**Plataforma de Gestão de Encomendas**



Paulo Tiago Alves Moura, a21501610

**Trabalho Final de Curso**

**Engenharia Informática**

Ano letivo: 2018 / 2019

Realizado em 01 – 06 - 2019

**Plataforma de Gestão de Encomendas**

Paulo Tiago Alves Moura, a21501610

Relatório submetido como requisito parcial para obtenção do grau de licenciado em Engenharia Informática

**Orientador**

Joaquim Pires Moreira

**Coorientador**

Mónica Coelho

**Trabalho Final de Curso**

**Engenharia Informática**

Ano letivo: 2018 / 2019

Realizado em 01 – 06 - 2019

Resumo

No decorrer deste relatório irão ser abordados todos os aspetos referentes ao desenvolvimento da plataforma web.

De uma forma geral irão ser focados vários pontos, assim como: plano de projeto onde é elaborado o diagrama de Gantt e o WBS; vai ser feita uma análise dos requisitos; diagramas UML; modelo da base de dados; desenvolvimento do software e testes do mesmo. Também irão ser desenvolvidos manuais de utilização do software e de instalação.

Por último, neste relatório vão ser aplicadas matérias estudadas nas diferentes unidades curriculares abordadas na LEI. De certa forma, este trabalho, promove um maior aprofundamento tanto prático como teórico dos nossos conhecimentos.

Palavra Chave

SQL - Structured Query Language

PHP - Hypertext Preprocessor

HTML - Hypertext Markup Language

CSS - Cascading Style Sheets

JS - JavaScript

XAMPP - Cross-Platform (X), Apache (A), MariaDB (M), PHP (P) e Perl (P)

PDF - Portable Document Format

LEI – Licenciatura em Engenharia Informática

SUS – System Usability Scale

WBS – Work breakdown structure

Abstract

During this report, every aspect related to the development of the web platform will be addressed.

In general, several points will be focused, such as: a project plan where the Gantt diagram and the WBS are drawn up; an analysis of requirements will be made; UML diagrams; model of the database; software development and testing. Software and installation manuals will also be developed.

Finally, in this report will be applied subjects studied in the different curricular units discussed in the LEI. In a way, this work promotes a more in-depth both practical and theoretical knowledge.

Keyword

SQL - Structured Query Language

PHP - Hypertext Preprocessor

HTML - Hypertext Markup Language

CSS - Cascading Style Sheets

JS - JavaScript

XAMPP - Cross-Platform (X), Apache (A), MariaDB (M), PHP (P) e Perl (P)

PDF - Portable Document Format

LEI – Licenciatura em Engenharia Informática

SUS – System Usability Scale

WBS – Work breakdown structure

Agradecimentos

Uma palavra de agradecimento a todos os professores da LEI pela ajuda e pelo conhecimento transmitido ao longo destes 3 anos. Agradecer também à Universidade Lusófona do Porto pela maneira como empregam a LEI, aos meus amigos pelos momentos passados e pela união/grande sentido de entreajuda. Com isto desejo-lhes um grande sucesso seja a nível pessoal ou profissional.

Por último quero agradecer à minha família, especialmente aos meus pais, irmão e namorada, porque sem eles não seria o que sou hoje. De uma forma geral, um grande obrigado a todos os que estiveram presentes nesta minha jornada.

Índice

[1 Âmbito do Projeto X](#_Toc10289081)

[1.1 Enquadramento X](#_Toc10289082)

[1.2 Objetivos X](#_Toc10289083)

[Anexo A XI](#_Toc10289084)

[Anexo B XII](#_Toc10289085)

[1.3 Problemas encontrados e principais desafios XII](#_Toc10289086)

[1.4 Melhorias futuras XIII](#_Toc10289087)

[2 Planeamento do Projeto XIV](#_Toc10289088)

[2.1 WBS e Recursos do Projeto XIV](#_Toc10289089)

[Anexo C XVI](#_Toc10289090)

[2.2 Mapa Conceitual XVI](#_Toc10289091)

[Anexo D XVIII](#_Toc10289092)

[2.3 Diagrama de Gantt XIX](#_Toc10289093)

[Anexo E XX](#_Toc10289094)

[2.4 Estimativa de Orçamento XXI](#_Toc10289096)

[Anexo F XXII](#_Toc10289097)

[3 Desenho lógico do sistema XXIII](#_Toc10289098)

[3.1 Descrição do sistema atual XXIII](#_Toc10289099)

[Anexo G XXIII](#_Toc10289100)

[3.2 Lista de requisitos funcionais e não-funcionais XXIII](#_Toc10289101)

[3.3 Diagrama de Pacotes XXVII](#_Toc10289102)

[Anexo H XXVII](#_Toc10289103)

[3.4 Diagramas de Casos de Uso XXVIII](#_Toc10289104)

[Anexo I XXVIII](#_Toc10289105)

[3.5 Diagramas de Atividade XLIII](#_Toc10289106)

[Anexo J XLIV](#_Toc10289107)

[4 Desenho Físico do Sistema XLVI](#_Toc10289108)

[4.1 Modelo Entidade-Relação XLVI](#_Toc10289109)

[Anexo K XLVI](#_Toc10289110)

[4.2 Modelo Relacional XLVII](#_Toc10289112)

[Anexo L XLVIII](#_Toc10289113)

[5 Opções tecnológicas XLIX](#_Toc10289114)

[5.1 Linguagem de Programação XLIX](#_Toc10289115)

[5.2 Base de Dados XLIX](#_Toc10289116)

[6 Implementação XLIX](#_Toc10289117)

[6.1 Classes criadas XLIX](#_Toc10289118)

[Anexo M L](#_Toc10289119)

[6.2 Código Fonte LI](#_Toc10289120)

[7 Testes LI](#_Toc10289121)

[7.1 Testes de Usabilidade LI](#_Toc10289122)

[Anexo N LIII](#_Toc10289123)

[Anexo O LV](#_Toc10289124)

[7.2 Testes de Compatibilidade LVI](#_Toc10289125)

[Anexo N LVII](#_Toc10289126)

[7.3 Testes de Configuração ou de instalação LIX](#_Toc10289127)

[8 Documentação LIX](#_Toc10289128)

[8.1 Configuração do Sistema de Desenvolvimento LIX](#_Toc10289129)

[8.2 Manual de Utilizador LIX](#_Toc10289130)

[9 Conclusão LX](#_Toc10289131)

Introdução

O atual documento tem como objetivo apresentar e demonstrar a realização de um projeto de desenvolvimento de software, tendo este sido realizado no âmbito da Unidade Curricular Trabalho Final de Curso correspondente à LEI da Universidade Lusófona do Porto. O software em questão, mais concretamente, é uma plataforma web que ilustra, de uma forma geral, o funcionamento da empresa “Manzoni & Vasconcelos - Representações Lda”. Neste caso, esta empresa representa a *“Inverness”* através da venda de produtos, mais especificamente brincos.

O relatório está organizado da seguinte maneira:

• No ponto nº1 e nº2 do relatório é abordado o âmbito do projeto e o planeamento do mesmo, nomeadamente o enquadramento, os recursos do projeto, o planeamento referente ao Diagrama de Gantt, ao WBS, o mapa conceitual, objetivos e os problemas encontrados. Com recurso a anexos;

• Os pontos nº3 e nº4 apresentam o desenho lógico e físico do sistema, respetivamente, o levantamento de requisitos, casos de uso, diagramas UML e o modelo ER da base de dados. Com recurso a anexos;

• O ponto nº5 trata das opções tecnológicas, a linguagem de programação e a base de dados;

• No próximo tópico(nº6) é demonstrada a implementação do código fonte e das classes criadas com um anexo que mostra todas as classes criadas.

• Nos pontos nº7 e nº8 são feitos os testes ao produto e a documentação (manual de instalação e utilização), respetivamente; com recurso a anexos externos;

• O ponto nº9 e último é direcionado para a conclusão do projeto.

Âmbito do Projeto

## Enquadramento

O projeto desenvolvido pelo aluno, Paulo Tiago Alves Moura, enquadra-se no âmbito da disciplina de Projeto Final de Curso de Engenharia Informática (LEI) do Departamento de Informática da Faculdade de Comunicação, Arquitetura, Artes e Tecnologias da Informação da Universidade Lusófona do Porto.

Este projeto obriga a realização de um trabalho complexo, uma vez que é um trabalho de extenso nível de conhecimentos muitos deles dados ao longo da licenciatura, cujo plano foi previamente aceite pelo orientador.

O software a desenvolver neste projeto foca-se numa plataforma web para gestão de encomendas. A parte do design será feita maioritariamente em HTML com a ajuda do *bootstrap* e a parte lógica do sistema em PHP e JavaScript. Relativamente à alocação da plataforma Web recorreu-se a um servidor local criado através do software XAMPP, onde posteriormente no phpmyadmin manipula-se a base de dados do sistema.

## Objetivos

Este projeto tem como objetivo o desenvolvimento de uma plataforma digital de gestão de encomendas. Uma vez que esta firma fazia registos e encomendas através do Microsoft Excel decidi desenvolver esta plataforma web, com o intuito de otimizar o funcionamento da empresa, de modo que seja mais fácil e intuitivo gerir clientes, produtos, encomendas, utilizadores. Para tal, esta plataforma vai ter dois atores, o Gestor e o Utilizador cada um com as suas funções. Contudo há uma conta suprema, com o nome de “admin”.

Mais concretamente, os objetivos deste sistema são:

•Substituir a utilização do Microsoft Excel;

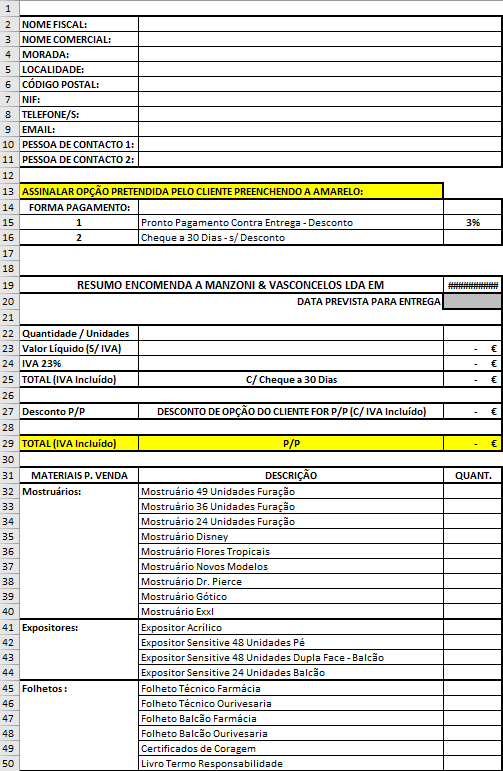
•Melhor gestão da empresa;

•Facilidade no acesso à informação.

Em baixo segue no Anexo A e B a ferramenta de trabalho da empresa.

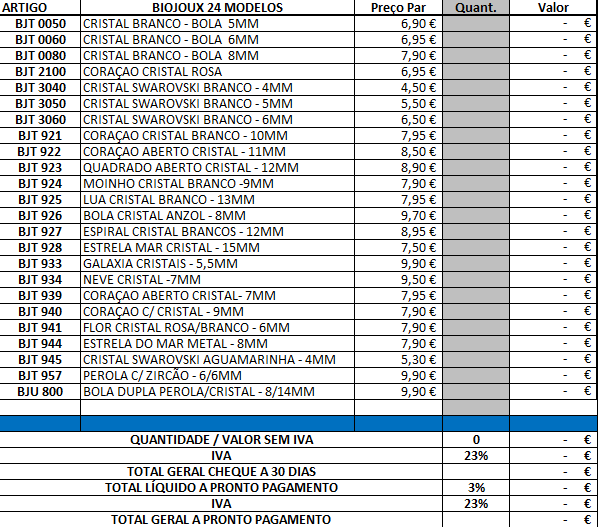
O Anexo A é sobre o cliente a que foi feita a encomenda com os detalhes da mesma.

Anexo A



O Anexo B retrata uma encomenda com os diferentes valores e quantidades dos produtos.

Anexo B



Em Anexo ao relatório segue o ficheiro em excel, relativo a estes dois anexos.

## Problemas encontrados e principais desafios

No desenvolvimento de um projeto, problemas é sempre um fator a ter em conta. Um dos maiores problemas/dificuldades que tive a desenvolver a plataforma foi a utilizar a biblioteca “FPDF” para gerar PDF’s. Na parte do utilizador, tive dificuldades em gerar PDF’s, uma vez que não era imprimido no documento a query feita à base de dados. Por outras palavras, o PDF não imprimia o desejado. Outra dificuldade sentida foi gerar o PDF relativo à encomenda individual.

Outra dificuldade sentida foi na realização das encomendas na parte do PHP, mais concretamente atribuir a quantidade a ser encomendada de determinado produto na tabela apresentada. Mas após várias pesquisas, consulta web, e várias horas a “bater na mesma tecla” foi encontrada a uma solução e o problema foi resolvido com sucesso.

O principal desafio para mim foi atribuir as diferentes permissões aos atores do sistema (Utilizador e Gestor). Basicamente as querys à base de dados e a parte lógica do sistema (PHP) são diferentes para ambos porque cada um tem as suas funcionalidades, embora um e outro possam ter funcionalidades comuns.

Contudo grande parte destes problemas/desafios foram resolvidos, felizmente.

## Melhorias futuras

Uma das principais melhorias futuras a ter em conta é aperfeiçoar ainda mais a organização do código (através de funções, por exemplo) de maneira a que seja mais fácil ainda o acesso à informação de determinadas classes.

Outra melhoria é implementar o sistema num domínio/servidor externo(online).

E por último, uma melhor estruturação da base de dados.

Planeamento do Projeto

## WBS e Recursos do Projeto

Como foi referido no início do relatório na “Introdução”, o WBS é a primeira etapa para a gestão do projeto Para o planeamento do projeto foi utilizado o WBS de modo a melhorar a estrutura e a organização do trabalho a desenvolver.

Na estrutura são descritas as atividades que vão ser realizadas de forma clara, de modo a evitar ambiguidades. Desta forma há uma melhor compreensão do projeto.

Para o desenvolvimento do projeto são necessários vários recursos de forma a criar um projeto mais eficiente e com todos os recursos úteis. Nomeadamente, recursos humanos, recursos de software, recursos de hardware e recursos bibliográficos.

Tal como referido no Enquadramento, ponto 1.1, este projeto foi apenas desenvolvido por Paulo Tiago Alves Moura, ou seja, os Recursos Humanos são apenas constituídos por este elemento.

Relativamente aos Recursos do Projeto, os recursos de software usados são:

* XAMMP (localhost/bd phpmyadmin);
* Sublime Text (código fonte);
* Windows 10;
* Google Chrome para utilizar o software;
* TeamGantt;
* Cmap;
* Microsoft Office 365 (Word);
* Draw.io (<https://www.draw.io/>);
* Lucidchart (<https://www.lucidchart.com/>).

Os recursos de hardware são:

* Desktop;
* Computador Portátil;

Os Recursos bibliográficos são:

* Documentos de apoio da UC Engenharia de Software;
* Documentos de apoio da UC Análise e Conceção de Sistemas;
* Documentos de apoio da UC Base de Dados;
* Documentos de apoio da UC Sistemas de Informação Multimédia;
* Documentos de apoio da UC Interação Homem-Máquina;
* Documentos de apoio da UC Linguagens de Programação II;
* Documentação Online para apoio na programação do software.

Em baixo segue no anexo C o WBS.

Anexo C

## 2.2 Mapa Conceitual

Um mapa conceitual é um diagrama ou ferramenta gráfica que representa visualmente as relações entre conceitos e ideias.

Os mapas conceituais também podem ser chamados de diagramas conceituais. Este mapa ajuda-nos a visualizar as relações entre vários conceitos e a compreender melhor a estrutura do projeto em si.

O mapeamento de conceitos oferece benefícios. Nomeadamente, facilita a compreensão através do seu formato visual; sintetiza informações; entre outros…

Em baixo segue no Anexo D o Mapa Conceitual do projeto.

Anexo D

**Uma imagem com texto, mapa

Descrição gerada automaticamente**

## 2.3 Diagrama de Gantt

O Diagrama de Gantt, também chamado gráfico de Gantt, é um gráfico que permite modelar as tarefas necessárias para realizar um projeto. Possui intervalos de tempo representando o início e o fim de cada fase, aparecendo como barras coloridas sobre o eixo horizontal do gráfico.

É ainda uma excelente ferramenta para mostrar graficamente o desenvolvimento do projeto.

Este Diagrama é de extrema importância para o desenvolvimento de um projeto, uma vez que este foca-se na visualização de informações de forma objetiva e simples. Isto facilita a tomada rápido de decisões e o acompanhamento de prazos das várias etapas do projeto.

Em baixo segue no Anexo E o Diagrama de Gantt do projeto.

Anexo E

## https://i.gyazo.com/17c7cf4dfe3f0653f761e79a4a1a154c.png

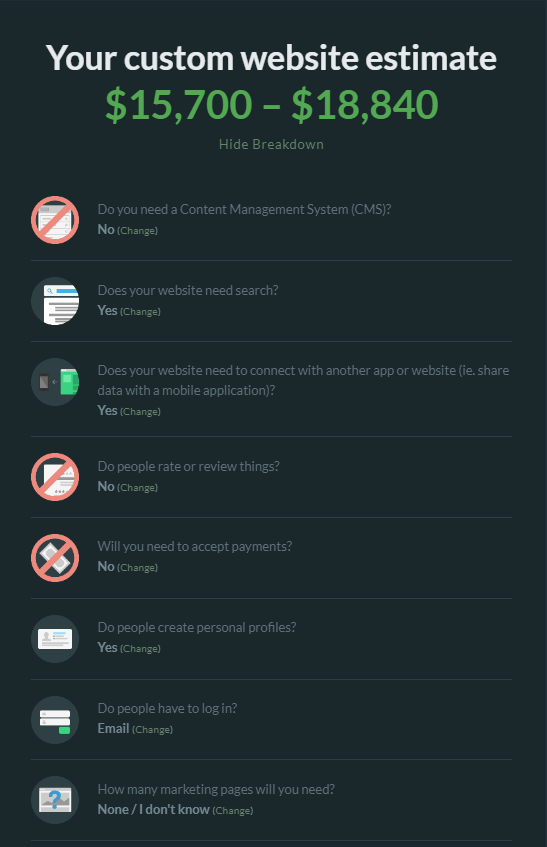
## Estimativa de Orçamento

Para tornar os dados do orçamento mais credíveis e fiáveis é necessário ter em conta mais fatores, como as horas que o engenheiro informático despende no sistema, o valor que ganha à hora, o hardware e software necessário, entre outros…

A estimativa de orçamento para o desenvolvimento deste software foi feita através do site <http://howmuchtomake.com/>.

No entanto, nesta estimativa apenas são tidos em conta apenas os fatores que mostra no anexo F.

Anexo F



Desenho lógico do sistema

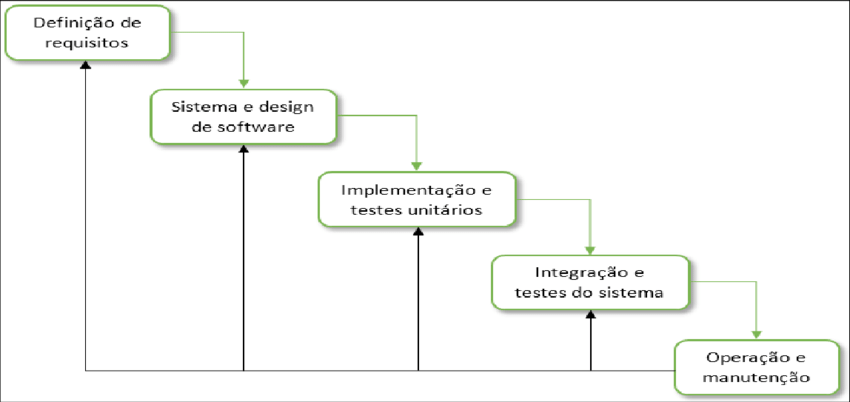
## Descrição do sistema atual

No desenvolvimento deste projeto foi necessário adotar uma metodologia de suporte ao desenvolvimento.

Para tal foi utilizado o modelo em cascata(*waterfall*) que também é chamado de ciclo de vida clássico ou tradicional. Este modelo sugere uma abordagem sequencial e sistemática para o desenvolvimento de software, ou seja, as atividades devem ser executadas sequencialmente onde uma tarefa só inicia quando a anterior for completamente finalizada. Foi escolhida esta metodologia porque torna o processo de desenvolvimento estruturado e tem uma ordem sequencial de fases.

Em baixo segue no Anexo G a metodologia em cascata (Modelo cascata apresentado por Sommerville (2011).

Anexo G



## Lista de requisitos funcionais e não-funcionais

Para o levantamento de requisitos foram necessárias várias reuniões com o cliente, da empresa “Manzoni & Vasconcelos - Representações Lda”, onde foi transmitido o que era pretendido.

É de salientar ainda o facto de serem necessárias várias reuniões com o mesmo, uma vez que eram adicionados requisitos sempre que o cliente pretendia.

**Requisitos Funcionais**

a. Requisitos da parte do Gestor:

1. Login;
2. Editar perfil;
3. Registar utilizadores(utilizador/gestor);
4. Editar utilizadores;
5. Eliminar utilizadores;
6. Listar uma tabela dos utilizadores;
7. Gerar PDF da lista dos utilizadores;
8. Adicionar clientes;
9. Editar clientes;
10. Eliminar clientes;
11. Listar uma tabela dos clientes;
12. Gerar PDF da lista dos clientes;
13. Adicionar produtos;
14. Editar produtos;
15. Listar produtos;
16. Eliminar produtos;
17. Encomendar produtos:
18. Autorizar encomenda;
19. Eliminar encomenda;
20. Ver encomenda;
21. Listar encomendas;
22. Gerar PDF da lista das encomendas;
23. Gerar PDF de cada encomenda.
24. Histórico de encomendas;
25. Gerar PDF da lista do histórico das encomendas;
26. Encomendar material de apoio:
27. Autorizar encomenda;
28. Eliminar encomenda;
29. Ver encomenda;
30. Listar encomendas;
31. Gerar PDF da lista das encomendas;
32. Gerar PDF de cada encomenda.
33. Histórico de encomendas;
34. Gerar PDF da lista do histórico das encomendas.

a. Requisitos da parte do Utilizador:

1. Login;
2. Editar perfil;
3. Adicionar clientes;
4. Editar clientes;
5. Eliminar clientes;
6. Listar uma tabela dos clientes;
7. Gerar PDF da lista dos clientes;
8. Encomendar produtos:
9. Eliminar encomenda;
10. Ver encomenda;
11. Listar encomendas;
12. Gerar PDF da lista das encomendas;
13. Gerar PDF de cada encomenda.
14. Histórico de encomendas;
15. Gerar PDF da lista do histórico das encomendas;
16. Encomendar material de apoio:
17. Autorizar encomenda;
18. Eliminar encomenda;
19. Ver encomenda;
20. Listar encomendas;
21. Gerar PDF da lista das encomendas;
22. Gerar PDF de cada encomenda.
23. Histórico de encomendas;
24. Gerar PDF da lista do histórico das encomendas;

**Requisitos Não-Funcionais**

1. Design responsivo(*bootstrap*);
2. Modo integridade (Gestor e Utilizador com privilégios de acesso diferentes);
3. Segurança (encriptação de dados enviados para a base de dados);
4. Manual de Utilização do sistema;

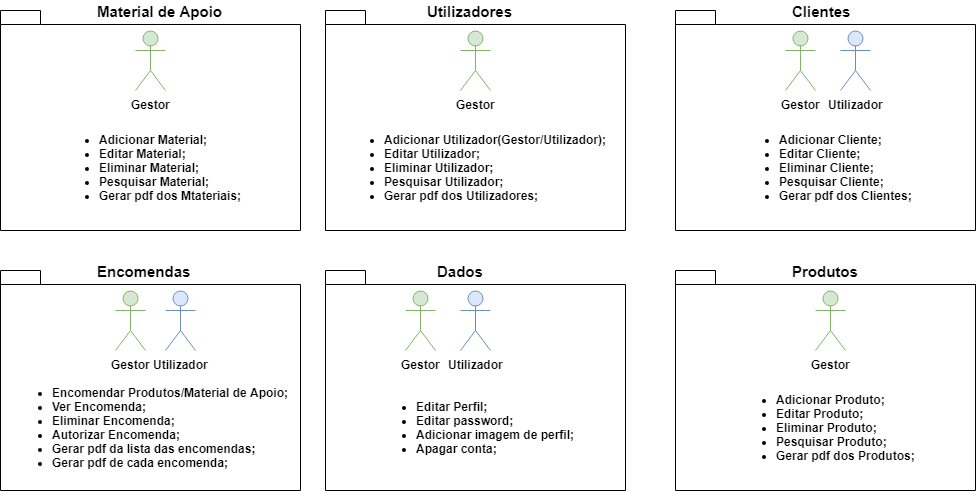
## Diagrama de Pacotes

Para uma melhor compreensão do sistema existe a necessidade da criação de um Diagrama de Pacotes onde são representados os atores do sistema e os casos de Uso relativos a cada ator.

Este diagrama serve para ilustrar a arquitetura do sistema mostrando o agrupamento das suas classes.

Em baixo segue no Anexo H o diagrama de pacotes do sistema.

Anexo H



Nota: Relativamente às encomendas, apenas o Gestor poderá fazer a autorização de encomendas.

Outra nota importante é que, existe um determinado Gestor que contém uma conta suprema com o nome de “admin” que tal como o nome indica, é o superior da plataforma.

## Diagramas de Casos de Uso

Após a definição final dos requisitos funcionais e não funcionais, tornasse possível a criação do diagrama de Casos de Uso.

Este diagrama é um "documento narrativo que descreve a sequência de eventos de um ator que usa um sistema para completar um processo". E com ele torna-se mais fácil entender cada funcionalidade e interação de cada ator do sistema em questão.

Em baixo segue no Anexo I os diagramas de casos de uso do sistema.

Anexo I

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

|  |  |
| --- | --- |
| **REQ.001** | **Adicionar Utilizador (Gestor/Utilizador)** |
| Objetivo | Registo de utilizadores para aceder ao sistema. |
| Descrição sumária | O Gestor preenche os dados necessários para adicionar utilizador, assim como nome de utilizador, password, contacto, NIF, entre outros… |
| Pré-condições | Login com nível de Gestor. |
| Pós-condições | Utilizador adicionado com sucesso. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fluxo básico** | |  |
| **Passo** | **Descrição** | |
| **1** | O Gestor inicia a sessão. | |
| **2** | O Gestor seleciona no menu a secção “Utilizadores” e “Adicionar”. | |
| **3** | O sistema apresenta os dados a ser preenchidos. | |
| **4** | O Gestor preenche os dados e submete. | |
| **5** | O sistema apresenta uma mensagem de sucesso ou erro, após validação dos dados. | |
|  | Conclusão do caso de uso atingindo o seu objetivo. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **REQ.002** | **Editar Utilizador** |
| Objetivo | Editar os utilizadores do sistema. |
| Descrição sumária | O Gestor poderá editar qualquer dado dos utilizadores apresentados exceto da conta suprema. |
| Pré-condições | Login com nível de Gestor. |
| Pós-condições | Utilizador editado com sucesso. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fluxo básico** | |  |
| **Passo** | **Descrição** | |
| **1** | O Gestor inicia a sessão. | |
| **2** | O Gestor seleciona no menu a secção “Utilizadores” e “Gerir”. | |
| **3** | O sistema apresenta a tabela com os utilizadores. | |
| **4** | O Gestor seleciona o utilizador que pretende editar. | |
| **5** | O sistema apresenta os dados a ser editados. | |
| **6** | O Gestor preenche os dados e submete. | |
| **7** | O sistema apresenta uma mensagem de sucesso ou erro, após validação dos dados. | |
|  | Conclusão do caso de uso atingindo o seu objetivo. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **REQ.003** | **Eliminar Utilizador** |
| Objetivo | Eliminar os utilizadores do sistema. |
| Descrição sumária | O Gestor poderá eliminar qualquer utilizador apresentado exceto o da conta suprema. |
| Pré-condições | Login com nível de Gestor. |
| Pós-condições | Utilizador eliminado com sucesso. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fluxo básico** | |  |
| **Passo** | **Descrição** | |
| **1** | O Gestor inicia a sessão. | |
| **2** | O Gestor seleciona no menu a secção “Utilizadores” e “Gerir”. | |
| **3** | O sistema apresenta a tabela com os utilizadores. | |
| **4** | O Gestor seleciona o utilizador que pretende eliminar. | |
| **5** | O sistema pergunta se pretende eliminar mesmo o utilizador. | |
| **6** | O Gestor ou seleciona “OK” ou “Cancelar”. | |
| **7** | O sistema apresenta uma mensagem de sucesso. | |
|  | Conclusão do caso de uso atingindo o seu objetivo. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **REQ.004** | **Listar Utilizadores** |
| Objetivo | Visualizar os utilizadores do sistema. |
| Descrição sumária | O Gestor consegue ver todos os utilizadores do sistema, gerar PDF dos mesmos e filtrar/pesquisar os utilizadores. |
| Pré-condições | Login com nível de Gestor. |
| Pós-condições | Visualização dos Utilizadores. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fluxo básico** | |  |
| **Passo** | **Descrição** | |
| **1** | O Gestor inicia a sessão. | |
| **2** | O Gestor seleciona no menu a secção “Utilizadores” e “Gerir”. | |
| **3** | O sistema apresenta a tabela com os utilizadores. | |
| **4** | O sistema apresenta ainda filtros de pesquisar e um botão para gerar PDF da tabela. | |
|  | Conclusão do caso de uso atingindo o seu objetivo. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **REQ.005** | **Adicionar Produto** |
| Objetivo | Adicionar produtos ao sistema. |
| Descrição sumária | O Gestor preenche os dados necessários para adicionar produtos. |
| Pré-condições | Login com nível de Gestor. |
| Pós-condições | Produto adicionado com sucesso. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fluxo básico** | |  |
| **Passo** | **Descrição** | |
| **1** | O Gestor inicia a sessão. | |
| **2** | O Gestor seleciona no menu a secção “Produtos” e “Adicionar”. | |
| **3** | O sistema apresenta os dados a ser preenchidos. | |
| **4** | O Gestor preenche os dados e submete. | |
| **5** | O sistema apresenta uma mensagem de sucesso ou erro, após validação dos dados. | |
|  | Conclusão do caso de uso atingindo o seu objetivo. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **REQ.006** | **Editar Produto** |
| Objetivo | Editar os produtos previamente inseridos do sistema. |
| Descrição sumária | O Gestor poderá editar qualquer campo de produtos inseridos. |
| Pré-condições | Login com nível de Gestor. |
| Pós-condições | Produto editado com sucesso. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fluxo básico** | |  |
| **Passo** | **Descrição** | |
| **1** | O Gestor inicia a sessão. | |
| **2** | O Gestor seleciona no menu a secção “Produtos” e “Gerir”. | |
| **3** | O sistema apresenta a tabela com os produtos. | |
| **4** | O Gestor seleciona o produto que pretende editar. | |
| **5** | O sistema apresenta os dados a ser editados. | |
| **6** | O Gestor preenche os dados e submete. | |
| **7** | O sistema apresenta uma mensagem de sucesso ou erro, após validação dos dados. | |
|  | Conclusão do caso de uso atingindo o seu objetivo. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **REQ.007** | **Eliminar Produto** |
| Objetivo | Eliminar os produtos do sistema. |
| Descrição sumária | O Gestor poderá eliminar qualquer produto. |
| Pré-condições | Login com nível de Gestor. |
| Pós-condições | Produto eliminado com sucesso. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fluxo básico** | |  |
| **Passo** | **Descrição** | |
| **1** | O Gestor inicia a sessão. | |
| **2** | O Gestor seleciona no menu a secção “Produtos” e “Gerir”. | |
| **3** | O sistema apresenta a tabela com os produtos. | |
| **4** | O Gestor seleciona o produto que pretende eliminar. | |
| **5** | O sistema pergunta se pretende eliminar mesmo o produto. | |
| **6** | O Gestor ou seleciona “OK” ou “Cancelar”. | |
| **7** | O sistema apresenta uma mensagem de sucesso. | |
|  | Conclusão do caso de uso atingindo o seu objetivo. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **REQ.008** | **Listar Produtos** |
| Objetivo | Visualizar todos os produtos do sistema. |
| Descrição sumária | O Gestor consegue ver todos os produtos do sistema, gerar PDF dos mesmos e filtrar/pesquisar os produtos. |
| Pré-condições | Login com nível de Gestor. |
| Pós-condições | Visualização dos Produtos. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fluxo básico** | |  |
| **Passo** | **Descrição** | |
| **1** | O Gestor inicia a sessão. | |
| **2** | O Gestor seleciona no menu a secção “Produtos” e “Gerir”. | |
| **3** | O sistema apresenta a tabela com os produtos. | |
| **4** | O sistema apresenta ainda filtros de pesquisar e um botão para gerar PDF da tabela. | |
|  | Conclusão do caso de uso atingindo o seu objetivo. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **REQ.009** | **Adicionar Material de Apoio** |
| Objetivo | Adicionar material ao sistema. |
| Descrição sumária | O Gestor preenche os dados necessários para adicionar o Material de Apoio. |
| Pré-condições | Login com nível de Gestor. |
| Pós-condições | Material de Apoio adicionado com sucesso. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Fluxo básico** |  |
| **Passo** | **Descrição** |
| **1** | O Gestor inicia a sessão. |
| **2** | O Gestor seleciona no menu a secção “Material de Apoio” e “Adicionar”. |
| **3** | O sistema apresenta os dados a ser preenchidos. |
| **4** | O Gestor preenche os dados e submete. |
| **5** | O sistema apresenta uma mensagem de sucesso ou erro, após validação dos dados. |
|  | Conclusão do caso de uso atingindo o seu objetivo. |

|  |  |
| --- | --- |
| **REQ.010** | **Editar Material de Apoio** |
| Objetivo | Editar Material de Apoio previamente inserido no sistema. |
| Descrição sumária | O Gestor poderá editar qualquer campo dos materiais inseridos. |
| Pré-condições | Login com nível de Gestor. |
| Pós-condições | Material de Apoio editado com sucesso. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fluxo básico** | |  |
| **Passo** | **Descrição** | |
| **1** | O Gestor inicia a sessão. | |
| **2** | O Gestor seleciona no menu a secção “Material de Apoio” e “Gerir”. | |
| **3** | O sistema apresenta a tabela com os materiais. | |
| **4** | O Gestor seleciona o material que pretende editar. | |
| **5** | O sistema apresenta os dados a ser editados. | |
| **6** | O Gestor preenche os dados e submete. | |
| **7** | O sistema apresenta uma mensagem de sucesso ou erro, após validação dos dados. | |
|  | Conclusão do caso de uso atingindo o seu objetivo. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **REQ.011** | **Eliminar Material de Apoio** |
| Objetivo | Eliminar o material de apoio. |
| Descrição sumária | O Gestor poderá eliminar qualquer material. |
| Pré-condições | Login com nível de Gestor. |
| Pós-condições | Material de Apoio eliminado com sucesso. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fluxo básico** | |  |
| **Passo** | **Descrição** | |
| **1** | O Gestor inicia a sessão. | |
| **2** | O Gestor seleciona no menu a secção “Material de Apoio” e “Gerir”. | |
| **3** | O sistema apresenta a tabela com os materiais. | |
| **4** | O Gestor seleciona o material que pretende eliminar. | |
| **5** | O sistema pergunta se pretende eliminar mesmo o material. | |
| **6** | O Gestor ou seleciona “OK” ou “Cancelar”. | |
| **7** | O sistema apresenta uma mensagem de sucesso. | |
|  | Conclusão do caso de uso atingindo o seu objetivo. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **REQ.012** | **Listar Material de Apoio** |
| Objetivo | Visualizar o Material de Apoio existente no sistema. |
| Descrição sumária | O Gestor consegue ver todos os materiais do sistema, gerar PDF dos mesmos e filtrar/pesquisar os materiais. |
| Pré-condições | Login com nível de Gestor. |
| Pós-condições | Visualização dos Materiais de Apoio. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fluxo básico** | |  |
| **Passo** | **Descrição** | |
| **1** | O Gestor inicia a sessão. | |
| **2** | O Gestor seleciona no menu a secção “Material de Apoio” e “Gerir”. | |
| **3** | O sistema apresenta a tabela com os materiais. | |
| **4** | O sistema apresenta ainda filtros de pesquisar e um botão para gerar PDF da tabela. | |
|  | Conclusão do caso de uso atingindo o seu objetivo. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **REQ.013** | **Adicionar Cliente** |
| Objetivo | Adicionar clientes ao sistema. |
| Descrição sumária | O Gestor/Utilizador preenche os dados necessários para adicionar Clientes. |
| Pré-condições | Login com nível de Gestor/Utilizador. |
| Pós-condições | Cliente adicionado com sucesso. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Fluxo básico** |  |
| **Passo** | **Descrição** |
| **1** | O Gestor/Utilizador inicia a sessão. |
| **2** | O Gestor/Utilizador seleciona no menu a secção “Clientes” e “Adicionar”. |
| **3** | O sistema apresenta os dados a ser preenchidos. |
| **4** | O Gestor preenche os dados e submete. |
| **5** | O sistema apresenta uma mensagem de sucesso ou erro, após validação dos dados. |
|  | Conclusão do caso de uso atingindo o seu objetivo. |

|  |  |
| --- | --- |
| **REQ.014** | **Editar Cliente** |
| Objetivo | Editar os clientes previamente inseridos do sistema. |
| Descrição sumária | O Gestor pode editar todos os clientes inseridos.  O Utilizador apenas pode editar os seus clientes inseridos. |
| Pré-condições | Login com nível de Gestor/Utilizador. |
| Pós-condições | Cliente editado com sucesso. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fluxo básico** | |  |
| **Passo** | **Descrição** | |
| **1** | O Gestor/Utilizador inicia a sessão. | |
| **2** | O Gestor/Utilizador seleciona no menu a secção “Clientes” e “Gerir”. | |
| **3** | O sistema apresenta a tabela com os clientes. | |
| **4** | O Gestor/Utilizador seleciona o cliente que pretende editar. | |
| **5** | O sistema apresenta os dados a ser editados. | |
| **6** | O Gestor/Utilizador preenche os dados e submete. | |
| **7** | O sistema apresenta uma mensagem de sucesso ou erro, após validação dos dados. | |
|  | Conclusão do caso de uso atingindo o seu objetivo. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **REQ.015** | **Eliminar Cliente** |
| Objetivo | Eliminar Clientes do sistema. |
| Descrição sumária | O Gestor pode eliminar todos os clientes inseridos.  O Utilizador apenas pode eliminar os seus clientes inseridos. |
| Pré-condições | Login com nível de Gestor/Utilizador. |
| Pós-condições | Cliente eliminado com sucesso. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fluxo básico** | |  |
| **Passo** | **Descrição** | |
| **1** | O Gestor/Utilizador inicia a sessão. | |
| **2** | O Gestor/Utilizador seleciona no menu a secção “Clientes” e “Gerir”. | |
| **3** | O sistema apresenta a tabela com os clientes. | |
| **4** | O Gestor/Utilizador seleciona o cliente que pretende eliminar. | |
| **5** | O sistema pergunta se pretende eliminar mesmo o material. | |
| **6** | O Gestor/Utilizador ou seleciona “OK” ou “Cancelar”. | |
| **7** | O sistema apresenta uma mensagem de sucesso. | |
|  | Conclusão do caso de uso atingindo o seu objetivo. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **REQ.016** | **Listar Clientes** |
| Objetivo | Visualizar os Clientes existente no sistema. |
| Descrição sumária | O Gestor pode ver todos os clientes inseridos.  O Utilizador apenas pode ver os seus clientes inseridos e os do Gestor. |
| Pré-condições | Login com nível de Gestor/Utilizador. |
| Pós-condições | Visualização dos Clientes. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fluxo básico** | |  |
| **Passo** | **Descrição** | |
| **1** | O Gestor/Utilizador inicia a sessão. | |
| **2** | O Gestor/Utilizador seleciona no menu a secção “Clientes” e “Gerir”. | |
| **3** | O sistema apresenta a tabela com os clientes. | |
| **4** | O sistema apresenta ainda filtros de pesquisar e um botão para gerar PDF da tabela. | |
|  | Conclusão do caso de uso atingindo o seu objetivo. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **REQ.017** | **Fazer Encomenda** |
| Objetivo | Realizar uma encomenda. |
| Descrição sumária | O Gestor/Utilizador preenche os dados necessários para fazer a encomenda. |
| Pré-condições | Login com nível de Gestor/Utilizador. |
| Pós-condições | Encomenda feita com sucesso. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Fluxo básico** |  |
| **Passo** | **Descrição** |
| **1** | O Gestor/Utilizador inicia a sessão. |
| **2** | O Gestor/Utilizador seleciona no menu a secção “Produtos” ou “Material de Apoio” e seleciona “Nota de Encomenda” |
| **3** | O sistema apresenta os dados a ser preenchidos. |
| **4** | O Gestor/Utilizador preenche os dados e submete. |
| **5** | O sistema apresenta uma mensagem de sucesso ou erro, após validação dos dados. |
|  | Conclusão do caso de uso atingindo o seu objetivo. |

|  |  |
| --- | --- |
| **REQ.018** | **Listar Encomendas** |
| Objetivo | Visualizar as encomendas no sistema. |
| Descrição sumária | O Gestor consegue ver todas as encomendas do sistema, gerar PDF dos mesmos e filtrar/pesquisar os encomendas.  O Utilizador apenas consegue ver as suas encomendas, gerar PDF e filtrar/pesquisar as encomendas. |
| Pré-condições | Login com nível de Gestor/Utilizador. |
| Pós-condições | Visualização das encomendas. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fluxo básico** | |  |
| **Passo** | **Descrição** | |
| **1** | O Gestor/Utilizador inicia a sessão. | |
| **2** | O Gestor/Utilizador seleciona no menu a secção “Produtos” ou “Material de Apoio” e seleciona “Ver Encomendas”. | |
| **3** | O sistema apresenta a tabela com as encomendas. | |
| **4** | O sistema apresenta ainda filtros de pesquisar e um botão para gerar PDF da tabela. | |
|  | Conclusão do caso de uso atingindo o seu objetivo. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **REQ.019** | **Ver Encomenda Individual** |
| Objetivo | Visualizar uma encomenda. |
| Descrição sumária | O Gestor pode ver todas encomendas individualmente.  O Utilizador apenas pode ver as suas encomendas, individualmente. |
| Pré-condições | Login com nível de Gestor/Utilizador. |
| Pós-condições | Visualização das encomendas, individualmente. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fluxo básico** | |  |
| **Passo** | **Descrição** | |
| **1** | O Gestor/Utilizador inicia a sessão. | |
| **2** | O Gestor/Utilizador seleciona no menu a secção “Produtos” ou “Material de Apoio” e seleciona “Ver Encomendas”. | |
| **3** | O sistema apresenta a tabela com as encomendas. | |
| **4** | O sistema apresenta ainda filtros de pesquisar e um botão para gerar PDF da tabela. | |
| **5** | O Gestor/Utilizador seleciona “Ver Encomenda”. | |
| **6** | O sistema pergunta se pretende ver mesmo a encomenda. | |
| **7** | O Gestor/Utilizador seleciona “OK” ou “Cancelar”. | |
| **8** | O sistema mostra os dados da encomenda no ecrã. | |
|  | Conclusão do caso de uso atingindo o seu objetivo. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **REQ.019** | **Autorizar Encomenda** |
| Objetivo | Autorizar uma encomenda. |
| Descrição sumária | O Gestor pode autorizar encomendas. |
| Pré-condições | Login com nível de Gestor. |
| Pós-condições | Encomenda autorizada com sucesso. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fluxo básico** | |  |
| **Passo** | **Descrição** | |
| **1** | O Gestor/Utilizador inicia a sessão. | |
| **2** | O Gestor/Utilizador seleciona no menu a secção “Produtos” ou “Material de Apoio” e seleciona “Ver Encomendas”. | |
| **3** | O sistema apresenta a tabela com as encomendas. | |
| **4** | O sistema apresenta ainda filtros de pesquisar e um botão para gerar PDF da tabela. | |
| **5** | O Gestor/Utilizador seleciona “Autorizar encomenda”. | |
| **6** | O sistema pergunta se pretende autorizar mesmo a encomenda. | |
| **7** | O Gestor/Utilizador seleciona “OK” ou “Cancelar”. | |
| **8** | O sistema submete a autorização da encomenda e mostra uma mensagem de sucesso. | |
|  | Conclusão do caso de uso atingindo o seu objetivo. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **REQ.020** | **Eliminar Encomenda** |
| Objetivo | Eliminar Encomenda do sistema. |
| Descrição sumária | O Gestor pode eliminar todas as encomendas inseridas.  O Utilizador apenas pode eliminar as suas encomendas. |
| Pré-condições | Login com nível de Gestor/Utilizador. |
| Pós-condições | Encomenda eliminado com sucesso. |

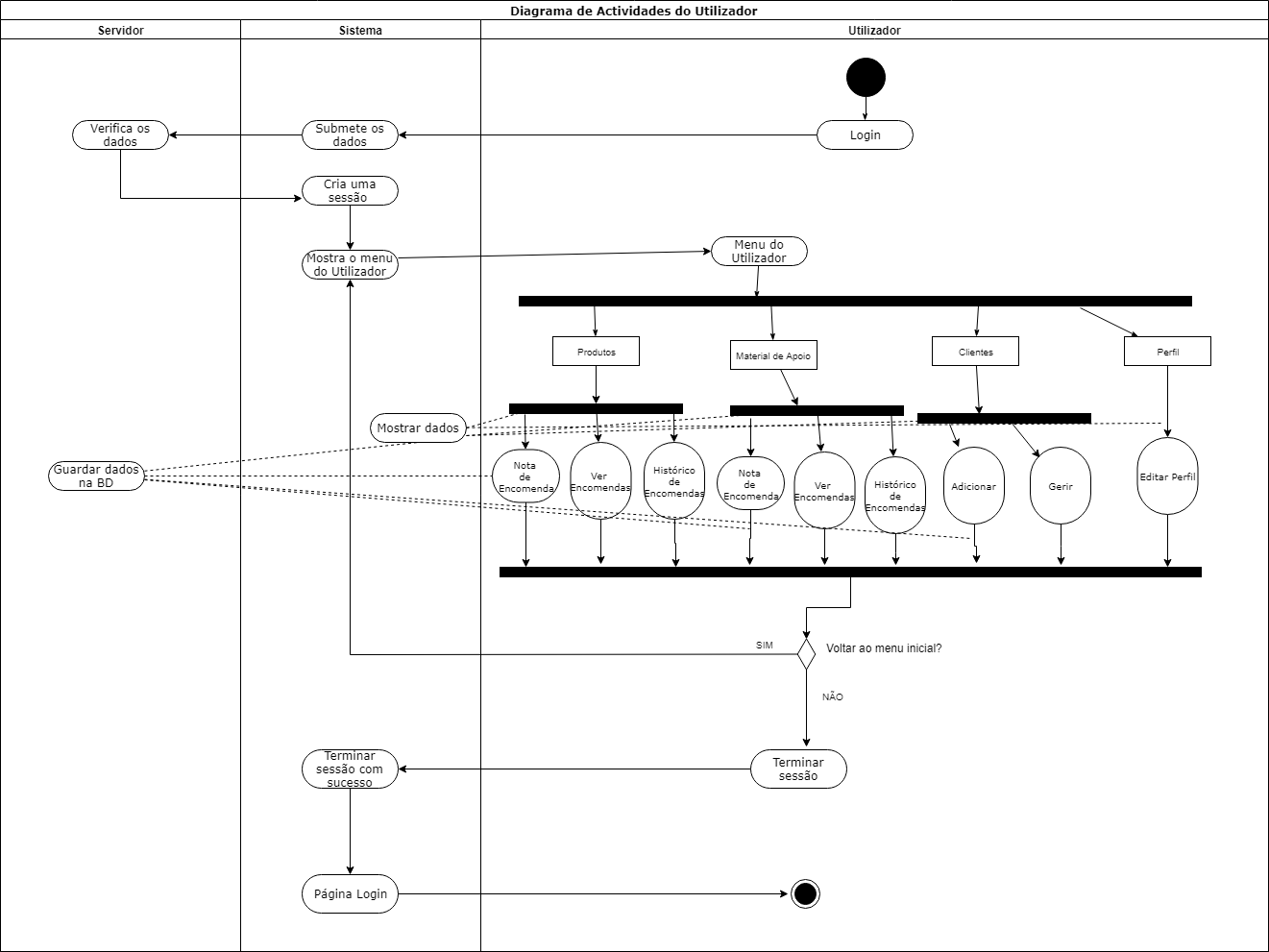
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fluxo básico** | |  |
| **Passo** | **Descrição** | |
| **1** | O Gestor/Utilizador inicia a sessão. | |
| **2** | O Gestor/Utilizador seleciona no menu a secção “Produtos” ou “Material de Apoio” e seleciona “Ver Encomendas”. | |
| **3** | O sistema apresenta a tabela com as encomendas. | |
| **4** | O Gestor/Utilizador seleciona a encomenda que pretende eliminar. | |
| **5** | O sistema pergunta se pretende eliminar mesmo a encomenda. | |
| **6** | O Gestor/Utilizador ou seleciona “OK” ou “Cancelar”. | |
| **7** | O sistema apresenta uma mensagem de sucesso. | |
|  | Conclusão do caso de uso atingindo o seu objetivo. | |

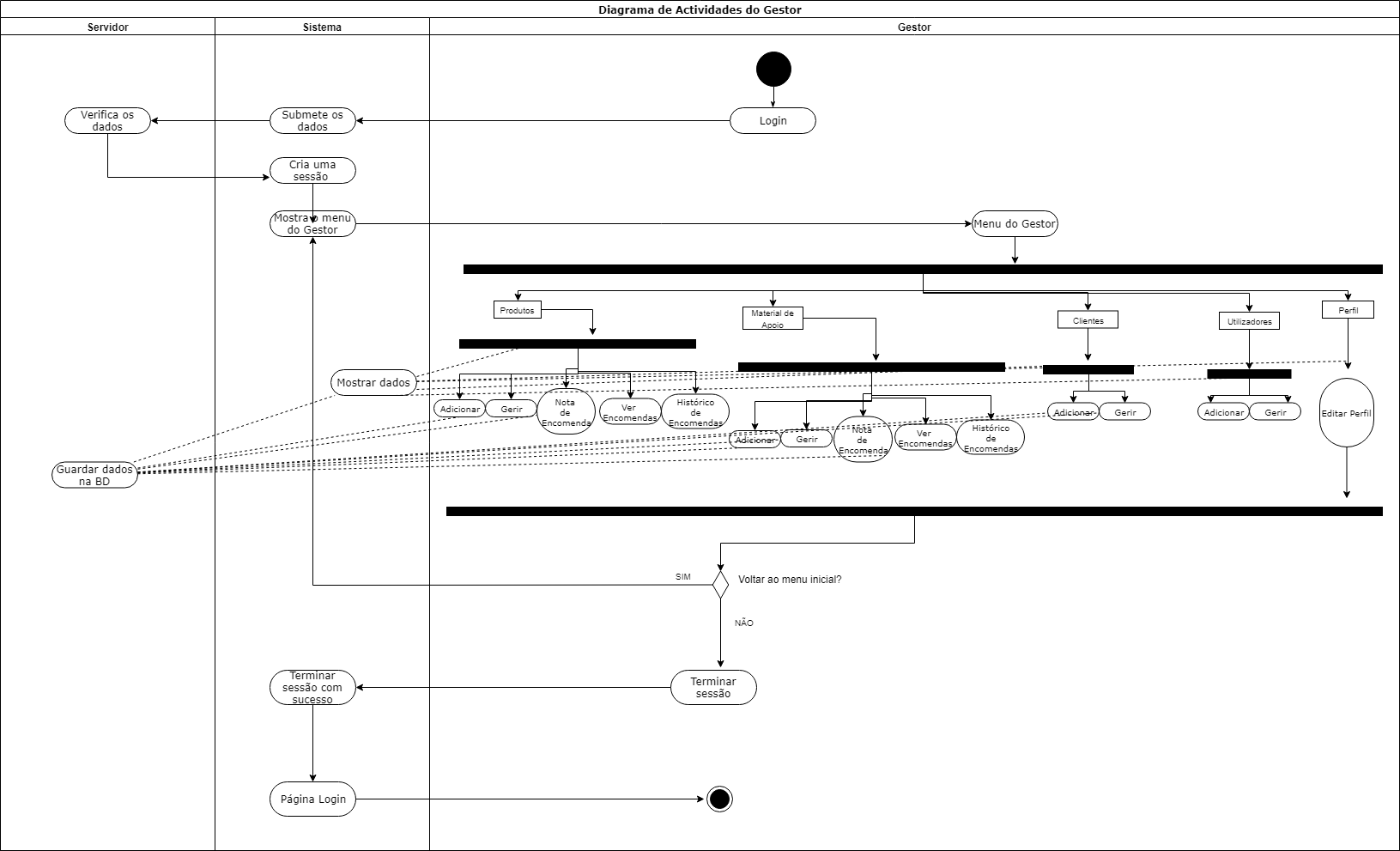
## Diagramas de Atividade

O diagrama de atividade representa os fluxos acompanhados por processamentos e essencialmente mostra o fluxo de controlo de uma atividade para outra.

De certa forma estes diagramas também dão uma maior noção do comportamento de todo o sistema uma vez que mostram todas as ações que podem ser executadas no sistema.

Em baixo segue no Anexo J os diagramas de atividade do sistema.

Anexo J



4 Desenho Físico do Sistema

## 4.1 Modelo Entidade-Relação

Este modelo também chamado de Modelo ER, é usado para descrever as entidades envolvidas neste sistema com determinados atributos e como se elas relacionam entre si(relacionamentos).

Em baixo segue no Anexo K o modelo ER do sistema.

Anexo K

Uma imagem com texto

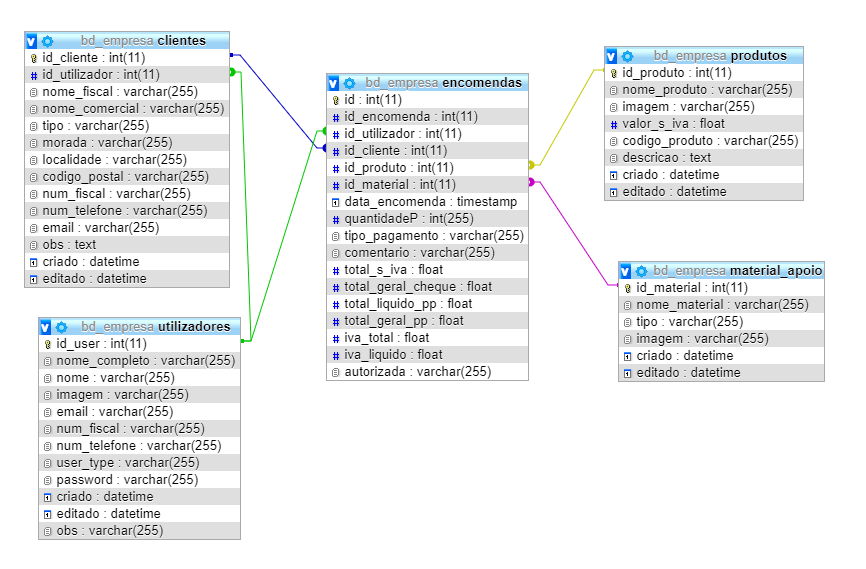
Descrição gerada automaticamente

## 4.2 Modelo Relacional

Depois do modelo ER é feito o modelo relacional para desenvolver a base de dados de forma a que seja possível o armazenamento de todos os dados do sistema de forma estruturada e com as relações necessárias.

Em baixo segue no Anexo L o modelo relacional do sistema.

Anexo L



5 Opções tecnológicas

## 5.1 Linguagem de Programação

Para o desenvolvimento do software a linguagem de programação escolhida na parte da lógica foi o PHP com recurso a HTML5. Relativamente ao estilo do software foi utilizado HTML juntamente com CSS. Foi também usado JavaScript para criar algumas funções necessárias no software.

Para o desenvolvimento da base de dados foi utilizado o SQL e o “phpMyAdmin”. Foram utilizadas inúmeras “*querys*”para pesquisas à base de dados, inserções, eliminações, entre outros…

O facto de ter usado PHP no desenvolvimento da parte lógica do sistema deve-se à sua fácil aprendizagem e ao facto de ser *open source*.

## 5.2 Base de Dados

Também para desenvolver este software é necessária uma base de dados, de modo que seja possível armazenar informação. Para desenvolver a base de dados é necessário primariamente desenvolver o modelo ER [Anexo J] e de seguida o modelo relacional [Anexo J]. Esta base de dados serve para guardar dados relativamente aos utilizadores, produtos, encomendas, clientes e material de apoio do sistema.

Apesar da base de dados não ser muito complexa, esta corresponde a todas as necessidades dos requisitos.

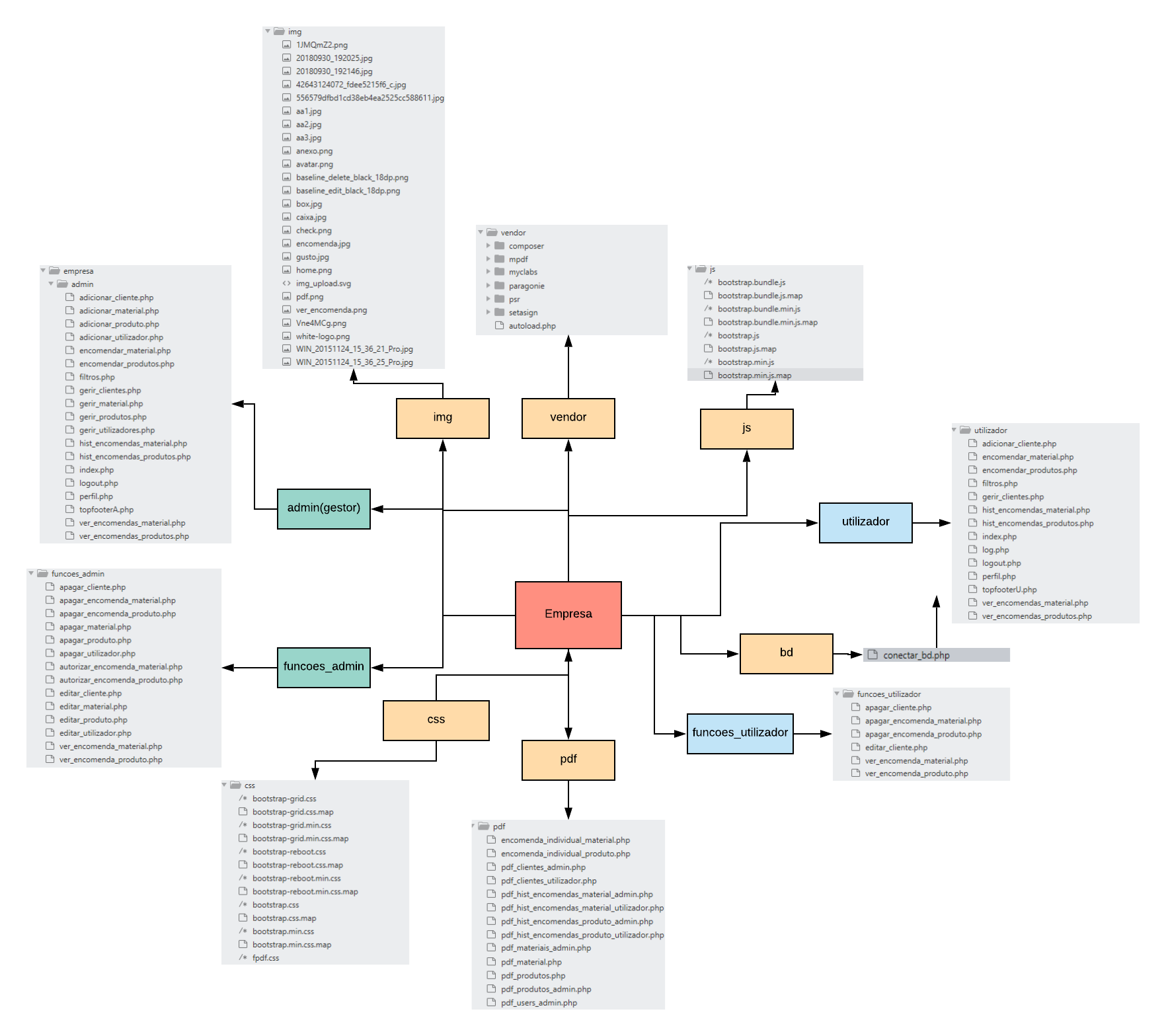
Como já foi dito anteriormente, a base de dados foi criada através do phpmyadmin e é programada em SQL.

6 Implementação

## 6.1 Classes criadas

No desenvolvimento do código fonte foram criadas várias classes que estão alocadas no servidor local(localhost).

Em baixo segue no Anexo M todas as classes criadas no sistema.

Anexo M

## 6.2 Código Fonte

O projeto é basicamente formado por código fonte organizado de maneira

lógica.

O código fonte ou *source code* é o que a maioria de nós é capaz de ler e compreender. Quando o código fonte é compilado ele torna-se em código objeto e a união de todos os códigos objeto que compõem um projeto tornam-se num código executável ou num programa executável.

O código fonte está disponível como anexo externo ao relatório.

7 Testes

## 7.1 Testes de Usabilidade

Os testes de usabilidade têm como propósito verificar a facilidade com que o utilizador manipula o software. Ou seja, de certa forma são testes feitos ao software para ver se este é ou não intuitivo e fácil de usar.

Para tornar estes testes viáveis convém utilizar uma boa quantidade de cobaias de maneira a que se detete o maior número de “falhas” possíveis, para melhorar o mesmo.

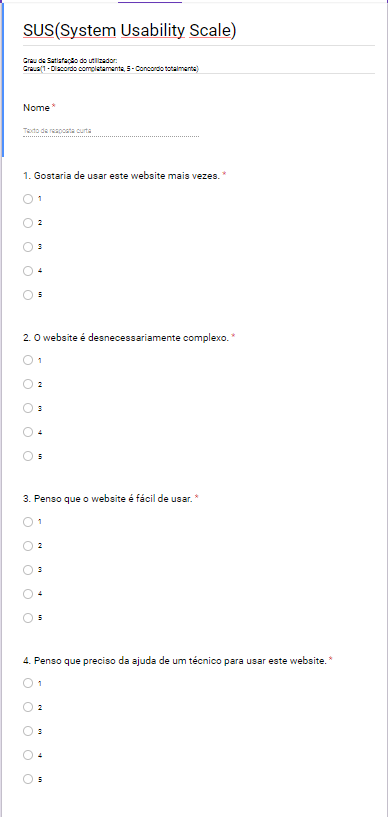
Contudo, para realizar os testes de usabilidade utilizei o SUS com o intuito de medir a escala de usabilidade do sistema desenvolvido. Basicamente foram dadas algumas tarefas às cobaias para testarem a plataforma, de seguida preenchem um formulário que lhes é enviado por email e depois submetem o mesmo. Este método, torna este tipo de testes mais fácil e rápido.

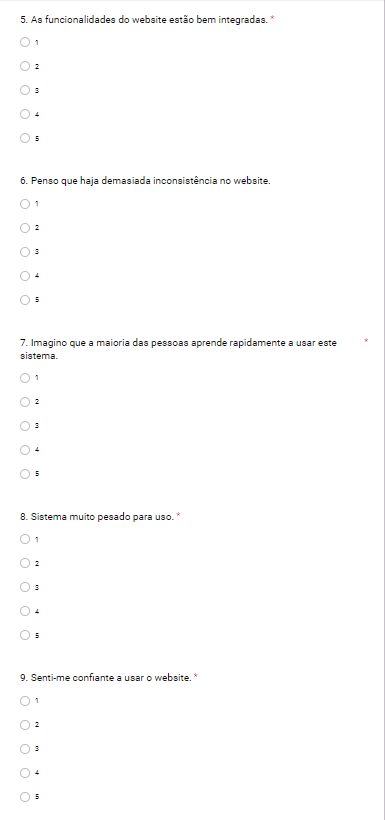
Exemplo de tarefas dadas:

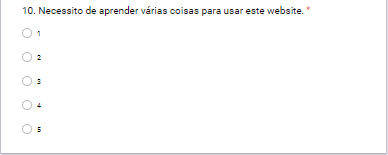
* Adicionar Utilizador;
* Login;
* Fazer encomenda;
* Editar imagem de perfil;
* Adicionar Produto;
* Editar Produto;
* Entre outras…

Em baixo no Anexo N segue o SUS utilizado.

Anexo N







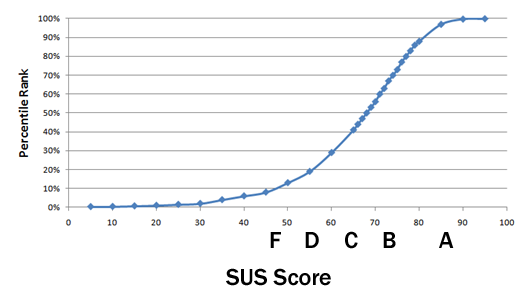
Link do formulário: https://forms.gle/myRAh39Zfb7FngUH9

Após o preenchimento do formulário, são feitos alguns cálculos para atribuir um “score”. Os cálculos são feitos da seguinte maneira:

* Nas respostas ímpares (1, 3, 5), é subtraído 1 da pontuação que o utilizador responde;
* Nas respostas pares (2 e 4), é subtraído a resposta de 5. Ou seja, se o utilizador respondeu 2, é contabilizado 3. Se o utilizador respondeu 4, é contabilizado 1.
* No fim soma-se o valor todo das respostas e multiplica-se por 2.5;

Com isto, temos um gráfico que segue no Anexo O que corresponde ao SUS, resultados.

Anexo O



Resultados:

Número de cobaias utilizadas nos testes: 3

* Resultado da cobaia nº1:
* Resultado da cobaia nº2:
* Resultado da cobaia nº3:

## 7.2 Testes de Compatibilidade

Relativamente aos testes de compatibilidade, estes servem apenas para testar se o software é compatível com diferentes navegadores, plataformas de hardware, sistemas operacionais e entre outros.

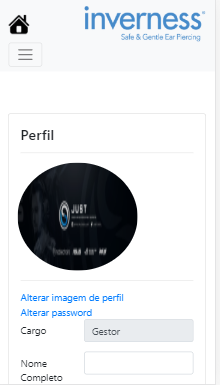
Mais concretamente o software foi testado em vários navegadores assim como: Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge e Internet Explorer com sucesso. O software funciona sem problemas e da “mesma maneira” em todos os browsers testados o que significa que este sistema não tem quaisquer limitações a nível de compatibilidade.

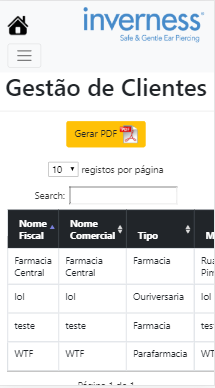
No Google Chrome foi ainda testado, através do modo “inspecionar” e de seguida o “toggle device toolbar”, o software de modo a verificar se o mesmo é responsivo em modo mobile (Galaxy S5), por exemplo, e confirma-se que o mesmo é responsivo.

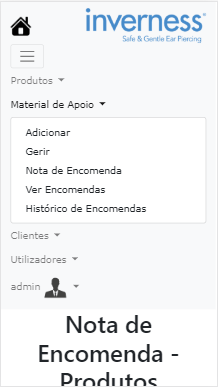
No seguinte Anexo P vemos alguns prints em modo mobile do software.

Anexo P









## 7.3 Testes de Configuração ou de instalação

O objetivo destes testes é verificar se o software funciona no hardware a ser instalado e se este é instalado com sucesso, em diferentes hardwares e sob diferentes condições, como pouco espaço de memória, interrupções de rede/memória, etc.

Mais concretamente, este software foi testado em três diferentes máquinas ambas com o mesmo sistema operativo, mas com caraterísticas diferentes. Contudo o software funcionou sem qualquer problema.

8 Documentação

## 8.1 Configuração do Sistema de Desenvolvimento

Este assunto aborda, tal como o nome indica, a configuração do sistema. Ou seja, todo o processo para utilizar o sistema num domínio local, instalação do XAMPP e importação da base de dados para o “phpmyadmin”.

Em anexo ao relatório segue um documento em PDF, em Português, relativo a este tema.

## 8.2 Manual de Utilizador

O Manual do Utilizador tem como objetivo explicar aos utilizadores como funciona o software.

Este documento, de comunicação técnica, visa a esclarecer aos diferentes Utilizadores (Gestor/Utilizador) as várias funcionalidades adotadas e como executá-las no sistema.

O Manual encontra-se no idioma Português e torna mais fácil a compreensão do mesmo através da ilustração de todas as funcionalidades de cada Utilizador.

O mesmo estará disponível como anexo exterior, num documento PDF.

9 Conclusão

Para terminar este projeto, posso classificar os resultados obtidos como bons uma vez que grande parte dos requisitos foram atingidos com sucesso. No entanto, como em qualquer software, há sempre melhoramentos/manutenções a ser feitos para manter o mesmo atualizado ou com novos requisitos requeridos pelo cliente. Existe sempre a necessidade de melhorar o sistema mesmo que este esteja a correr conforme o esperado.

Para desenvolver este software utilizei grande parte das ferramentas/matérias que foram lecionadas no decorrer da LEI em várias Unidades Curriculares da mesma, como é referido no ponto 2.1, que foram um dos grandes pilares para o desenvolvimento desta plataforma web.

Uma das sugestões a considerar para a continuação do trabalho é a exportação do sistema para um domínio online, de modo a facilitar o acesso ao software via web. Outra sugestão a considerar é implementar uma maior segurança no que toca a alguns dados dos intervenientes do sistema.

Contudo, com o desenvolvimento deste software, adquiri mais experiência e conhecimentos no desenvolvimento de programação web.