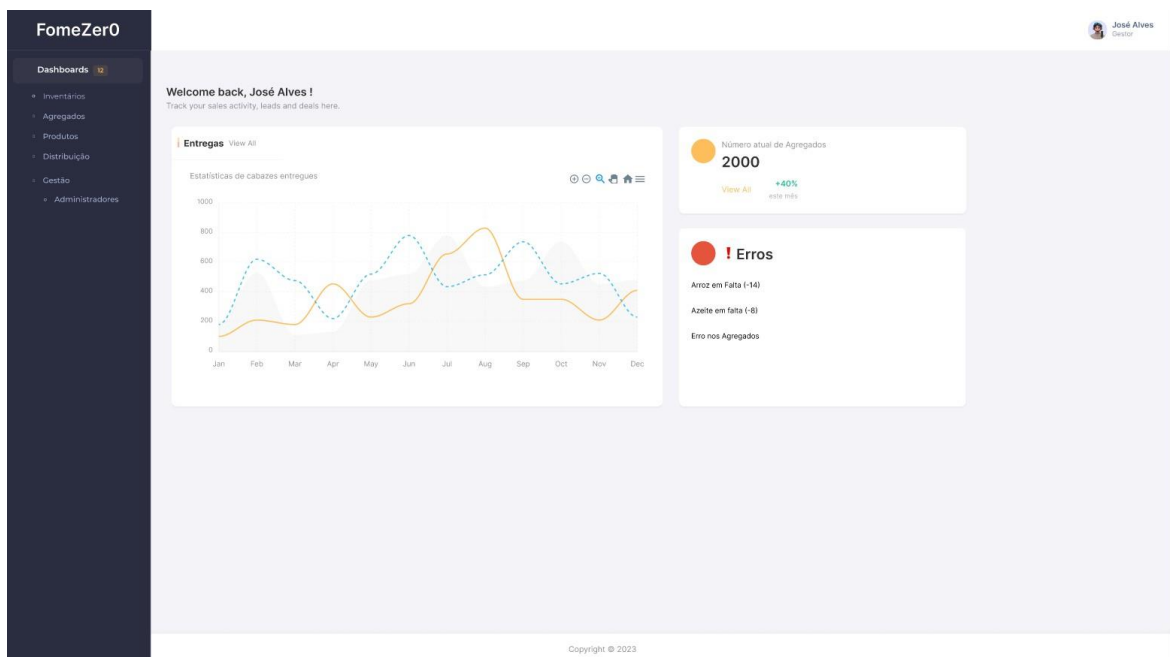


Figura 14 - Esboço de design do dashboard

FomeZer0

Dashboards

Inventários

Agregados

Distribuição

Produtos

Gestão

Administradores

Administradores

Adicionar

Email

Introduza o email

Password

Introduza a password

A sua password tem de ter mais de 4 letras, 1 símbolo e 1 número

Nome

Luis Amaral

☐ É Administrador

☐ Ativo

Gravar

Cancelar

José Alves

Gestor

Copyright © 2023

Figura 17 - Esboço de design de uma listagem

FomeZer0

Dashboards

Inventários

Agregados

Distribuição

Produtos

Gestão

Administradores

Agregados

Listar

Importar Agregados

Adicionar

Text

110

Niss	Constituintes	Informação Sensível	Grupos	
98765432109	98765432109	Consultar 98765432109	2	
98765432109	98765432109	Consultar 98765432109	2	
98765432109	98765432109	Consultar 98765432109	2	
98765432109	98765432109	Consultar 98765432109	2	

José Alves

Gestor

Copyright © 2023

Figura 16 - Área de Adição de Utilizador

13 Trabalho desenvolvido na fase anterior

BackOffice Miguel Pinto

Utilizadores

Escalões

Agregados +

Produtos +

Distribuições +

Utilizadores

Adicionar

Nome

Username

Email

Password

Confirmação de Password

Tipo Utilizador

Estado

Imagem de Perfil

Nenhum ficheiro selecionado

2024 - power by André Carvalho & Miguel Pinto

Figura 18 - Área de Adição de Utilizador

Em comparação com o mockup que temos, decidimos alterar alguns campos na adição de Utilizadores, tais como:

- Username: Campo utilizado para distinguir o utilizador aquando do login
- Tipo Utilizador: No campo tipo de utilizador decidimos alterar o tipo de dado, em vez de ser exclusivamente binário (ou é administrador ou não é), decidimos alterar para um campo de escolha, no qual poderá ter mais tipos de utilizadores com permissões ou atribuições diferentes
- Imagem de Perfil: Decidimos também deixar disponível a possibilidade de introduzir uma imagem de perfil para poder fazer a distinção visual de cada perfil de utilizador.

Essa alteração deveu-se, em grande parte, numa intenção de facilitar diretamente a criação e diferenciação de utilizadores para todos os que os necessitarem de criar.

Nesta fase para além da concepção do mockup como tínhamos definido na **Figura 21 - Diagrama de Gantt - Entrega Intercalar do segundo semestre** foi dado um grande destaque à componente de desenvolvimento da solução prática no qual conseguimos adiantar uma grande parte das funcionalidades descritas na área de **Requisitos**.

A partir desse trabalho foram criados mais três requisitos em função das necessidades requeridas da aplicação, e são eles os seguintes:

- [R 15 \(Criação de um utilizador\)](#)
- [R 16 - \(Edição de um utilizador\)](#)
- [R 17 - \(Eliminação de um utilizador\)](#)

(Os detalhes de cada requisito podem ser consultados diretamente a partir de cada item da lista anterior ou na tabela de **Requisitos**)

Todos os elementos identificados pelos jurados na segunda fase para retificação foram corrigidos tais como:

- “Trabalho bastante promissor e com bastante trabalho escrito realizado (requisitos, análises de tabelas, etc) mas parece que pode haver pouco sumo e o o tempo aperta”
- “Figuras sem resolução para se ler; legenda das figuras é por baixo destas”
- “A figura 2 devia ser trabalhada (parece copy&paste)”
- “Falam de MariaDB mas em 5.2 falam em MySQL (não era MariaDB?);”

A partir do seguinte link <https://www.youtube.com/watch?v=q8Gg3vf1cZM> é possível aceder ao vídeo que contém uma demonstração prática das principais funcionalidades desenvolvidas da aplicação.

Na área de **Anexos** é possível encontrar o manual de utilização com as instruções necessárias para interagir com todos os elementos que já estão desenvolvidos até ao momento.

Este manual sofrerá alterações e atualizações à medida que forem desenvolvidas novas funcionalidades para a aplicação.

Para a fase final continuaremos a trabalhar nas funcionalidades já desenvolvidas até ao momento de modo a aprimorar, tanto quanto possível a solução e tudo faremos para desenvolver as restantes funcionalidades que foram identificadas como necessárias para este projeto.

14 Resultados

Nesta última fase focámos o nosso trabalho no desenvolvimento da aplicação. Esse desenvolvimento foi na sua larga maioria baseado na lista de requisitos que definimos em **Índice de Requisitos**, no entanto alguns deles foram ou reestruturados ou cancelados em função da reunião com a entidade mediadora, Fundação CEBI, para a qual esta plataforma foi inicialmente projetada.

Construímos a tabela seguinte de modo a facilitar a visualização e a interpretação dos requisitos alterados:

<i>Requisito</i>	<i>Estado do Requisito</i>	<i>Justificação de alteração</i>
1.1 Lista de Stock (RF1)	<i>Implementado</i>	
1.2 Registo de entradas (RF2)	<i>Implementado</i>	
1.3 Registo de saídas (RF3)	<i>Implementado</i>	
2.1 Histórico de atribuição do beneficiário (RF4)	<i>Implementado</i>	
2.2 Importação dos agregados (RF5)	<i>Implementado</i>	
3.1 Alteração dos valores atribuídos (RF7)	<i>Implementado</i>	
3.2 Alteração dos valores atribuídos em função da última atribuição (RF8)	<i>Implementado</i>	
4.1 Adicionar local da entrega (RF9)	<i>Modificado</i>	<i>Uma vez que passou a existir entidades distribuidores no sistema, esta morada é configurada na entidade distribuidora</i>
4.2 Alterar estado da entrega (RF10)	<i>Implementado</i>	
4.3 Exportação mensal de Cabazes atribuídos (RF6)	<i>Não Implementado</i>	<i>Substituído pelo requisito 11.1/11.2/11.3 a pedido do cliente.</i>
4.4 Assinatura digital do documento Credencial B	<i>Implementado</i>	
5.1 Continuar distribuição (RF11)	<i>Não Implementado</i>	<i>Substituído pelo requisito 11.1/11.2/11.3 a pedido do cliente.</i>
5.2 Começar uma nova (RF11)	<i>Implementado</i>	
5.3 Guardar distribuição iniciada (R14)	<i>Implementado</i>	
6.1 Página de login (RF12)	<i>Implementado</i>	
6.2 Password por hashing (RF13)	<i>Implementado</i>	

<u>6.3 Criação de Utilizadores (RF15)</u>	<i>Implementado</i>	
<u>6.4 Edição de Utilizadores (RF16)</u>	<i>Implementado</i>	
<u>6.5 Eliminação de Utilizadores (RF17)</u>	<i>Implementado</i>	
<u>7.1 Base de dados centralizada (RNF1)</u>	<i>Implementado</i>	
<u>8.1 Solução escalável (RNF2)</u>	<i>Implementado</i>	
<u>8.2 Uso Offline (RNF4)</u>	<i>Substituído</i>	<i>Substituído pelo requisito 4.4 a pedido do cliente.</i>
<u>8.3 Otimizada para dispositivos de baixa performance (RNF5)</u>	<i>Implementado</i>	
<u>9.1 Interface Simples, Intuitiva e flexível (RNF3)</u>	<i>Implementado</i>	
<u>9.2 Configurações</u>	<i>Implementado</i>	
<u>9.3 Tutoriais</u>	<i>Implementado</i>	
<u>10.1 Segurança da informação (RNF6)</u>	<i>Implementado</i>	
<u>10.2 Mecanismos de proteção contra fraudes (RNF7)</u>	<i>Implementado</i>	
<u>11.1 Criar entidades distribuidoras</u>	<i>Implementado</i>	
<u>11.2 Eliminar entidades distribuidoras</u>	<i>Implementado</i>	
<u>11.3 Editar entidades distribuidoras</u>	<i>Implementado</i>	

Para simplificar o entendimento de todos os mecanismos presentes na aplicação foi criada uma playlist de vídeos tutorial. Estes vídeos foram criados em forma de manual de instruções, portanto, percorrendo todas as tarefas, passo a passo, que são possíveis de serem realizadas na aplicação.

Todos os vídeos estão presentes na aplicação, mas também poderão ser consultados diretamente através do seguinte link <https://www.youtube.com/watch?v=7DlrJBCqrJI&list=PLDPpz1YefesIkgtIRCthEMCqi3DKPJcT2> .

Para além dos vídeos tutoriais das funcionalidades da aplicação, e para manter a coerência, criámos também um vídeo de deploy da aplicação em que demonstramos todas as ferramentas e configurações necessárias para ter a aplicação em pleno funcionamento.

Este vídeo também consta da playlist anterior, no entanto e de modo a facilitar a consulta disponibilizamos o link direto para o vídeo <https://www.youtube.com/watch?v=thMWLvsV4tM>.

Qualquer um dos vídeos referidos anteriormente pode ser consultado através da área de **Anexos**.

15 Testes

Para a realização dos testes utilizámos a ferramenta Gherkin que permite uma esquematização de todos os testes realizados e dos passos que foram feitos para os cumprir. Para além disso e de modo a tornar a consulta mais rápida e fácil criámos esta tabela onde permite perceber todos os testes realizados e qual o seu resultado, no entanto na área de **Anexos** é possível consultar o documento completo de testes.

A realização destes testes foi inicialmente acordada com o cliente para serem feitos em contexto real de utilização, visto que a aplicação está totalmente funcional para esse contexto, no entanto por indisponibilidade de tempo da parte do cliente essa realização não foi possível. Em função disso a realização dos testes foi feita por nós com a maior imparcialidade possível, para que todos os resultados possam demonstrar com clareza o estado de funcionamento da aplicação.

Número	ID	Feature	Scenario	Status	Results	Obs.
1	1.1	Login	Login com sucesso	Realizado	Sucesso	
	1.2	Login	Login com falha devido a password incorreta	Realizado	Sucesso	
	1.3	Login	Login com falha devido a nome de utilizador inexistente	Realizado	Sucesso	
2	2.1	Níveis de Permissões	Login com dados de Administrador	Realizado	Sucesso	
	2.2	Níveis de Permissões	Login com dados de Técnico	Realizado	Sucesso	
	2.3	Níveis de Permissões	Login com dados de Utilizador	Realizado	Sucesso	
	2.4	Níveis de Permissões	Tentar aceder às configurações tendo o login de Técnico	Realizado	Sucesso	
3	3.1	Configurações	Teste de edição de Configurações	Realizado	Sucesso	
4	4.1	Utilizadores	Teste de criação de um utilizador com username já existente	Realizado	Sucesso	
	4.2	Utilizadores	Teste de criação de um utilizador com passwords diferentes	Realizado	Sucesso	
	4.3	Utilizadores	Teste de edição de password	Realizado	Sucesso	
5	5.1	Escalões	Teste de criação de escalão sem Designação	Realizado	Sucesso	
	5.2	Escalões	Teste de criação de escalão sem Designação	Realizado	Sucesso	
	5.3	Escalões	Teste de criação de escalão com uma Designação já existente	Realizado	Sucesso	
6	6.1	Agregados	Teste de criação de Agregado com Niss já existente	Realizado	Sucesso	
	6.2	Agregados	Eliminar um agregado com constituintes associados	Realizado	Sucesso	
7	7.1	Constituintes	Teste de criação de Constituinte com Niss já existente	Realizado	Sucesso	

8	8.1	Importação de Agregados e Constituintes	Teste de importação de Agregados e Constituintes por Excell	Realizado	Sucesso	
	8.2	Importação de Agregados e Constituintes	Teste de importação de Agregados e Constituintes já existentes	Realizado	Sucesso	
9	9.1	Distribuição	Teste de nova distribuição sem agregados selecionados	Realizado	Sucesso	
	9.2	Distribuição	Teste de nova distribuição Equitativa	Realizado	Sucesso	
	9.3	Distribuição	Teste de nova distribuição Equitativa com opção esgotar stock	Realizado	Sucesso	
	9.4	Distribuição	Teste de nova distribuição Equitativa com opção esgotar stock a “Não”	Realizado	Sucesso	
	9.5	Distribuição	Teste consulta de uma distribuição	Realizado	Sucesso	
	9.6	Distribuição	Teste Assinatura de Credencial A	Realizado	Sucesso	
	9.7	Distribuição	Teste Assinatura de Credencial B	Realizado	Sucesso	

16 Conclusão e trabalhos futuros

Na escolha do tema a desenvolver nesta unidade curricular este destacou-se para nós por ser um projeto em que iríamos desenvolver uma aplicação para uma fundação de solidariedade social. A implementação desta aplicação poderia representar um avanço significativo nas funções inerentes a esta instituição e com isso digitalizar, modernizar e agilizar o processo final de entrega de cabazes alimentares a pessoas que deles necessitam.

Ao longo deste ano dedicámos uma grande parte no nosso tempo a todo o processo, que envolveu a elaboração deste relatório, aplicando todos os conhecimentos e ferramentas que adquirimos ao longo do curso, bem como o desenvolvimento técnico da aplicação que envolveu um trabalho de pesquisa sobre a linguagem base utilizada na aplicação (PHP) e um aprimoramento de conhecimentos de forma a otimizar a aplicação.

Este projeto permitiu-nos reforçar a importância do trabalho colaborativo contínuo, tanto no trabalho desenvolvido entre nós, como a colaboração com o professor orientador (professor Luís Gomes).

Em suma tentámos desenvolver uma aplicação que cumprisse todos os requisitos que foram identificados na parte inicial do projeto, como é possível verificar em **Índice de Requisitos** garantindo os dois princípios cruciais para a aplicação, que fosse uma aplicação simples e intuitiva.

Como trabalho futuro existem alguns pontos que poderiam ser incluídos na aplicação e que ficaram de fora do âmbito deste trabalho, como por exemplo:

- **Uso offline** : Este requisito fazia parte dos requisitos que foram levantados no início do trabalho, mas por substituição da parte do cliente acabou por ser cancelado, no entanto continua a ser uma funcionalidade que poderia fazer sentido estar incluída na aplicação.
- **Local de entrega**: Este requisito também fazia parte dos requisitos que foram levantados no início do trabalho, mas por substituição da parte do cliente acabou por ser cancelado, mas dependendo do âmbito futuro do trabalho também pode ser relevante adicionar esta funcionalidade.
- **Escalão** poderia ter entidade distribuidora: Embora este requisito não tenha sido levantado pela parte interessada no projeto, nós, em função do conhecimento atual que temos do trabalho desenvolvido pela fundação, achamos que poderia ser uma funcionalidade interessante de ser adicionada
- **Divisão de uma distribuição em múltiplas entregas**: Embora este requisito não tenha sido levantado pela parte interessada no projeto, nós, em função do conhecimento atual que temos do trabalho desenvolvido pela fundação, achamos que poderia ser uma funcionalidade interessante de ser adicionada

Para além destas funcionalidades que poderiam ser adicionadas à aplicação também poderiam ser integrados dois âmbitos diferentes o que a tornaria muito abrangente em vários contextos empresariais, tais como:

- **Juntar uma funcionalidade de contabilidade e gestão de armazéns**: Ao ser adicionada uma funcionalidade de contabilidade e gestão de armazéns com pequenas alterações à aplicação atual, seria possível ter uma aplicação que fizesse uma gestão praticamente total de todos os elementos necessários num armazém.

17 Calendário

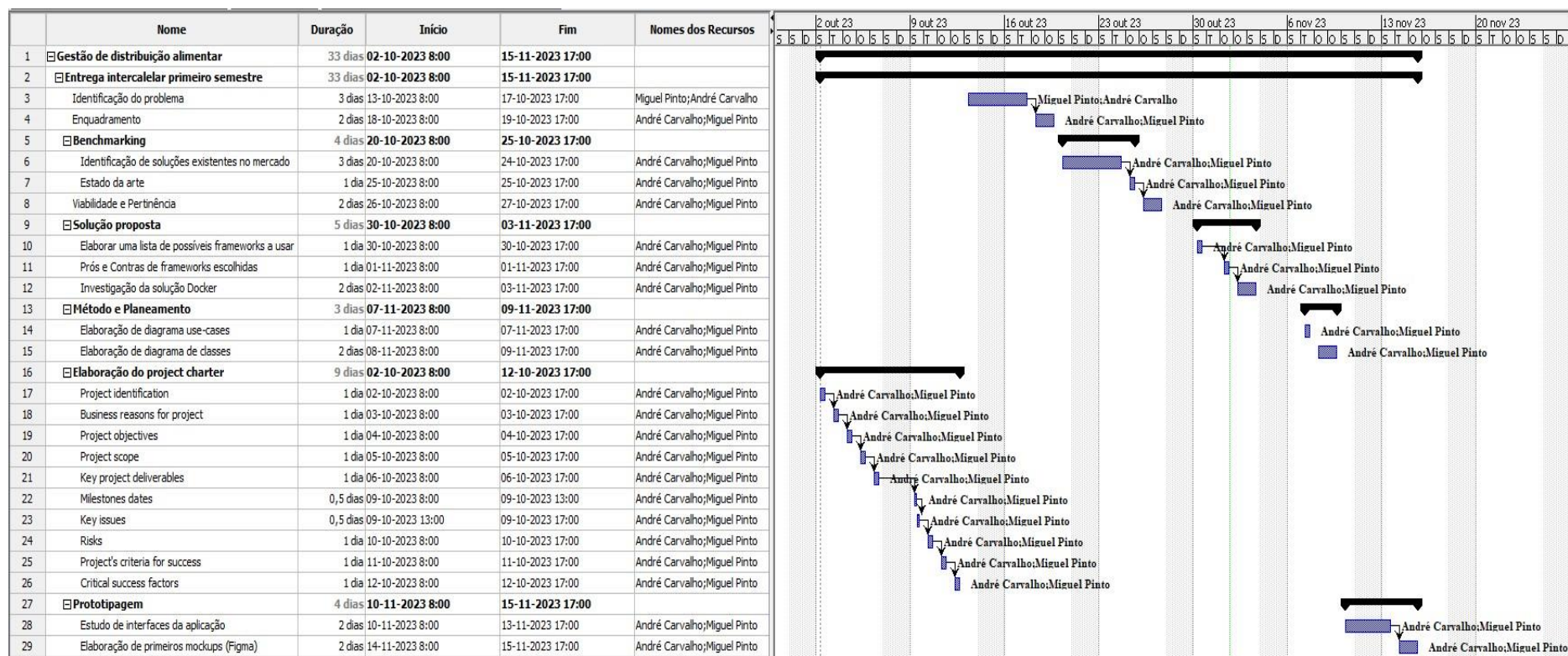


Figura 19 - Diagrama de Gantt - Entrega Intercalar do primeiro semestre

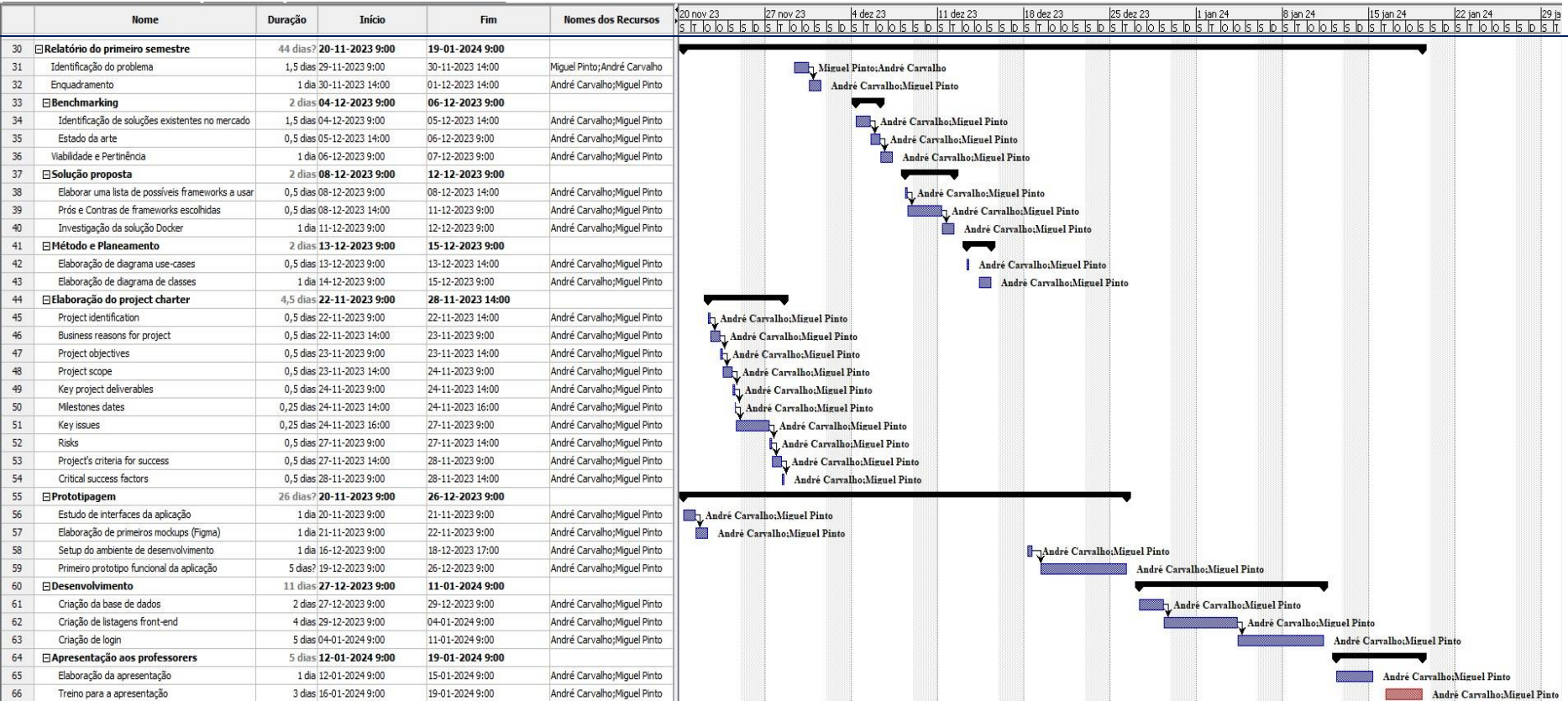


Figura 20 - Diagrama de Gantt - Relatório do primeiro semestre

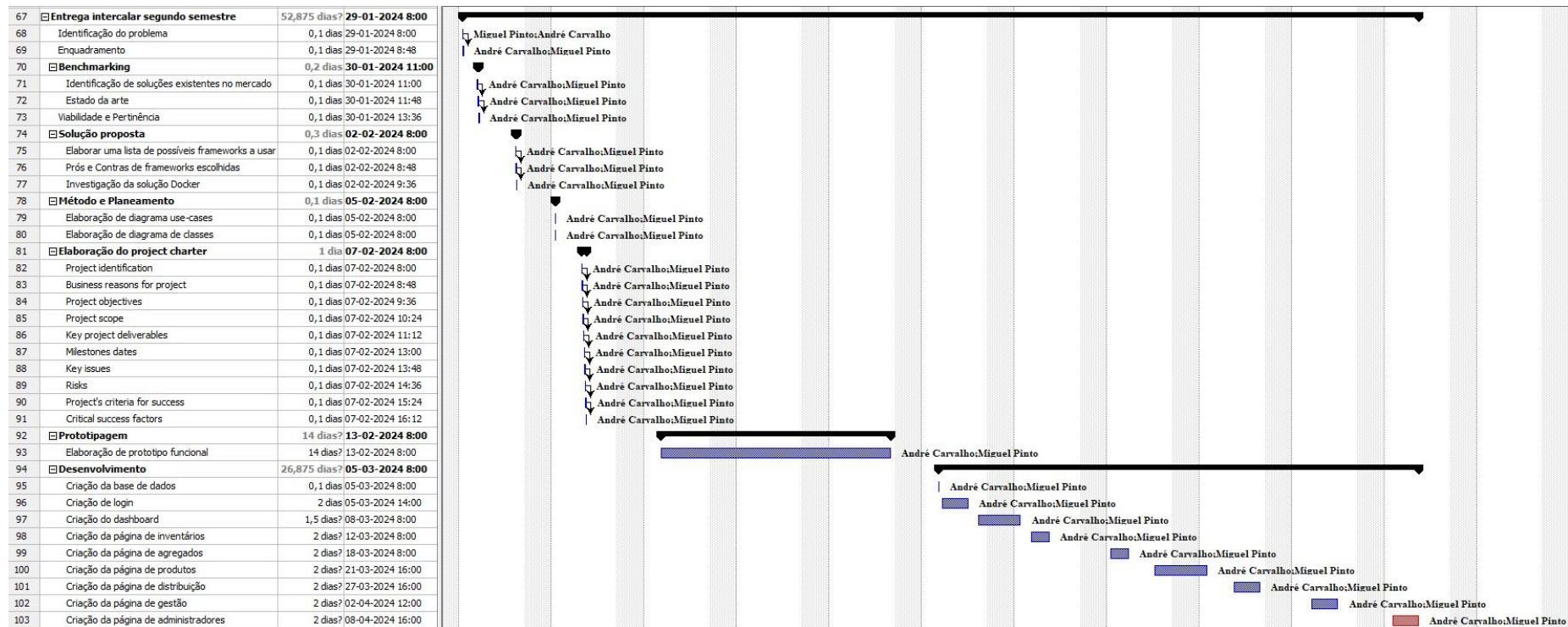


Figura 21 - Diagrama de Gantt - Entrega Intercalar do segundo semestre

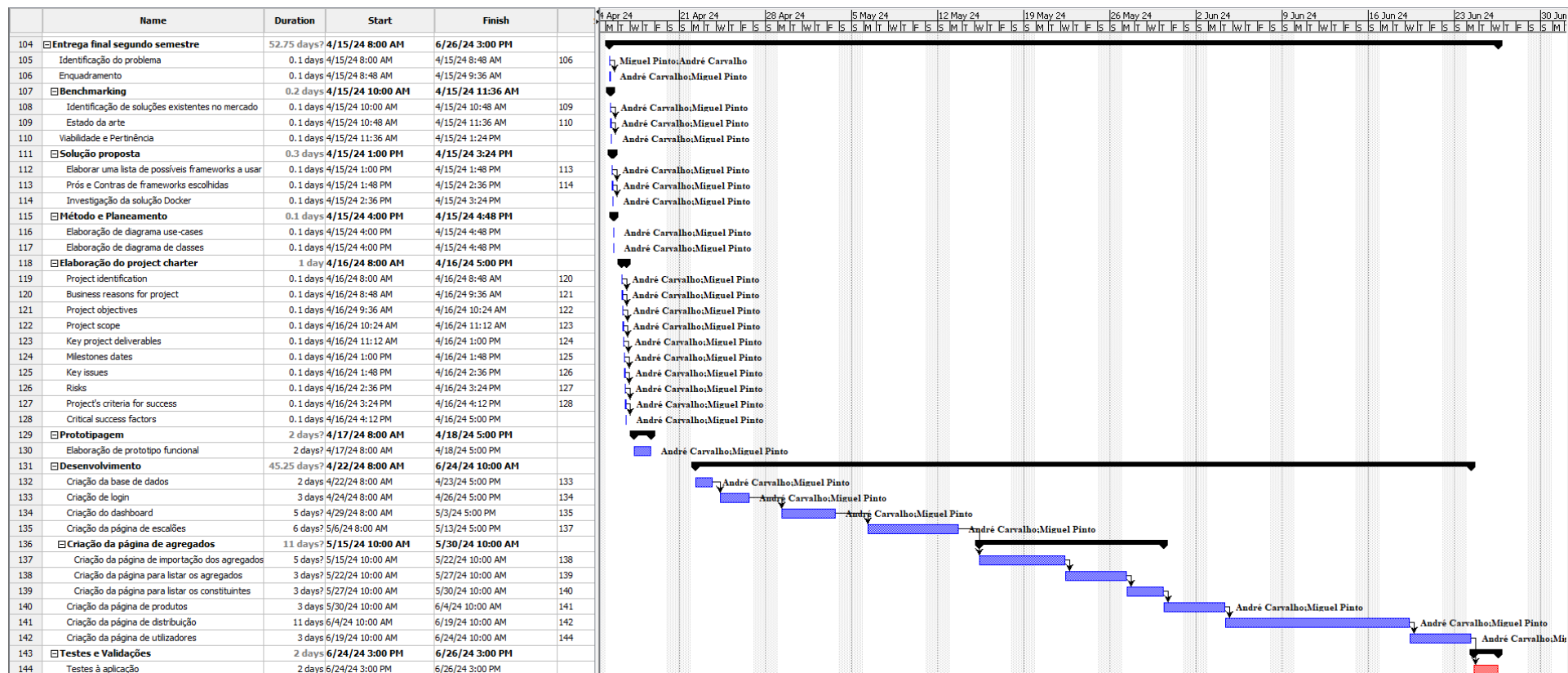


Figura 22 - Diagrama de Gantt - Entrega final do segundo semestre

ALL MEMBERS/GROUPS				TOTAL HOURS	
	RATE	COST	ROLE		
André Carvalho	STARTER	PREMIUM	Manager	246:56:26	
Miguel			Manager		

Figura 23 - Toggl - Dashboard de tempo disponibilizado no projeto

Tags		+ New Tag
FILTERS: Tag name		
Bulk delete		
TAG		
Desenvolvimento		
Design		
Relatório		
Reuniões		
Testes		

Figura 24 - Toggl - Etiquetas de divisão das tarefas do projeto

18 Bibliografia

- [DEISI23] DEISI, Regulamento de Trabalho Final de Curso, set. 2023.
- [ULHT23] Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologia, www.ulusofona.pt, acessido em Set. 2023.
- [TFC22/23] Gestão de distribuição alimentar (DEISI 277), <https://informatica.ulusofona.pt/defesas/trabalhos-finais-de-curso/>, acessido em Out.2023.
- [GOV23] Número de desempregados inscritos foi o segundo mais baixo em janeiro nos últimos 30 anos, <https://www.portugal.gov.pt/pt/gc23/comunicacao/noticia?i=numero-de-desempregados-inscritos-foi-o-segundo-mais-baixo-em-janeiro-nos-ultimos-30-anos#:~:text=Estavam%20nesta%20situa%C3%A7%C3%A3o%2C%20em%20janeiro%20de%202023%2C%2012%2C5%25%20na%20regi%C3%A3o%20de%20Lisboa%2C%20exceto%20no%20Alentejo>, acessido em Out. 2023.
- [PDSM] Salário mínimo nacional, <https://www.pordata.pt/portugal/evolucao+do+salario+minimo+nacional-74>, acessido em Out.2023.
- [PDRP] Taxa de risco de pobreza: antes e após transferências sociais, <https://www.pordata.pt/portugal/taxa+de+risco+de+pobreza+antes+e+apos+transferencias+sociais-2399>, acessido em Out.2023.
- [CEBI22] CEBI, Fundação para o Desenvolvimento Comunitário de Alverca <https://www.fcebi.org/>, acessido em Out. 2023.
- [BANCO22] Banco Alimentar Contra a fome, <https://www.bancoalimentar.pt/>, acessido em Out. 2023.
- [POAPMC] Programa Operacional de Apoio às Pessoas Mais Carenciadas, <https://poapmc.portugal2020.pt/inicio>, acessido em Out. 2023.
- [NCBA] Bancos alimentares angariaram mais de 1.719 toneladas de alimentos, <https://www.bancoalimentar.pt/quem-somos/pagina-noticias/noticias-federacao/bancos-alimentares-angariam-mais-de-1719-toneladas-de-alimentos/>, acessido em Out. 2023.
- [CONT24] Contentores Docker, <https://www.docker.com/resources/what-container/>, acessido em Jan. 2024.
- [DOCKHUB] Docker Hub, <https://www.docker.com/resources/what-container/>, acessido em Jan. 2024.

19 Anexos

a. Project Charter

https://drive.google.com/file/d/1-ecXJlgOHQSQpga3pd_Ebb--ZEnMEv37/view?usp=drive_link

b. Project Libre (Diagrama de Gantt)

https://drive.google.com/file/d/15M7cU95EBisbTTtJvIVXgrv6uIYjPAAa/view?usp=drive_link

c. Mockup em Figma

<https://www.figma.com/proto/0WAUp8lOJ8Z8ZoRZYtqhX/TFC?page-id=15%3A4&type=design&node-id=19-2747&viewport=845%2C514%2C0.24&t=wDRzSezQmwPg0fso-1&scaling=scale-down&starting-point-node-id=33%3A251&mode=design>

d. Project Libre (EAP)

https://drive.google.com/file/d/15NGRaB923CE_vfr_aMAR1rQ7dviEhlid/view?usp=drive_link

e. Project Libre (Rede)

https://drive.google.com/file/d/1-jWcXikYZ2q2AYfWcW4QtA2rfFKtc-hJ/view?usp=drive_link

f. Lista de Requisitos

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1BC8VFy7jhB4Yp3F1K5QDQz1agIJCwx65/edit?usp=sharing&ouid=100163142105481464847&rtpof=true&sd=true>

g. Vídeo demonstrativo da aplicação

<https://www.youtube.com/watch?v=q8Gg3vf1cZM>

h. Manual de utilização

https://drive.google.com/file/d/1-h40l4s7xnKgOoJyutsm9_HZH1Mxnn3d/view?usp=drive_link

i. Playlist de vídeos tutoriais

<https://www.youtube.com/watch?v=7DlrJBCqrJI&list=PLDPpz1YEfeslkgIIRCthEMCqi3DKPJcT2>

j. Vídeo deploy para a aplicação

<https://youtu.be/thMWLvsV4tM>

k. Testes Gherkin

https://drive.google.com/file/d/1FppbkmKbQJ_01D6HJN_NZZwx0xM1rTFX/view?usp=sharing

l. Vídeo de apresentação final

<https://youtu.be/K6nsS0VVcKY>

20 Entrevista

Entrevista realizada pelo Gabriel Deus no contexto do TFC realizado no ano 2022/2023

Q-1. Dão o vosso consentimento para a gravação do áudio desta entrevista? [Q1]

Sim.

Q-2. Que método atualmente utilizam para fazer a gestão de distribuição alimentar?

Muito manual, atualmente em Excel e fazemos base de dados improvisadas o que torna o trabalho muito demorado.

E usamos o balcão2020 para submeter e emitir as credenciais.

Q-3. De 0/10 (sendo que 10 significa que têm muita facilidade em perceber novos programas/software) qual é a vossa perícia com computadores/tecnologias?

6 ou 7.

Q-4. Gostariam de ter uma interface muito simples, ou gostariam de ver mais detalhes e opções no que fazem?

O mais simples possível.

Q-5. Quais são as maiores dificuldades que encontram?

Dificuldade no tempo que se perde neste programa, a dificuldade em fazer a distribuição manual e depois é a emissão das credenciais em si. E depois assiná-las e submetê-las uma a uma no balcão2020.

Q-6. Quanto tempo em média é que demoram a fazer neste processo todo?

Depende do estado da plataforma do P.O, mas em média 1 dia.

Q-7. Como é feito o processo das assinaturas?

Q-7.1. Como é que a segurança social sabe se a assinatura é de um membro do agregado familiar?

A pessoa que tem de fazer parte do agregado familiar tem de assinar a credencial a confirmar as quantidades e depois nós temos de voltar a digitalizar a credencial para depois submetermos, ou seja, aquelas quantidades só são confirmadas no portal quando é anexado o documento com a assinatura.

A segurança social nunca sabe quem está a assinar, nós é que afirmamos se a assinatura é de alguém do agregado familiar. Porque no que eu sei a segurança social não parece fazer a vistoria.

Q-8. Que funcionalidades é que gostavam que fossem implementadas?

Gostaria de uma base de dados, que fosse atualizada ao momento, sempre que fosse introduzido um novo agregado que ficasse logo a informação disponível noutro documento. Porque às vezes temos vários documentos criados com as informações espalhadas e a automatização dos processos mais entediantes como por exemplo a emissão de credenciais, a inserção das mesmas no balcão e uma distribuição uniforme dos alimentos.

Q-9. Acham que o vosso trabalho iria melhorar com a implementação de uma solução multiutilizador?

Não dá, o processo é feito de forma intercalar porque o balcão só permite estar uma pessoa autenticada de cada vez.

Q-10. Costumam trabalhar em locais em que o acesso à Internet é restrito?

Não, porque é preciso estar ligado ao balcão de forma online.

Q-11. Do vosso ponto de vista, acham que os distribuidores dos cabazes deveriam participar nesta solução?

Sim.

Q-12. Conhecem mais instituições que façam este tipo de trabalho?

Q-12.1. Se sim, quais?

Q-12.2. O que vos saltou à vista, no que toca aos métodos utilizados por estas para executar este trabalho?

Conhecemos e as que pude contactar para perceber como fazem a distribuição para ver se há alguma forma de fazer o processo mais eficientemente. Mas não, eles fazem também de forma manual.

Q-13. Neste processo existe algum cruzamento de dados com outras instituições ou com a Segurança Social?

Q-13.1. Se sim, quais são os dados e como é feito este cruzamento?

Não há cruzamento de dados com outras instituições para além da segurança social, existe uma plataforma paralela o ASIP que é ele que faz o cruzamento com o balcão 2020 imaginemos temos um agregado que recebe um cabaz alimentar e por algum motivo ele deixar de ter critérios, a próprio segurança social comunica com o balcão 2020 e não conseguimos emitir a credencial para esse agregado (aparece um erro).

Q-14. No caso de sobras e/ou faltas de alimentos para o cabaz, como se processa a distribuição?

Imagina que temos 100 azeites e temos 2000 agregados se calhar tenho aqui de tomar uma decisão se calhar vou dar aos agregados de 5 e 6 e se para o mês que vem, vier mais azeite dou as outras idades, para ser justo. Nós num mês para outro, supostamente não podemos deixar stock, no máximo deixamos sempre 1 ou 2 quantidades para o caso de algum imprevisto. Mas a norma é deixar tudo a zeros.

Isto tem uma logística, tenho de mandar mensagem às pessoas terça-feira para elas virem na próxima segunda e eu tenho de saber que quantidades é que vou ter, para saber quais pessoas vou chamar.

Como isto é manual tenho de estar sempre a fazer notas de quem recebeu e quem não os produtos do mês passado e se a minha colega estiver a fazer a gestão ela não vai ter isso em mente. Era ótimo se tivesse um alerta de quem recebeu no mês passado.

Q-14.1. Já que a periodicidade do armazenamento dos produtos do cabaz é mensal, pode-se acumular produtos entres semanas para completar o cabaz de alguma família?

Sim.

Q-15. Como é feita a distribuição com base em números não inteiros, como por exemplo, 0.6 de porção de uma lata de atum?

Arredondamos sempre para baixo as porções por exemplo 0.4 fica 0, 2.6 fica 2. 0.8 ou 0.9 para 1 depende da quantidade em stock.

Há necessidade de gerir o rateio de modo a garantir que nenhum agregado é prejudicado

Objetivo é não ficar com produtos em stock.

Q-16. Relativamente aos dados da operação durante quanto tempo estes são mantidos em histórico?

Aqui guardamos fisicamente as credenciais das pessoas, temos um separador por pessoa e cada tem de ter uma declaração de consentimento da segurança social e tem de estar preenchida, assinada e temos de ter tudo por causa das inspeções.

Q-17. Como é realizado o envio de dados para a Segurança Social?

Todos os ficheiros são submetidos no balcão 2020 apenas existe comunicação com a segurança social para receber informações normalmente.

Q-18. Como são obtidos os dados para o trabalho de gestão? (beneficiários, composição dos cabazes, produtos para distribuição, etc..)

Os dados da composição dos cabazes e produtos para a distribuição vêm sempre por email.

Agora relativamente aos agregados, recebemos a informação através da rede social, nós funcionamos em rede com a câmara e entidades parceiras porque, isto é, através do ASIP que é a plataforma da segurança social em que através do serviço de atendimento integrado nós fazemos o serviço de atendimento à comunidade em rede.

Em seguida, para inserir o agregado na plataforma apenas temos de inserir o número da segurança social, nome, número das pessoas do agregado, morada e número de telefone. E passado um tempo ele fica ativo.

Nós temos reuniões semanais em que depois há esta partilha de dados.

Q-19. Há algum limite relativamente ao número de agregados?

Antes o limite era de 300, durante a pandemia o estado aumentou as vagas em mais de 20%.

Q-20. Existe algum problema que temos de ter em conta com a plataforma do balcão 2020?

Não convém mandar os ficheiros no último dia. Visto que no final do mês o site fica muito lento porque há muitas pessoas a submeter os ficheiros. E também ele costuma entrar em manutenção.

Q-21. Poderá contar um dia vosso de trabalho?

Nós chegamos ao início do mês, se nos enviarem logo no dia 1 as quantidades, eu abro o ficheiro de Excel com os agregados todos, para começar a trabalhar. A prioridade é ver se houve alguma entrada ou saída de uma família, se houver alguma entrada tenho de meter a distribuição total para aquele número de agregado, depois ponho a quantidade total no ficheiro e dividir 3 vezes e fazer a distribuição, dividir os agregados por tipologia e ver se há quantidade suficiente e depois de estar o Excel e a distribuição completa

imprimo o mesmo e logo a seguir entro no balcão quando já está emitida a

credencial A. E submeto a mesma de cada agregado, entramos no NISS de cada agregado e no plano em que o mesmo se insere e por último emitimos a credencial b.

Q-22. Dúvidas ou preocupações em relação ao software?

A nossa única preocupação é que a base de dados que seja criada que não seja direcionada ao P.O porque este programa é de fundo europeus. Pode ser depois adaptada ao P.O ou outra qualquer.

21 Glossário

LEI	Licenciatura em Engenharia Informática
LIG	Licenciatura em Informática de Gestão
TFC	Trabalho Final de Curso
ONG	Organização não governamental
MCK	Um mockup é uma forma visual de representar um produto
NISS	Número de Identificação de Segurança Social
CSS	Cascading Style Sheets
SCSS	Syntactically Awesome Style Sheets