

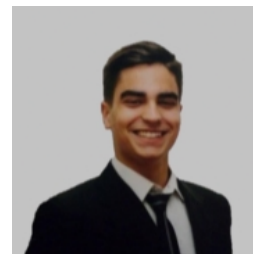
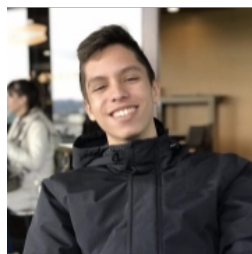


**Universidade do Minho**  
Escola de Engenharia

# Programação Orientada a Objetos

## Grupo 40

Hugo Filipe Silva Abelheira A95151  
João Miguel Rodrigues da Cunha A96386  
Afonso Xavier Cardoso Marques A94940



10 de maio de 2023

# Conteúdo

[illegible]

<b>4</b>	<b>Conclusão</b>	<b>10</b>
	.....	10
	.....	10
	.....	10
<b>5</b>	<b>Anexos</b>	<b>11</b>

## Lista de Figuras

1	Menu de carregamento . . . . .	11
2	Menu de autenticação . . . . .	11
3	Menu principal . . . . .	12
4	Menu de queries . . . . .	12
5	Vista da loja . . . . .	13

# 1 Introdução

No âmbito do trabalho prático da disciplina Programação Orientada a Objetos, foi proposto pela equipa docente o desenvolvimento de um sistema *marketplace*, que permite a compra e venda de artigos novos ou usados. Este relatório visa ilustrar o processo de desenvolvimento realizado pelo nosso grupo.

Iremos explorar as classes que foram criadas, o funcionamento geral do programa e as dificuldades sentidas durante o desenvolvimento. Será também apresentado um diagrama de classes bem como um manual de utilização do sistema, para auxiliar os utilizadores menos experientes.

## 2 A aplicação desenvolvida

A aplicação consiste num sistema de marketplace chamado Vintage que permite a compra e venda de artigos novos e usados de três tipos - sapatilhas, malas e t-shirts. O sistema tem como base os seus utilizadores, que atuam como compradores e vendedores, e têm a possibilidade de fazer encomendas de vários artigos de vendedores diferentes.

É também de notar que o utilizador tem acesso a uma panóplia de opções que permitem efetuar estatísticas sobre o estado atual do sistema bem como guardar e carregar o estado para um ficheiro binário à sua escolha.

De seguida expomos as várias classes implementadas no projeto desenvolvido

### 2.1 Classes

#### 2.1.1 Main

Classe responsável por arrancar com o programa. Para isto o método main inicia a execução da classe MenuUI.

#### 2.1.2 MenuUI

Classe que gere o fluxo da aplicação. Esta é a classe responsável por gerir o menu inicial e respetivos submenus que interage apenas com uma única classe, a Vintage. É aqui que lidamos com todos os inputs do utilizador ativo.

#### 2.1.3 Utilizador

Classe que representa um utilizador. No contexto deste trabalho, consideramos que um utilizador pode ser comprador e vendedor simultaneamente. Os seus atributos consistem num código único atribuído pelo sistema, o seu endereço de correio eletrónico, a sua password, nome, morada, número fiscal e três listas que representam o inventário pessoal, a primeira com os artigos para venda, a segunda com os artigos comprados e a terceira com os artigos vendidos.

Existem aqui métodos que permitem consultar a informação do utilizador bem como fazer a gestão do inventário através da adição e remoção de artigos das três listas referidas anteriormente.

#### 2.1.4 Artigo

Classe abstrata que é responsável por representar um artigo no sentido mais genérico possível tendo em conta o contexto do trabalho. Possui um código alfanumérico único atribuído pelo sistema, um estado que pode ser "novo" ou "usado", uma descrição atribuída pelo vendedor, a marca, o preço, a quantidade de donos anteriores (se for usado) e a transportadora que o vendedor escolheu.

Tem três subclasses, nomeadamente a Sapatilha, a Mala e a T-Shirt. Seguem-se as suas descrições.

#### 2.1.5 Sapatilha

Uma das subclasses de Artigo, a classe Sapatilha herda os mesmos atributos da sua superclasse mas não deixa de possuir os seus atributos específicos, nomeadamente o tamanho de calçado, a forma como aperta (atrilhos ou atacadores), a cor e o ano de coleção.

O cálculo do preço final das sapatilhas é feito com base no preço e desconto estabelecido pelo vendedor, no preço de expedição da transportadora que foi associada, no tamanho e se são novas ou usadas. Seguem-se as formulas usadas:

- Sapatilhas novas com tamanho inferior ou igual a 45:  
 $\text{preçoFinal} = \text{preçoVendedor} + \text{valorExpedição};$
- Sapatilhas novas com tamanho superior a 45:  
 $\text{preçoFinal} = \text{preçoVendedor} - (\text{preçoVendedor} * \text{desconto}) + \text{valorExpedição};$
- Sapatilhas usadas:  
 $\text{preçoFinal} = \text{preçoVendedor} - (\text{preçoVendedor} / \text{númeroDonos} * \text{desconto}) + \text{valorExpedição};$

#### 2.1.6 Mala

Uma das subclasses de Artigo, a classe Mala, por herança, tem os mesmos atributos da sua superclasse. Possui os seus atributos específicos, nomeadamente as dimensões (altura, largura e profundidade), o material do qual é feita e o ano de coleção.

O cálculo do preço final das malas é feito com base no preço estabelecido pelo vendedor, no preço de expedição da transportadora que foi associada ao artigo e se este é novo ou usado. O valor do desconto é proporcionalmente inverso ao volume. Seguem-se as formulas usadas:

- Mala nova:  
 $\text{preçoFinal} = \text{preçoVendedor} + \text{valorExpedição};$
- Mala usada:  
 $\text{preçoFinal} = \text{preçoVendedor} - (\text{preçoVendedor} / \text{númeroDonos} * \text{desconto}) + \text{valorExpedição};$
- Cálculo do desconto com base no volume:  
 $\text{desconto} = 0.1 * \exp(-0.0001 * \text{volumeMala});$

#### 2.1.7 T-Shirt

A mais simples de entre as subclasses de Artigo, a classe T-Shirt possui os mesmos atributos de Artigo juntamente com os seus atributos específicos, nomeadamente o tamanho (S, M, L, XL) e o padrão, que pode ser liso, às riscas ou com desenhos de palmeiras.

O cálculo do preço final da t-shirt é feito com base no preço estabelecido pelo vendedor, no preço de expedição da transportadora que foi associada ao artigo, no facto de ser nova ou usada e no padrão. Seguem-se as fórmulas usadas:

- T-Shirt nova:  
 $\text{preçoFinal} = \text{preçoVendedor} + \text{valorExpedição};$
- T-Shirt usada com padrão liso (não tem desconto):  
 $\text{preçoFinal} = \text{preçoVendedor} + \text{valorExpedição};$
- T-Shirt usada com padrão às riscas ou palmeiras (desconto fixo de 50%):  
 $\text{preçoFinal} = \text{preçoVendedor} - (\text{preçoVendedor} / \text{númeroDonos} * 0.5) + \text{valorExpedição};$

#### 2.1.8 Fatura

A classe Fatura, no contexto do nosso trabalho, serve para criar um registo da venda de cada artigo da encomenda que foi feita por um utilizador. Esta decisão foi tomada pelo grupo com o propósito de haver uma melhor organização da informação e para se tornar mais acessível o processo de efetuar as estatísticas sobre o sistema bem como o ato de efetuar uma devolução de encomenda.

Cada fatura vai apresentar a informação não só da encomenda que foi feita mas também a data em que foi efetuada, número da encomenda, nome e NIF do utilizador que vendeu o artigo e do utilizador que fez a compra.

Para além disso, também podemos encontrar na fatura o código alfanumérico do artigo e o seu preço bem como a transportadora e o preço da expedição.

### 2.1.9 Transportadora

Esta classe tem o propósito de criar as transportadoras que vão distribuir os produtos após uma encomenda ser feita. Os objetos desta classe são definidos pelo seu nome, a sua margem de lucro e o seu imposto.

Cada Artigo que existe no sistema tem uma Transportadora atribuída pelo vendedor, o que vai afetar o preço final do artigo pago pelo cliente. O valor de expedição pode ser calculado da seguinte maneira:

- $\text{valorExpedição} = \text{margemLucro} * (1 + \text{imposto}) * 0.9;$

### 2.1.10 Encomenda

Esta classe representa cada encomenda que é feita por um utilizador. No contexto do trabalho, atribuímos três diferentes estados quando uma encomenda for feita, pode estar pendente, finalizada e expedida. Para alterar o estado de uma encomenda de finalizada para expedida usamos um método que compara a data da encomenda com a data do sistema e averigua se já se passaram 48 horas (dois dias). Se o resultado for positivo, o estado da encomenda é alterado e os artigos são colocados na lista de artigos comprados do cliente.

Também foi implementado no nosso trabalho a possibilidade de um Utilizador devolver uma encomenda, podendo também ser considerado de certa forma um estado. Para um utilizador devolver uma encomenda, é imperativo que a encomenda tenha sido expedida em primeiro lugar (o utilizador não vai devolver artigos que ainda não lhe foram entregues) e existe um período de 48 horas para o fazer. Se estas condições não se reunirem, não é possível fazer a devolução.

Para além disso, cada encomenda pode incluir um ou mais artigos, e a quantidade de artigos comprados vai influenciar o valor base de cada uma. Em baixo, apresentamos os valores base definidos pelo grupo:

- Caso uma encomenda tenha apenas 1 artigo -  $\text{valorBase} = 1.99\text{€};$
- Caso uma encomenda tenha entre 2 e 5 artigos -  $\text{valorBase} = 2.99\text{€};$
- Caso uma encomenda tenha mais que 5 artigos -  $\text{valorBase} = 3.5\text{€};$

### 2.1.11 Vintage

Classe responsável pela gestão de todas as entidades existentes na Vintage sendo por isso a de maior dimensão. Possui a informação de todos os artigos, utilizadores, encomendas, transportadoras e faturas sobre o qual as interações vão ocorrer. Os objetos mencionados são guardados em estruturas de Map. Existem ainda outras duas variáveis: o *vintageBank* que representa o dinheiro que a Vintage possui e o *user\_atual* que é um objeto da classe Utilizador que representa o utilizador que está atualmente autenticado no sistema.

Nesta classe existem muitos métodos. Alguns exemplos incluem os métodos que lidam com os inputs dados no MenuUI, como são os casos dos métodos usados para fazer uma encomenda, criar novos artigos, criar novas transportadoras, fazer devoluções de encomendas e responder às queries e estatísticas. É também aqui que se encontram os métodos que permitem guardar e carregar o ficheiro de estado no programa.



### 3 Manual de Instruções

Segue-se então um manual para poder utilizar o nosso sistema. Existem três menus e dois submenus. Ao iniciar o programa é apresentado ao utilizador o primeiro menu, chamemos-lhe menu de carregamento, que dá a opção de iniciar o sistema com ou sem estado. Se o utilizador opta por iniciar o sistema sem estado, terá de indicar qual é o ficheiro onde vai querer guardar posteriormente e terá de fazer o povoamento com novas entidades. A outra opção permite indicar qual é o ficheiro binário que se vai carregar no sistema. Tendo feito este procedimento avança-se para o menu de autenticação.

No menu de autenticação o objetivo é claro: autenticar uma conta existente ou criar uma nova conta. O ato de registar uma nova conta resulta na criação de um novo objeto da classe Utilizador que é de seguida adicionado ao sistema.

De seguida segue-se o menu que consideramos ser o "principal". Aqui encontram-se:

Opções de utilizador:

- Entrar na loja - opção que permite consultar todos os artigos de todos os vendedores bem como preencher o carrinho de compras para fazer uma encomenda;
- Adicionar artigo para venda - opção que permite indicar o tipo de artigo (sapatilha, mala ou t-shirt) que o utilizador quer colocar para venda. De seguida introduz os atributos do artigo e este é adicionado ao seu catálogo pessoal.
- Remover artigo para venda - o nome diz tudo. Esta opção permite remover um artigo que o utilizador tenha para venda. Precisa apenas de indicar o código único.
- Listar os artigos que tenho para venda - permite visualizar os artigos que o utilizador tem disponíveis para vender.
- Registo de todos os artigos que comprei - permite visualizar os artigos que o utilizador comprou. Se o utilizador devolve uma encomenda, os artigos que lá estavam incluídos são removidos desta lista.
- Registo de todos os artigos que já vendi - permite visualizar os artigos que o utilizador vendeu. Se um cliente devolve uma encomenda, os artigos que originalmente eram do vendedor são removidos da sua lista de artigos vendidos e retornam à sua lista de artigos para venda.
- A minha conta - permite visualizar a informação do utilizador atual.
- Fazer devolução de encomenda - o utilizador indica o número único de encomenda e, se todas as condições estiverem reunidas, esta será devolvida.

Opções de sistema:

- Criar nova transportadora - permite criar um novo objeto da classe Transportadora para ser adicionado ao sistema.
- Queries ao sistema - Escolhendo esta opção, o utilizador é encaminhado para um submenu com oito opções extra que lhe permitem fazer questões estatísticas sobre o estado atual do sistema. Algumas dessas opções incluem determinar qual foi o vendedor que mais faturou num dado período de tempo, saber qual foi a transportadora que mais lucrou, quanto ganhou a Vintage durante o seu funcionamento e a listagem de faturas, encomendas, e artigos existentes no sistema.
- Guardar estado - Opção que permite guardar o estado do sistema num ficheiro binário. O ficheiro onde se irá guardar é aquele que foi indicado no menu de carregamento logo no início da execução do programa.

- Mudar data/hora - opção que permite mudar a data do sistema. Só é possível andar para a frente no tempo.

Opções do submenu das queries:

- Qual o vendedor que mais faturou - permite questionar o sistema sobre qual o vendedor que mais lucrou na Vintage durante um certo período de tempo. Se quiser, o utilizador tem a possibilidade de estabelecer um intervalo de tempo personalizado para a pesquisa.
- Qual a transportadora com maior volume de facturação - semelhante à query anterior, permite questionar o sistema sobre qual a transportadora que mais lucrou na Vintage durante um certo período de tempo. Aqui o utilizador também pode estabelecer um intervalo de tempo personalizado para a pesquisa.
- Listar as encomendas do sistema - permite apenas visualizar todas as encomendas que foram efetuadas durante o decorrer do programa.
- Listar as faturas do sistema - semelhante à opção anterior mas para as faturas.
- Ordenar os maiores vendedores do sistema durante um certo período - aqui o utilizador introduz duas datas e o programa devolve uma lista ordenada decrescentemente dos vendedores por lucro.
- Ordenar os maiores compradores do sistema durante um certo período - semelhante à opção anterior mas para os compradores.
- Quanto dinheiro ganhou o Vintage no seu funcionamento? - permite saber a quantidade exata de lucro que a Vintage teve desde que foi inicializada pela primeira vez.
- Listar todos os artigos que passaram pelo sistema - permite visualizar uma listagem de todos os artigos que alguma vez passaram pela Vintage, incluindo os artigos que foram removidos por um utilizador.

## 4 Conclusão

No decorrer do desenvolvimento deste trabalho foi possível aplicar conhecimentos adquiridos nas aulas da Unidade Curricular de Programação Orientada aos Objetos, bem como a utilização da linguagem de programação Java.

Salientamos como ponto positivo a quantidade de funcionalidades que conseguimos implementar, o esforço feito para manter o encapsulamento e a arquitetura escolhida que permite uma separação clara entre a camada de interface e a camada de negócio do programa.

No entanto, fazendo um reflexão critica sobre o nosso trabalho, somos capazes de admitir que a arquitetura podia estar muito mais complexa, implementando, por exemplo, uma estrutura de MVC (Model View Controller).

## 5 Anexos

```
----- Vintage v.1 -----  
  
-----  
1) Iniciar Vintage sem estado  
2) Carregar ficheiro de estado  
0) SAIR  
-----  
  
2  
Insira o nome do ficheiro de estado...  
VintageData
```

Figura 1: Menu de carregamento

```
-----  
1) Autenticar conta  
2) Registar nova conta  
0) SAIR  
-----  
  
1  
Insira o seu email...  
afonso@mail.com  
Insira a sua password...  
afonso_pass
```

Figura 2: Menu de autenticação

```
----- TIME:2023-05-10 --  
---OPÇÕES DE UTILIZADOR---  
1) Entrar na loja  
2) Adicionar artigo para venda  
3) Remover artigo para venda  
4) Listar os artigos que tenho para venda  
5) Registo de todos os artigos que comprei  
6) Registo de todos os artigos que já vendi  
7) A minha conta  
8) Fazer devolução de encomenda  
  
---OPÇÕES DE SISTEMA---  
9) Criar nova transportadora  
10) Queries ao sistema  
11) Guardar estado  
12) Mudar data/hora  
0) SAIR  
-----
```

Figura 3: Menu principal

```
-----  
1) Qual o vendedor que mais faturou...  
2) Qual a transportadora com maior volume de facturação...  
3) Listar as encomendas do sistema  
4) Listar as faturas do sistema  
5) Ordenar os maiores vendedores do sistema durante um certo período  
6) Ordenar os maiores compradores do sistema durante um certo período  
7) Quanto dinheiro ganhou o Vintage no seu funcionamento?  
8) Listar todos os artigos que passaram pelo sistema  
-----  
2
```

Figura 4: Menu de queries

-----									
Vendedor: 3 - Hugo									
ARTIGO (Sapatilha): Código: ART-6   Estado: usado   Descrição: Sapatos usados Michael Kors   Marca: Michael Kors   Preço: 36.0€   Desconto: 0.23   Quantos donos já teve: 1   Tamanho: 38   Como se aperta: atacadores   Cor: preto   Ano de coleção: 2020									
ARTIGO (T-Shirt): Código: ART-7   Estado: novo   Descrição: Camisola nova   Marca: Guess   Preço: 33.99€   Desconto: 0   Quantos donos já teve: 0   Tamanho: S   Padrão: riscas									
ARTIGO (Mala): Código: ART-8   Estado: novo   Descrição: Mala nova da Desigual   Marca: Desigual   Preço: 30.0€   Desconto: 0   Quantos donos já teve: 0   Dimensão: 18.0x22.0x10.0   Material: pele sintética   Ano de coleção: 2023									
Vendedor: 4 - João									
ARTIGO (Sapatilha): Código: ART-9   Estado: usado   Descrição: Botas de senhora usados   Marca: Calvin Klein   Preço: 37.0€   Desconto: 0.11   Quantos donos já teve: 1   Tamanho: 39   Como se aperta: atilhos   Cor: preto   Ano de coleção: 2022									
ARTIGO (T-Shirt): Código: ART-10   Estado: usado   Descrição: Camisola com algum uso   Marca: Boss   Preço: 7.0€   Desconto: 0   Quantos donos já teve: 1   Tamanho: L   Padrão: liso									
ARTIGO (Mala): Código: ART-11   Estado: usado   Descrição: Mala com alguns anos   Marca: Moschino   Preço: 16.7€   Desconto: 0.01   Quantos donos já teve: 1   Dimensão: 30.0x40.0x20.0   Material: feltro   Ano de coleção: 2019									
Vendedor: 1 - Carmelita									
ARTIGO (Sapatilha): Código: ART-0   Estado: novo   Descrição: Sapatilhas muito bonitas   Marca: Rebook   Preço: 32.45€   Desconto: 0.3   Quantos donos já teve: 0   Tamanho: 43   Como se aperta: atacadores   Cor: vermelho   Ano de coleção: 2023									
ARTIGO (T-Shirt): Código: ART-1   Estado: usado   Descrição: T-Shirt usada em bom estado   Marca: Nike   Preço: 10.5€   Desconto: 0.5   Quantos donos já teve: 1   Tamanho: S   Padrão: palmérias									
ARTIGO (Mala): Código: ART-2   Estado: usado   Descrição: Mala usada da gucci   Marca: Gucci   Preço: 20.3€   Desconto: 0.03   Quantos donos já teve: 1   Dimensão: 25.0x30.0x15.0   Material: couro   Ano de coleção: 2022									
Vendedor: 5 - Emanuel									
ARTIGO (Sapatilha): Código: ART-12   Estado: usado   Descrição: Sapatos em bom estado   Marca: Calvin Klein   Preço: 45.0€   Desconto: 0.35   Quantos donos já teve: 1   Tamanho: 41   Como se aperta: atilhos   Cor: bege   Ano de coleção: 2020									
ARTIGO (T-Shirt): Código: ART-13   Estado: usado   Descrição: T-Shirt em segunda mão   Marca: Macron   Preço: 5.5€   Desconto: 0.5   Quantos donos já teve: 1   Tamanho: XL   Padrão: riscas									
ARTIGO (Mala): Código: ART-14   Estado: usado   Descrição: Mala em segunda mão   Marca: Latouche   Preço: 18.0€   Desconto: 0.05   Quantos donos já teve: 1   Dimensão: 20.0x25.0x15.0   Material: pele sintética   Ano de coleção: 2017									
-----									
Escolher artigo introduza: 'num_vendedor, codigo_artigo'									
'Y' -> encomenda concluída									
'N' -> cancelar encomenda / sair da loja									
5,ART-13									
3,ART-6									

Figura 5: Vista da loja