



# **Licenciatura em Engenharia Informática**

## **Bases de Dados 2020/2021**

---

Trabalho realizado por:    Hugo Queirós 2019103226  
   João Rocha 2019101503

Vila Nova de Gaia 2020

---

## Resumo Executivo

No dia a dia, é cada vez mais frequente a realização de compras de produtos online devido às vantagens que oferece como, a facilidade e a rapidez de efetuar uma compra, custos reduzidos da atividade comercial e um aumento de novos mercados e clientes. Decidimos, então, desenvolver uma loja online, “JHSHOP”, com uma base de dados e com uma interface gráfica para os clientes e outra para os administradores gerirem a loja.

A base de dados desta loja é em SQL SERVER e ambas as interfaces gráficas foram desenvolvidas em várias linguagens de programação: HTML, CSS, JQUERY, PHP utilizando a *framework* CODEIGNITER. A base de dados conta com cinco tabelas, em que a tabela ‘cart’ é uma tabela que guarda temporariamente o carrinho de um determinado cliente, assim que este sair da sua conta a linha que foi criada no ‘cart’ com o número do cliente é removida, evitando, assim, qualquer carrinho abandonado.

Esta loja permite ao cliente procurar produtos e fazer a compra de um produto que desperte o seu interesse, no entanto para efetuar uma compra o cliente necessita de possuir uma conta e ainda ter todos os seus dados inseridos para que seja possível o envio ao domicílio da sua compra. Ao longo da interação do cliente ou administrador com a loja são feitas várias interrogações, inserções e modificações à base de dados para que esta se mantenha atualizada. Por isto, conseguimos concluir que todas as interações com a base de dados estão a ser feitas corretamente fazendo a base de dados e a interface gráfica funcionar a 100%.

## Índice

Resumo Executivo .....	2
1. Introdução .....	4
2. Especificação de requisitos .....	5
2.1. Descrição dos requisitos.....	5
2.1.1. Requisitos Funcionais .....	5
2.1.2. Requisitos Não Funcionais .....	5
2.2. Modelo dos casos de utilização.....	6
3. Especificação da Base de Dados.....	9
3.1. Modelo de Classes UML .....	9
3.2. Esquema Relacional .....	11
4. Arquitetura e Protótipo.....	12
4.1. Interface com o utilizador .....	12
4.2. Interrogações à Base de Dados .....	19
5. Conclusões.....	21
6. Bibliografia .....	22
Anexos.....	23

## 1. Introdução

Na atualidade, o negócio através do comércio eletrónico tem-se tornado cada vez mais um componente necessário nas estratégias do mesmo. A progressiva evolução da tecnologia permitiu revolucionar o mundo do negócio dentro das empresas. Este tipo de negócio proporciona várias vantagens em relação a uma loja física. Algumas das vantagens são as seguintes:

- A empresa consegue chegar a mais clientes doutras partes do mundo;
- Diminuição dos custos de marketing, pois a publicidade na internet é de baixo custo;
- Poupar nos custos da atividade comercial, tal como aluguer de espaço e mão de obra;

Este projeto consistiu no desenvolvimento dessa mesma plataforma, no qual o módulo permite a inserção, desativação e alteração de produtos, a inserção, remoção e alteração de utilizadores, e por último proporciona um carrinho de compras. Para a realização deste projeto foi usada uma base de dados para guardar toda a informação necessária relativa à loja online.

## 2. Especificação de requisitos

### 2.1. Descrição dos requisitos

#### 2.1.1. Requisitos Funcionais

Os requisitos funcionais são requisitos essenciais para o desenvolvimento de aplicações, que corresponde às funcionalidades, necessidades e características do sistema. Além de um código fonte aplicável às funcionalidades, os seus modelos devem conter um nível de entendimento claro e objetivo, é, assim, considerado um requisito funcional todas as vezes em que utilizador realiza uma ação, desde inserção de dados até à solicitação deles.

Requisitos Funcionais
<b>RF01: O sistema possibilitará o registo dos dados do cliente, exigindo um nome de utilizador, email e password.</b>
<b>RF02: O sistema deverá permitir o <i>login</i> de administradores para adicionar produtos, verificar as informações dos clientes e as encomendas efetuadas.</b>
<b>RF03: O sistema deverá permitir uma inserção de produtos no carrinho, caso o utilizador tenha efetuado <i>login</i> na sua conta.</b>
<b>RF04: O sistema deverá permitir que se remova o produto do carrinho ou alterar a quantidade do tipo de produto sem o perder.</b>
<b>RF05: O sistema deverá permitir modificar os dados dos clientes e confirmar os seus dados.</b>
<b>RF06: O sistema deverá permitir selecionar o tipo de método de envio e de pagamento.</b>
<b>RF07: O sistema deverá permitir a emissão de fatura, contendo os dados do cliente, os artigos, o tipo de envio e o total da encomenda.</b>
<b>RF08: O sistema deverá permitir que, após efetuada a compra, o carrinho do cliente fique vazio.</b>
<b>RF09: O sistema deverá permitir que caso o cliente saia da sua conta, o carrinho do mesmo fique vazio, evitando, assim, carrinhos abandonados.</b>

#### 2.1.2. Requisitos Não Funcionais

Os requisitos não funcionais é algo que o sistema deve realizar, ou seja, indicam condições ou características de como será executada uma determinada ação pelo sistema.

Requisitos Não Funcionais
<b>RNF01: O sistema deverá operar em qualquer <i>Web Browser</i>.</b>
<b>RNF02: O sistema deverá ser desenvolvido nas linguagens HTML, CSS, PHP e JAVASCRIPT.</b>
<b>RNF03: O sistema deverá utilizar uma base de dados do tipo SQL Sever da empresa Microsoft.</b>

## 2.2. Modelo dos casos de utilização

O diagrama apresentado abaixo é denominado por diagrama de casos de uso que auxilia nos requisitos funcionais do sistema, é capaz de descrever a funcionalidade do sistema e das interações com elementos externos e entre si.

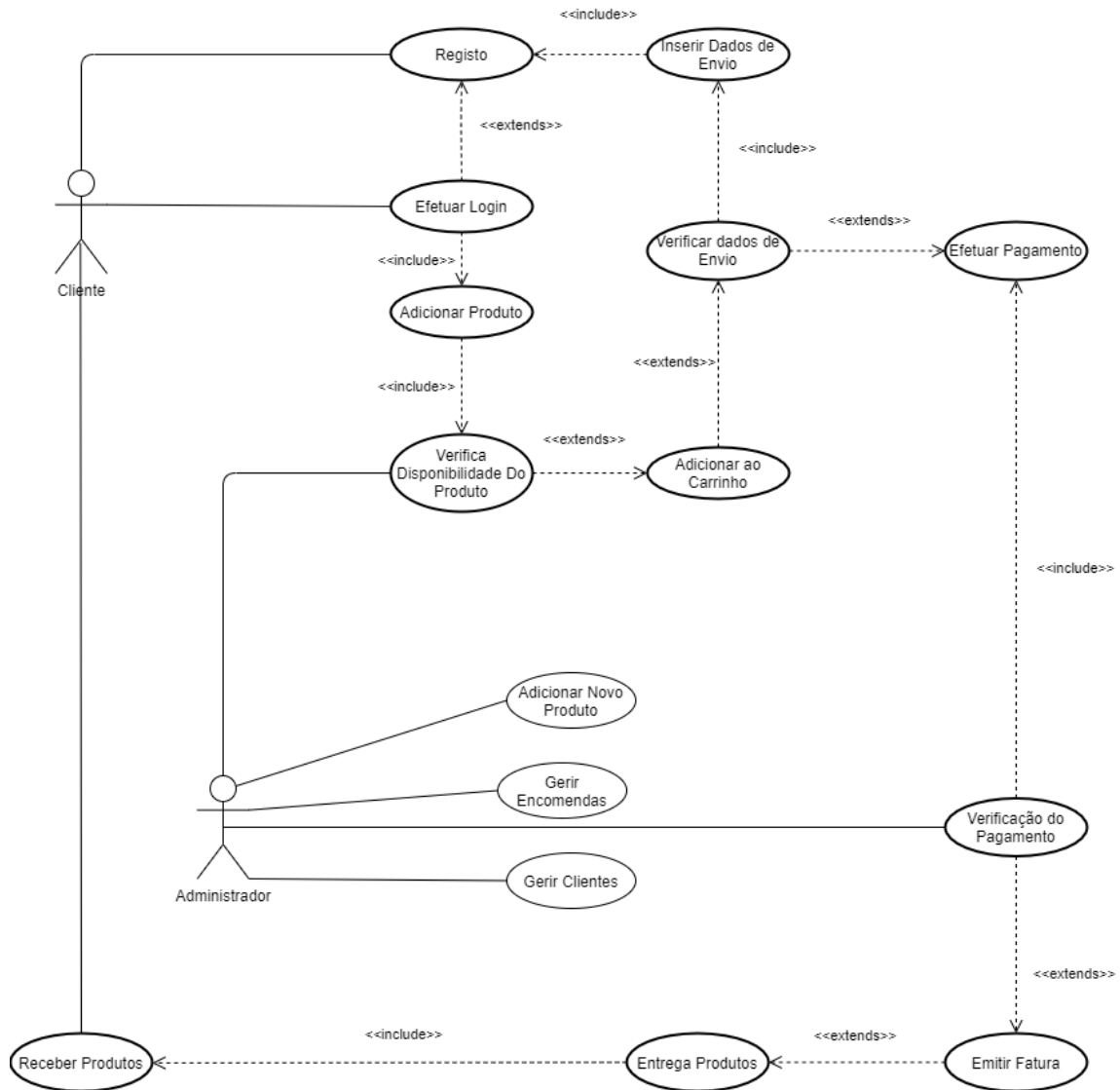


Figura 1- Modelo de Casos de Uso

O diagrama acima contém:

- Atores - representa um humano ou um sistema computacional;
- Casos de uso - pode ser iniciado por um ator ou de uma extensão de outro caso de uso que corresponde a uma ação realizada;
- Relacionamento de inclusão - subsequência de um funcionamento comum, no qual se torna mais conveniente a separação para um novo caso de uso;
- Relacionamentos de extensão - para simplificação dos casos de utilização, é possível organizar os casos de utilização em 2 tipos como: em casos básicos e as suas extensões a estes casos que traduzem partes acrescentadas condicionalmente. A nível de software pode corresponder a uma ação desencadeada através de um botão ou link;

No modelo de casos de uso referimos 2 autores denominados por cliente e administrador.

Os administradores têm uma página de acesso restrito que possibilita a adição de novos produtos, a gestão dos clientes e de todas as encomendas realizadas.

O cliente deverá efetuar registo caso ainda não tenha efetuado nenhum, caso já o tenha realizado poderá aceder à sua conta através dos dados anteriormente submetidos. Após o registo ou login poderá começar por adicionar produtos ao carrinho, no qual é automaticamente verificado pelo sistema se encontra disponível para compra, e caso se confirme poderá adicionar mais produtos ou finalizar a sua compra. Para a finalizar a compra deverá verificar os seus dados pessoais e inserir os dados caso não tenha algum campo preenchido. O cliente além disso poderá escolher qual a transportadora que pretende que assuma o envio da sua encomenda e o tipo de pagamento que pretende. Por fim, após pagamento verificado, é emitida uma fatura e os produtos deverão ser recebidos pelo cliente no local de entrega.

Para uma melhor compreensão do texto acima, foi realizado um diagrama de sequência que consiste num diagrama que regista eventos ou cenários destes.

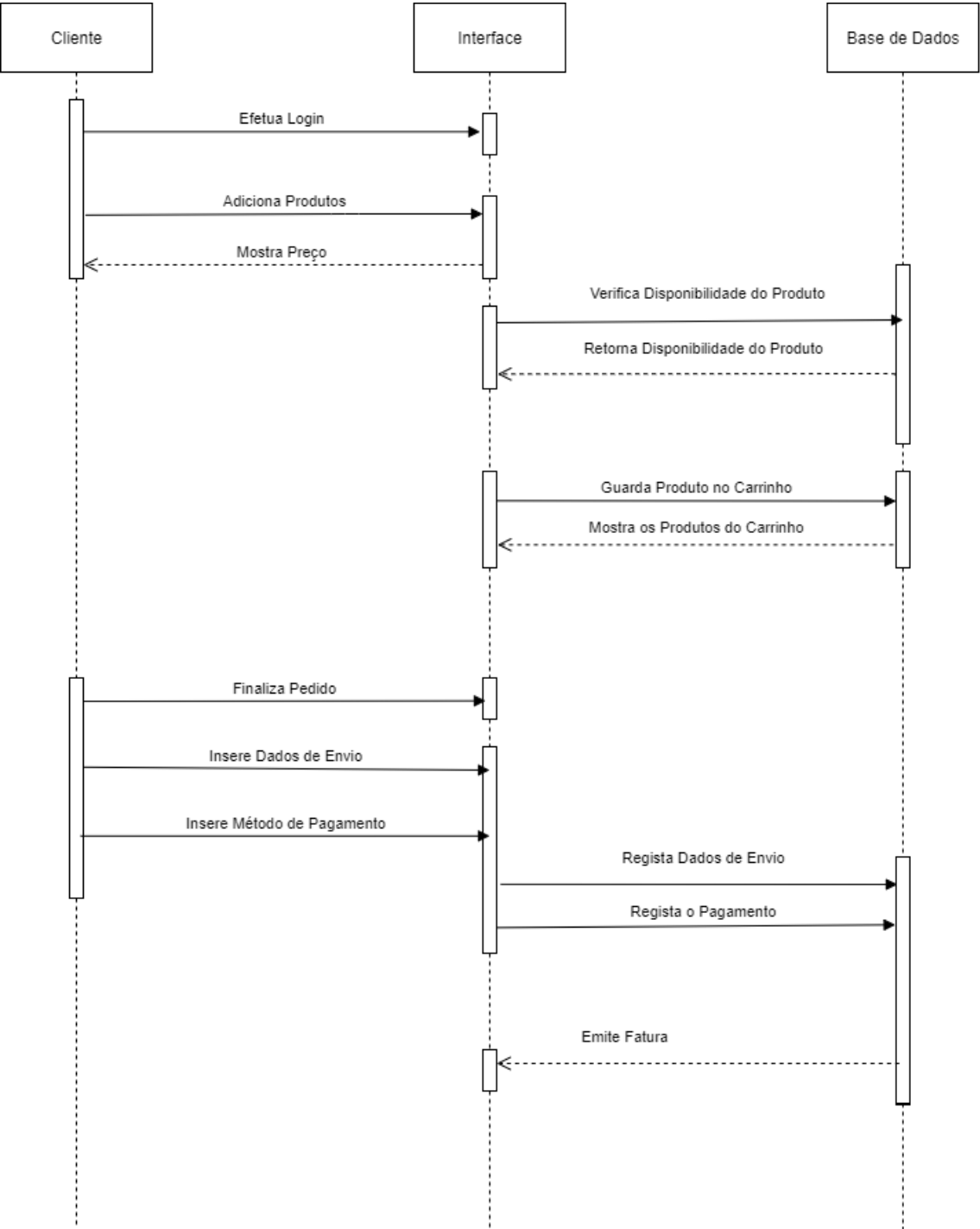


Figura 2- Diagrama de Sequência



### 3. Especificação da Base de Dados

#### 3.1. Modelo de Classes UML

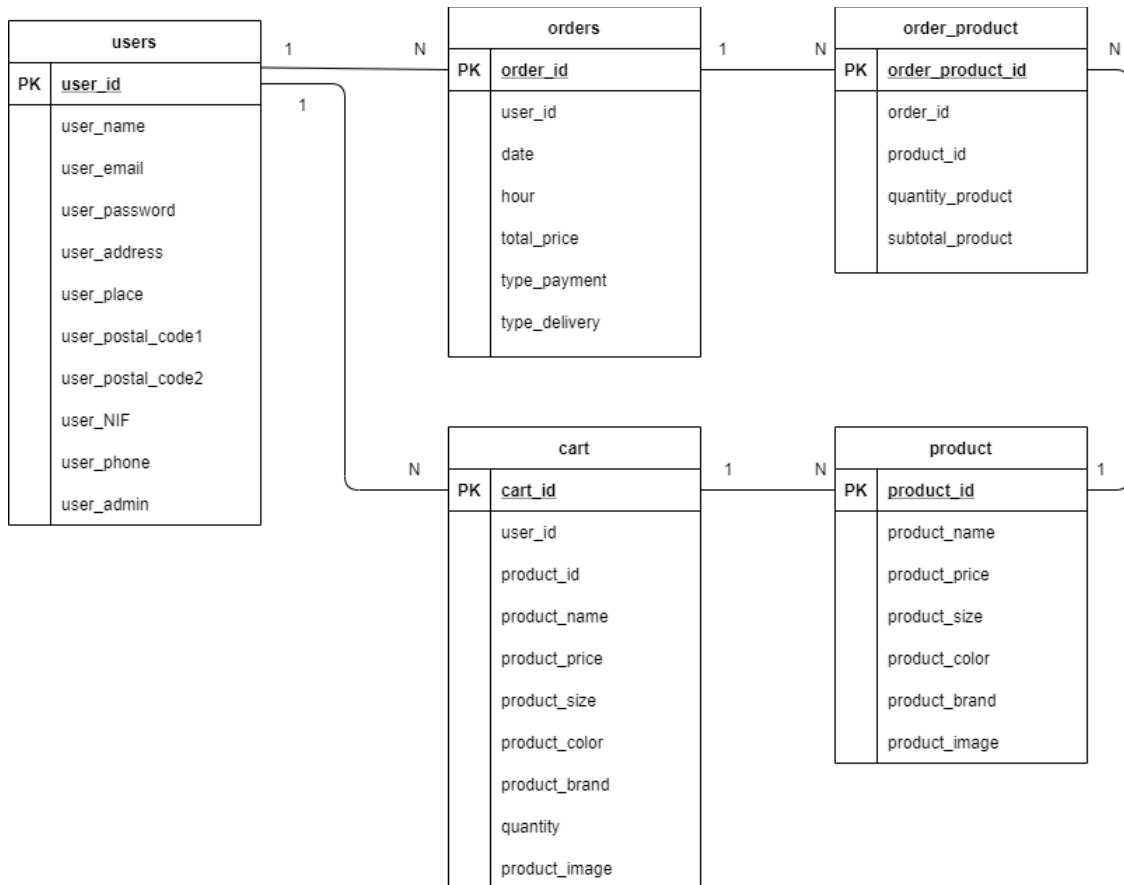


Figura 3- Modelo de Classes

Antes de criarmos a base de dados, realizámos o modelo de classes UML para o aperfeiçoamento da mesma. É nesta que são armazenadas todas as informações relativas à loja online, como os seus clientes, produtos, encomendas.

Criámos 5 classes denominadas por: users, orders, order\_product, cart e product, no qual cada apresenta os seus elementos que podem descrever cada classe ou relacionar as classes umas com as outras.

- Na classe users temos todas informações relativas aos clientes, desde o nome, o email e a password como sendo os elementos fundamentais no registo. Caso queira efetuar alguma encomenda deverá preencher mais alguns campos como a sua morada, o código postal e a referência da cidade do seu código, o seu número de identificação fiscal e por fim o número telemóvel. Ainda nesta classe, temos todas as informações relativas aos administradores, é possível distinguir cliente de administrador através do campo user\_admin;
- A classe product contém os detalhes de cada produto;

- A classe cart vai estar associada ao user e à classe dos product, para saber qual o cliente que adicionou um determinado produto ao carrinho;
- A classe orders vai tratar do procedimento da encomenda onde indica a data e hora da realização da compra, o preço da compra e o seu tipo de pagamento;
- Por fim, a tabela order\_product revela o produto, a quantidade e o subtotal do produto referido.

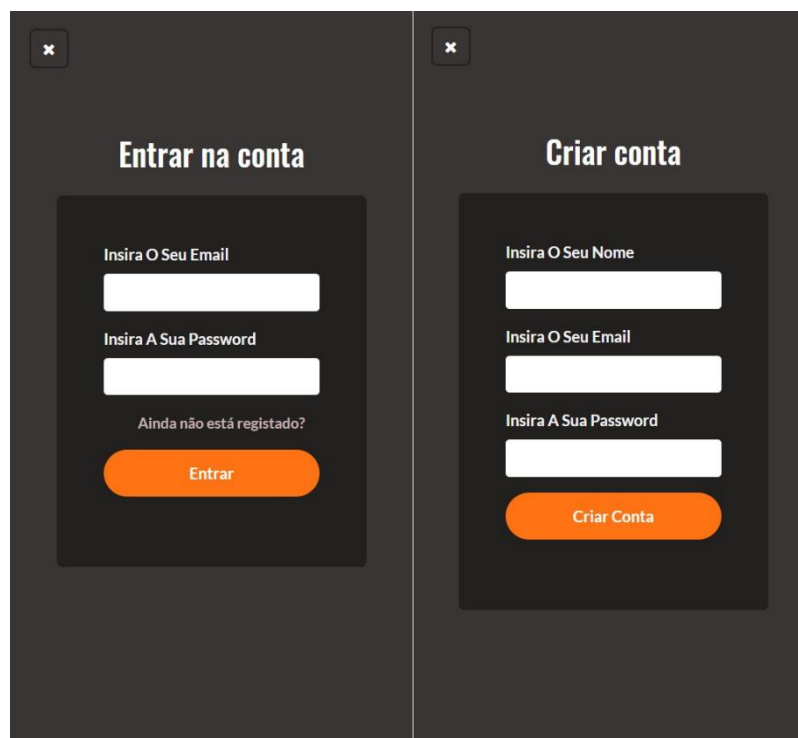
### 3.2. Esquema Relacional

Entidade	Atributos
<b>Users</b>	<u>user_id</u> , user_name, user_email, user_password, user_address, user_place, user_postal_code1, user_postal_code2, user_nif, user_phone, user_admin
<b>Orders</b>	<u>order_id</u> , user_id=>users, date, hour, total_price, type_payment, type_delivery
<b>Order_product</b>	<u>order_product_id</u> , order_id=>orders, product_id=>product, quantity_product, subtotal_product
<b>Product</b>	<u>product_id</u> , product_name, product_price, product_size, product_color, product_brand, product_image
<b>Cart</b>	<u>cart_id</u> , user_id=>users, [product_id, product_name, product_price, product_size, product_color, product_brand, product_image]=>product, quantity

## 4. Arquitetura e Protótipo

### 4.1. Interface com o utilizador

Para criar uma interface ao utilizador decidimos desenvolver um website de comércio eletrónico de vestuário, no qual o utilizador pode efetuar o seu registo, colocando os seus dados pessoais, tais como: o nome, o email e uma password. Estes três dados são os dados essenciais para a criação da conta no website. Após efetuado o registo, o cliente pode entrar com a sua conta na loja através do email e a password correspondente.



The image displays two side-by-side mobile app screens for user authentication, featuring a dark grey background and white text. Each screen has a close button (an 'x' in a square) in the top left corner.

**Entrar na conta (Left Screen):**

- Title: **Entrar na conta**
- Input 1: Labeled "Insira O Seu Email" with a white text box.
- Input 2: Labeled "Insira A Sua Password" with a white text box.
- Text: "Ainda não está registado?"
- Button: An orange rounded button labeled "Entrar".

**Criar conta (Right Screen):**

- Title: **Criar conta**
- Input 1: Labeled "Insira O Seu Nome" with a white text box.
- Input 2: Labeled "Insira O Seu Email" with a white text box.
- Input 3: Labeled "Insira A Sua Password" with a white text box.
- Button: An orange rounded button labeled "Criar Conta".

*Figura 4- Início de Sessão/Registo de Conta*

Nesta secção da interface, disponibilizámos todos os produtos existentes na loja, onde é possível que cada cliente consiga adicioná-lo ao carrinho de forma a adquiri-lo. Caso o cliente não tenha conta, mostra um aviso para criar uma conta.

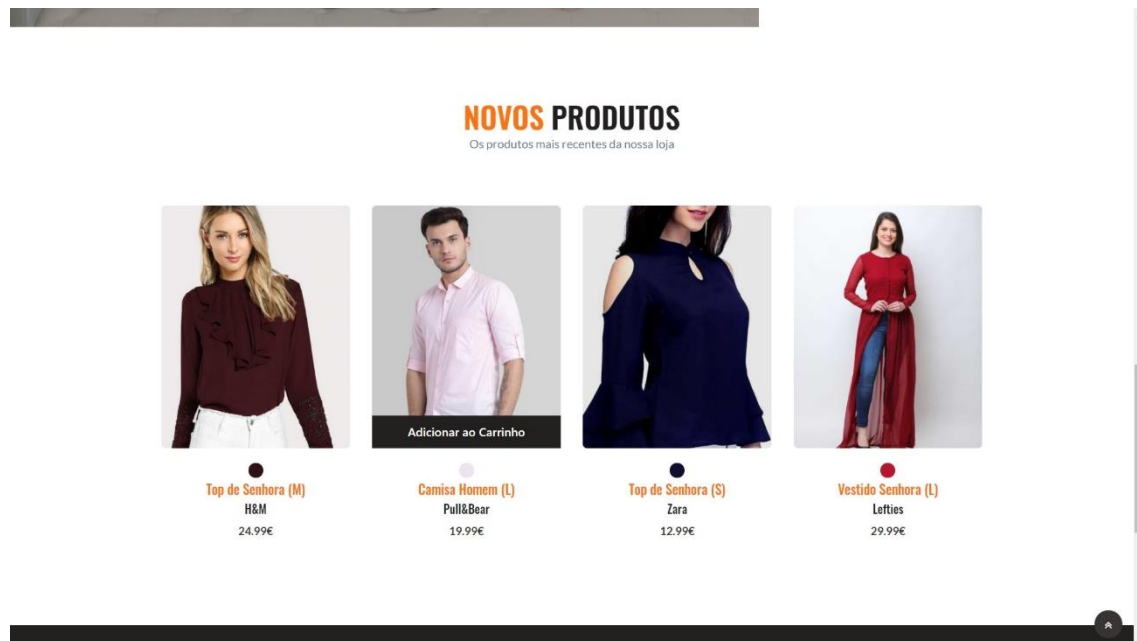


Figura 5 Produtos disponíveis da loja

Nesta interface, disponibilizámos todos os produtos existentes na base de dados. Em cada produto é possível obter várias informações acerca dele tal como: a cor, a descrição do produto em conjunto com o tamanho disponível, a marca e o seu respetivo preço. Para além disso, mais à direita apresentamos uma secção para preencher com os dados de envio que estão em falta desde morada, localidade, o número contribuinte e por fim o seu contacto.

JHSHOP

Página Inicial

1

2

3

4

CARRINHO

DADOS DE ENVIO

MÉTODO DE ENVIO

MÉTODO DE PAGAMENTO

Camisa Homem

19.99 €

1

✓ Carrinho confirmado com sucesso!

Total: 19.99€

Continuar Comprando

Dados de Envio

Nome

João Bruno

Email

teste7313@gmail.com

Morada

teste

Localidade

Código-Postal

4444

444

teste

NIF

Nº de Telemóvel

123456789

123456789

Continuar | Voltar para o Carrinho

Próximo Passo

Figura 6- Demonstração do Carrinho e dos dados do cliente/ Confirmação dos produtos e dos dados de cliente

Para finalizar o utilizador apenas terá de escolher o método de envio que pretende e confirmá-lo e à direita é apresentado o método de pagamento o qual deve também de ser confirmado.

The image displays two sequential screenshots of the JHSHOP checkout process, specifically the selection and confirmation of shipping and payment methods.

**Top Screenshot:**

- Progress Bar:** Shows four steps: 1. CARRINHO, 2. DADOS DE ENVIO, 3. MÉTODO DE ENVIO, and 4. MÉTODO DE PAGAMENTO. Step 3 is currently active.
- Métodos de Envio:** Lists three shipping options:
  - Portes de Envio Grátis (3-5 dias úteis)
  - Portes de Envio (2-3 dias úteis) + 2.95€
  - Portes de Envio (1-2 dias úteis) + 7.90€A "Confirmar Método de Envio" button is at the bottom.
- Métodos de Pagamento:** Lists three payment methods (Visa, PayPal, and another card option), all of which are currently unavailable, indicated by the text "Este método de pagamento está indisponível de momento". A "Confirmar Método de Pagamento" button is at the bottom.
- Navigation:** "Anterior" button and "Efetuar Pagamento 19.99€" button.

**Bottom Screenshot:**

- Progress Bar:** Step 3 is now completed, and Step 4 (Método de Pagamento) is active.
- Métodos de Envio:** The same shipping options are listed, but a green checkmark and the text "Método de Envio confirmado com sucesso!" are displayed. The "Confirmar Método de Envio" button is now disabled.
- Métodos de Pagamento:** The same payment methods are listed, but a green checkmark and the text "Método de Pagamento confirmado com sucesso!" are displayed. The "Confirmar Método de Pagamento" button is now disabled.
- Navigation:** "Anterior" button and "Efetuar Pagamento 22.94€" button.

Figura 7- Selecionar método de envio e de pagamento e a sua respetiva confirmação

Finalizada a encomenda é emitida uma fatura que apresenta os dados do cliente, os artigos que adquiriu, os métodos de envio e de pagamento e o total pago.

The screenshot shows the JHSHOP logo at the top left and a 'Pagina Inicial' link at the top right. The main content area displays the title 'Encomenda #58 confirmada com sucesso!' with a document icon. Below this, the customer's details are listed: Nome: Joao Bruno, Email: fanta7313@gmail.com, Morada: teste, teste 4444-444, NIF: 123456789, and N° Telemóvel: 123456789. A table titled 'Artigos na Encomenda' lists one item: '1x Pull&Bear - Camisa Homem (L)' with a 'Valor do Artigo' of 19.99€. Below the table, the shipping method is 'Método de Envio: CTT Express' and the payment method is 'Método de Pagamento: Cobrança'. At the bottom right, the shipping cost is 'Portes de Envio: 2.95€' and the total is 'Total: 22.94€'. A small orange icon with a document symbol is located at the bottom right of the form area.

Artigos na Encomenda	Valor do Artigo
1x Pull&Bear - Camisa Homem (L)	19.99€

Método de Envio: CTT Express  
Método de Pagamento: Cobrança

Portes de Envio: 2.95€  
Total: 22.94€

Figura 8- Emissão da Fatura

Temos uma página dedicada apenas a administradores que devem de efetuar o login através do seu email e a sua password.

The screenshot shows a dark background with a white login form. At the top, there is a button that says 'Premir F11 para sair do ecrã inteiro'. The login form is titled 'ADMIN LOGIN' and contains two input fields: 'Email:' and 'Password:'. Below the input fields is an orange button labeled 'ENVIAR'.

Premir F11 para sair do ecrã inteiro

ADMIN LOGIN

Email:

Password:

ENVIAR

Figura 9- Interface para com um utilizador administrador



Após realizado o login, é possível a adição de novos produtos, a gestão dos clientes e a possibilidade de gerir as encomendas.

The screenshot shows a web application interface with a dark sidebar and an orange top bar. The sidebar contains a 'Menu' icon and four items: 'Dashboard', '+ Adicionar Produtos', 'Gerir Clientes', and 'Gerir Encomendas'. The main content area is titled '+ ADICIONAR PRODUTOS' and contains a form with the following fields: 'Nome' (text input), 'Preço' (text input with a currency symbol '€'), 'Tamanho' (dropdown menu with 'Selecione o Tamanho...' selected), 'Cor' (color picker), 'Marca' (text input), and 'Imagem' (file upload button labeled 'Escolher ficheiro' with 'Nenhum ficheiro selecionado' below it). A green 'Adicionar Produto' button is at the bottom left of the form.

Figura 10- Interface para adicionar produtos

The screenshot shows the same web application interface, but the main content area is titled 'GERIR CLIENTES' and displays a table of client data. The table has six columns: 'Número do Cliente', 'Nome', 'Email', 'Morada', 'Telefone', and 'NIF'. There is one row of data for a client named 'João Bruno'.

Número do Cliente	Nome	Email	Morada	Telefone	NIF
6	João Bruno	fanta7313@gmail.com	teste 4444-444	123456789	123456789

Figura 11- Interface para gerir clientes

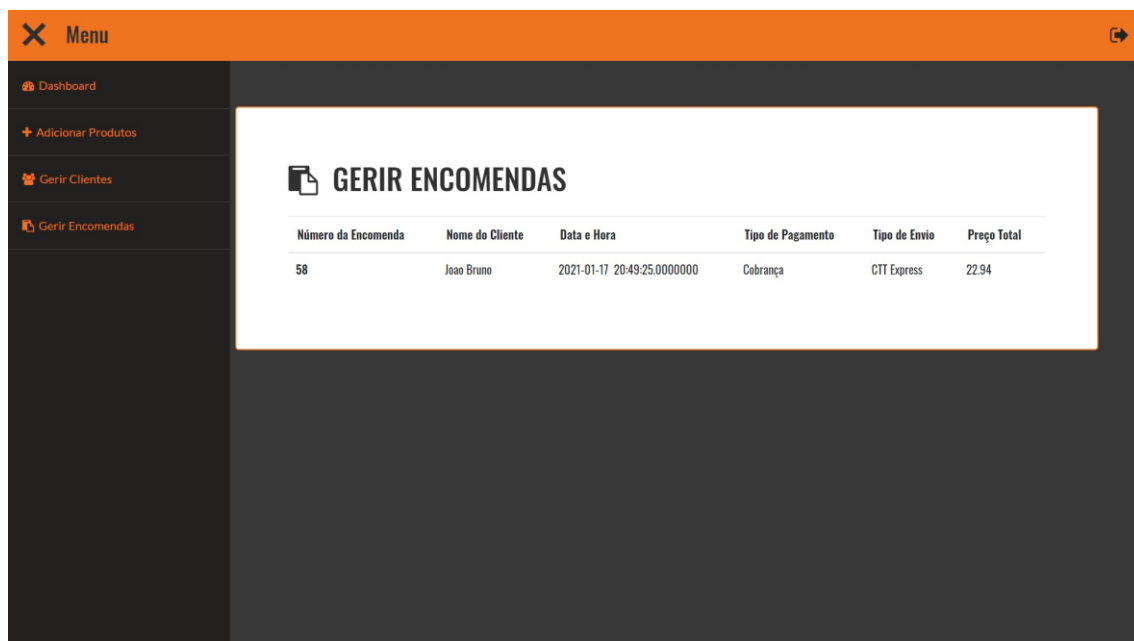


Figura 12- Interface para gerir encomendas

## 4.2. Interrogações à Base de Dados

1. Selecionar todos os clientes da loja ordenados pelo número de cliente

```
SELECT * FROM users WHERE user_admin=0 ORDER BY user_id;
```

2. Selecionar quantos clientes tem a loja

```
SELECT COUNT(user_id) as nclients FROM users WHERE user_admin=0;
```

3. Selecionar quantas encomendas tem a loja

```
SELECT COUNT(order_id) as norders FROM orders;
```

4. Selecionar quantos produtos tem a loja

```
SELECT COUNT(product_id) as nproducts FROM product;
```

5. Selecionar a última encomenda para um determinado utilizador

```
SELECT TOP 1 percent order_id FROM orders WHERE user_id=$user_id  
ORDER BY order_id DESC;
```

6. Selecionar todas as encomendas de um determinado utilizador

```
SELECT * FROM orders as o LEFT JOIN users as u on o.user_id=u.user_id;
```

7. Selecionar todos os atributos dos produtos por ordem do número do produto

```
SELECT * FROM product ORDER BY product_id;
```

8. Selecionar todos os atributos de um carrinho de um determinado utilizador

```
SELECT * FROM cart WHERE user_id=$userdataid;
```

9. Selecionar todos os atributos das encomendas juntando a informação da tabela order\_product, no qual order\_id entre as tabelas sejam iguais, e adicionando ainda assim à tabela users onde o user\_id corresponde ao user\_id da tabela orders, e por fim é adicionado a tabela product que o product\_id corresponde ao product\_id da tabela order\_product para uma determinada encomenda que seja ordenado pelo número da encomenda.

```
SELECT * FROM orders as o LEFT JOIN order_product as op on  
o.order_id=op.order_id LEFT JOIN users as u on o.user_id=u.user_id LEFT JOIN  
product as p on op.product_id=p.product_id WHERE o.order_id=$order_id ORDER  
BY o.order_id DESC;
```

10. Selecionar todos os atributos da tabela users de um determinado utilizador através do seu email

```
SELECT * FROM users WHERE user_email=$user_email;
```

11. Selecionar todos os atributos da tabela users de um determinado cliente

```
SELECT * FROM users WHERE user_email=$user_email AND  
user_password=$user_password AND user_admin=0;
```

12. Selecionar todos os atributos da tabela users de um determinado administrador

```
SELECT * FROM users WHERE user_email=$user_email AND  
user_password=$user_password AND user_admin=1;
```

13. Selecionar a quantidade de um produto do carrinho de um determinado utilizador, de um determinado produto com um determinado preço

```
SELECT quantity FROM cart WHERE user_id=$userdataid AND  
product_id=$product_id AND product_price=$product_price;
```

14. Selecionar a quantidade de um produto do carrinho de um determinado utilizador e de um determinado carrinho

```
SELECT quantity FROM cart WHERE user_id=$userdataid AND cart_id=$cart_id;
```

15. Selecionar o número do produto, a quantidade do produto e o preço do produto do carrinho de um determinado utilizador

```
SELECT product_id, quantity, product_price FROM cart WHERE user_id=$userdataid;
```

16. Selecionar a quantidade do produto e o preço do produto de um determinado utilizador

```
SELECT product_price, quantity FROM cart WHERE user_id=$userdataid;
```

## 5. Conclusões

Durante a realização deste trabalho tivemos algumas dificuldades na realização da interface bem como algumas interações com a base de dados, dificuldades que foram ultrapassadas com alguma pesquisa e empenho da nossa parte. Conseguimos desenvolver a interface gráfica e a base de dados a 100%, sendo que foram feitas várias alterações à medida que o projeto foi avançando a nível dos atributos da base de dados e também a nível dos casos de uso. Acreditámos que conseguimos corresponder às nossas expectativas e àquilo que nos foi proposto inicialmente.

Este projeto está longe de estar terminado, pois uma loja online poderá ainda ter muitas mais funcionalidades do que aquelas que temos até ao momento, tanto a nível da interface como a nível da base de dados como por exemplo: uma barra de pesquisa para pesquisar pelo produto, promoções dos produtos, stock dos produtos, filtro para pesquisar por sexo, tipo de artigo, cor, tamanho etc.

## 6. Bibliografia

Lab, E. (n.d.). *CodeIgniter*. <https://www.codeigniter.com/>

Microsoft. (n.d.). *Microsoft SQL documentation*. Learn How to Use SQL Server and Azure SQL to Manage Your Database Needs, Both on-Premises and in the Cloud. <https://docs.microsoft.com/en-us/sql/?view=sql-server-ver15>

StackPath. (n.d.). *JQuery*. <https://code.jquery.com/>

W3Schools. (n.d.-a). *CSS*. CSS Tutorial. <https://www.w3schools.com/css/default.asp>


W3Schools. (n.d.-b). *HTML Tutorial*. HTML. <https://www.w3schools.com/html/default.asp>

W3Schools. (n.d.-c). *PHP*. PHP Tutorial. <https://www.w3schools.com/php/default.asp>

## Anexos

  
Query\_jhshop.sql

  
scripts\_jhshop.sql

  
jhshop.zip