

# **Introdução à Programação Orientada por Objetos**

## **Mini-Projeto 1**



## **Estação de Serviço**

**Ano Letivo: 2015/2016**

**Época Normal e de Recurso**

## Índice

<b>Índice.....</b>	<b>2</b>
<b>Introdução.....</b>	<b>3</b>
<b>Detalhes de Implementação.....</b>	<b>3</b>
Descrição geral das entidades presentes.....	3
Descrição adicional das funcionalidades pretendidas .....	5
<b>Regras de Desenvolvimento e Entrega do Projeto.....</b>	<b>7</b>
Entrega .....	7
Implementação e codificação .....	7
Constituição de grupos.....	7
Entrega do projeto.....	7
<b>Regras e Critérios de Avaliação do Projeto.....</b>	<b>8</b>
Regras de Avaliação .....	8
Critérios de Avaliação .....	8

## Introdução

O objetivo deste mini-projeto é desenvolver, utilizando a linguagem Java e a Programação Orientada por Objetos (POO) uma pequena aplicação em consola, que permita a uma Estação de Serviço efetuar a gestão de:

- três depósitos de combustível tendo cada um, um tipo de combustível diferente (Gasolina 95, Gasolina 98 e Gasóleo)
- dois Dispensadores de Combustível (bombas).

Nesta aplicação a gestão efetuada pela Estação de Serviço está relacionada apenas com o combustível.

A Estação de Serviço para além de poder fornecer combustível, pode receber combustível proveniente de Camiões Cisterna.

## Detalhes de Implementação

### Descrição geral das entidades presentes

Para a implementação da aplicação foi decidido definir cinco entidades que representam os elementos envolvidos, nomeadamente:

1. **Cisterna** – onde é guardado o combustível.
2. **Depósito** – Contém uma cisterna e controla a colocação e a remoção de combustível na mesma.
3. **Dispensador de combustível** (bomba) – usado no abastecimento de veículos. Permite selecionar e retirar combustível dum dos depósitos e usá-lo no abastecimento dum determinado veículo.
4. **Camião cisterna** – utilizado para o reabastecimento dos depósitos de combustível.
5. **Estação de serviço** – controla os dispensadores de combustível e os depósitos incluindo o seu reabastecimento.

### Cisterna

A cisterna deverá identificar o combustível existente, possuir sensores que indicam a capacidade e o nível atual de combustível e sensores que verificam se a cisterna está cheia/vazia, conforme exibido na figura 1.

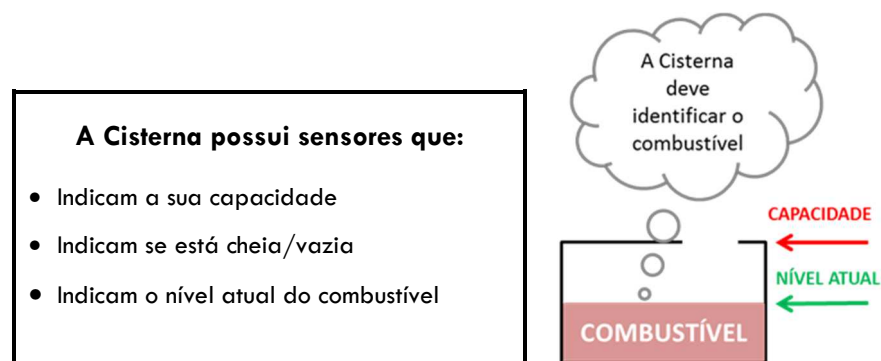
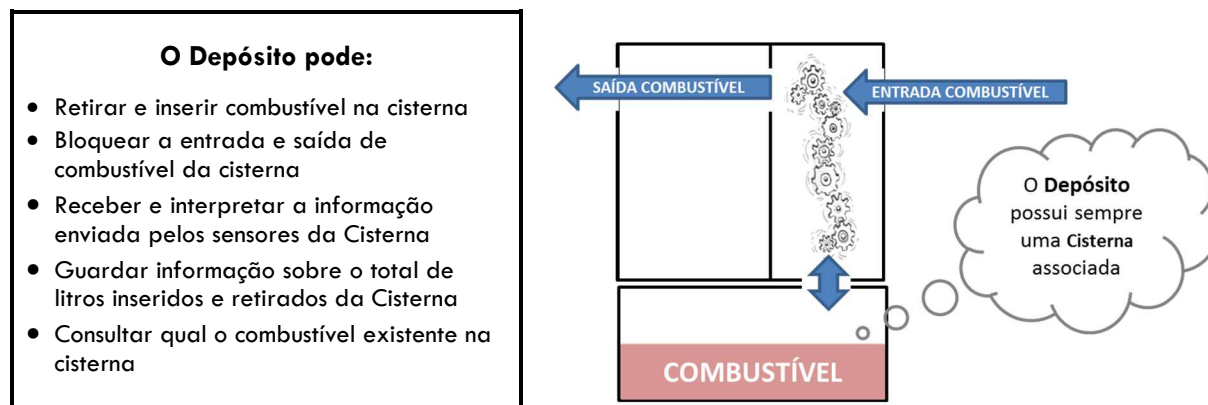


Figura 1: Cisterna e respetivos sensores

## Depósito

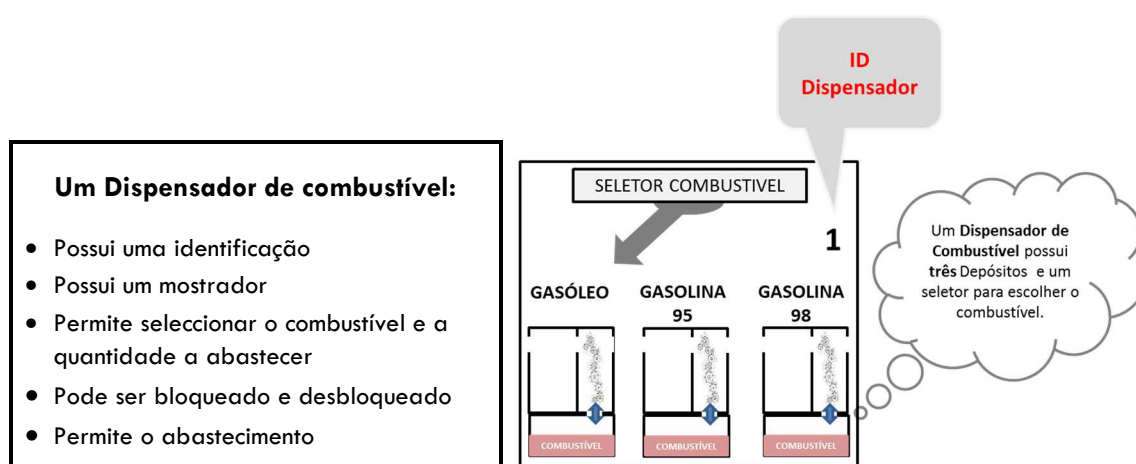
O Depósito, como se pode verificar na figura 2, contém uma cisterna de combustível, e possui a capacidade para bloquear/desbloquear a entrada/saída de combustível nessa Cisterna para além de fazer a contabilização das quantidades totais de combustíveis inseridos e retirados.



**Figura 2:** Depósito com a respetiva Cisterna associada.

## Dispensador de Combustível

Cada Dispensador de Combustível vai estar ligado aos três Depósitos existentes na estação de serviço, e que correspondem a cada um dos tipos de combustível (Gasolina 95, Gasolina 98, Gasóleo), vai possuir uma identificação numérica, permitir a selecção dum combustível (como se pode verificar na figura 3), e fazer o abastecimento de veículos retirando o combustível do respetivo depósito. Os dispensadores de combustível também podem ser bloqueados/desbloqueados. Para além disso, o dispensador de serviço possui um mostrador que indica sempre o combustível selecionado, a quantidade a abastecer e se está ou não bloqueado.



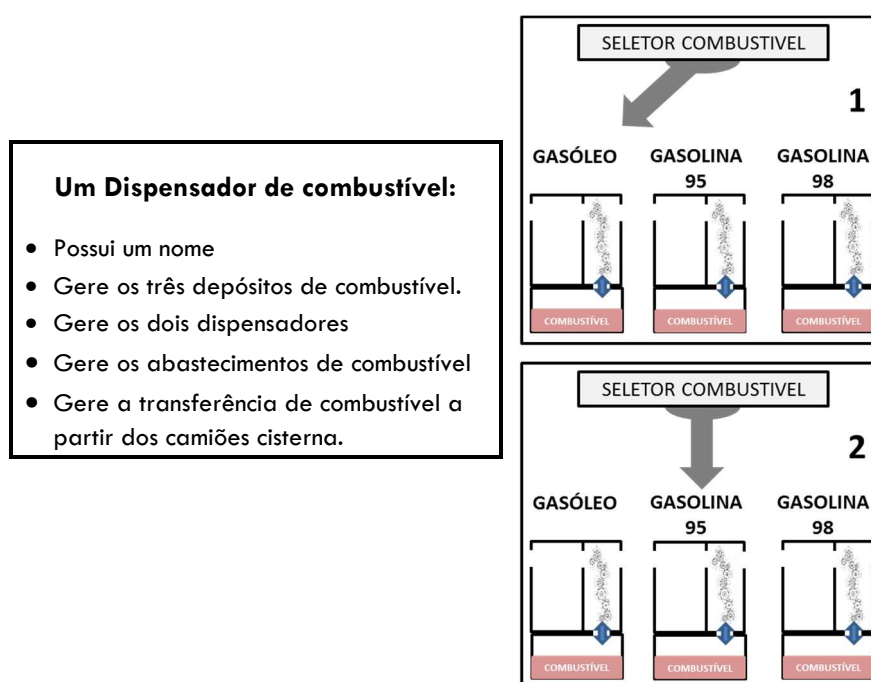
**Figura 3:** Dispensador de Combustível com um seletor para os três depósitos

## Camião Cisterna

Os Camiões Cisterna são caracterizados, neste caso concreto, pela marca e pelo depósito que possuem e que permite inserir/retirar combustível da cisterna do camião. Este depósito é análogo ao usado pelos dispensadores.

## Estação de Serviço

A Estação de Serviço é identificada por um nome, e neste caso concreto, por dois Dispensadores de Combustível, selecionáveis através da sua identificação, e por 3 depósitos como se pode verificar na figura 4. A Estação de Serviço faz a gestão dos dispensadores e/ou depósitos e dos reabastecimentos de combustível a partir dos camiões cisterna.



**Figura 4:** Estação de Serviço com dois Dispensadores de Combustível

## Descrição adicional das funcionalidades pretendidas

A **Cisterna** na operação de criação deverá de solicitar como informação adicional, o rótulo para o combustível a colocar na Cisterna e qual a sua capacidade máxima. A Cisterna deverá de disponibilizar operações de verificação do nível da mesma (i.e. está cheia ou está vazia). Também deverá disponibilizar uma operação que permite mostrar as informações acerca da Cisterna (i.e. o combustível, a capacidade máxima, e o nível atual de combustível).

A **Cisterna** na operação de inserir combustível, verifica sempre se a mesma está cheia, caso não se encontre cheia acrescenta o combustível à cisterna fazendo com que o nível atual aumente. Caso o combustível a acrescentar ultrapasse a capacidade da cisterna, será apenas acrescentada a quantidade necessária a perfazer a capacidade da mesma. A Cisterna na operação de retirar combustível verifica primeiro se está vazia, caso não se encontre vazia retira o combustível da cisterna fazendo com que o nível

atual diminua. Caso o combustível a retirar seja em maior quantidade quando comparada com a existente na cisterna, retira apenas o combustível existente passando o nível atual de combustível para o valor zero. Em qualquer dos casos a Cisterna devolve a quantidade de combustível inserido/retirado.

O **Depósito** possui uma Cisterna associada, e guarda a informação relativa ao total de litros retirados/inseridos da cisterna. Quando um Depósito é criado deverá ser sempre solicitado qual o combustível e a capacidade da Cisterna, caso esta última não seja colocada o Depósito deverá de assumir para a sua cisterna uma capacidade por defeito igual a 1000.0 litros. Ainda nesta operação de criação de um Depósito, deverão de ser inicializados os totais de litros inseridos e retirados da sua cisterna com zero e o depósito deve ficar **bloqueado**. As operações de inserir/retirar combustível da Cisterna só são efetuadas, se o depósito estiver desbloqueado e as informações dos sensores da Cisterna que verificam se a mesma está vazia ou cheia forem favoráveis à realização da operação (depende da operação retirar/inserir respetivamente). Todos os problemas e erros na operação do depósito devem gerar mensagens de erro.

O **Dispensador de combustível** deve disponibilizar operações para selecionar o combustível pretendido, definir a quantidade a abastecer e para o abastecimento. O Dispensador de combustível deve disponibilizar operações que permitam obter a informação acerca da sua identificação, do combustível selecionado e se está bloqueado/desbloqueado. Além disso deve possuir um mostrador que indica sempre o combustível selecionado, a quantidade a abastecer e se está ou não bloqueado.

O processo de abastecimento dum veículo é feito selecionando o combustível, definindo a quantidade a abastecer e, de seguida, abastecendo, em ações separadas. Se o dispensador estiver bloqueado não é permitido alterar a seleção de combustível, nem a quantidade a abastecer. Depois do abastecimento a quantidade mostrada deve ser atualizada descontando o valor do abastecimento.

O **Camião cisterna** na operação de criação deverá de solicitar como informação adicional, a marca, a identificação do combustível a colocar na cisterna do depósito e qual a capacidade máxima da cisterna. O Camião cisterna como está associado a um Depósito (interno) deverá de disponibilizar as operações de inserir/retirar combustível que recebem como informação adicional os litros a fornecer/retirar. O Camião cisterna também disponibiliza um conjunto de operações que informam sobre os litros existentes na cisterna do camião, e sobre o combustível existente na cisterna. O Camião cisterna deve disponibilizar uma operação que permita mostrar a informação acerca da sua marca e a informação acerca do depósito associado e a sua respetiva cisterna.

A **Estação de Serviço** deverá disponibilizar operações para abastecimento de veículos, para isso é necessário informar, qual o dispensador pretendido, qual o combustível e a quantidade de litros a fornecer. Neste caso o dispensador deve ficar bloqueado, não permitindo a sua utilização manual. O desbloqueio deve ser feito pela estação de serviço após o abastecimento.

A Estação de Serviço deverá permitir a transferência de combustível entre um camião cisterna e um dos depósitos gerindo todas as operações de bloqueio, desbloqueio e transferência. Esta operação deverá validar o combustível que está no depósito do Camião Cisterna com o combustível que está no depósito da estação de serviço. No caso de serem iguais deverá encher o Depósito com o combustível proveniente do Camião Cisterna até ao limite da sua capacidade sempre que possível.

A Estação de Serviço disponibiliza informação sobre todos os dispensadores de combustível e depósitos que gere.

## Regras de Desenvolvimento e Entrega do Projeto

### Entrega

29 de novembro de 2015.

### Implementação e codificação

O programa deve ser desenvolvido utilizando a linguagem Java, colocando em prática os conceitos fundamentais do paradigma de Programação Orientada por Objetos.

Em relação às regras de codificação, siga as convenções adoptadas normalmente para a linguagem Java:

- A notação *camelCase* para os nomes de métodos e dos seus parâmetros, de variáveis locais e de atributos;
- A notação *PascalCase* para os nomes das classes;
- Não utilize o símbolo '\_' nos identificadores, nem abreviaturas.

É necessário que o projeto cumpra o que é pedido no seu enunciado, sendo deixado ao critério do programador qualquer pormenor de implementação que não seja referido, o qual deverá ser devidamente documentado.

### Constituição de grupos

Cada projeto deverá ser elaborado em grupos de dois alunos, podendo eventualmente ser elaborado individualmente. Não serão permitidos, em nenhum caso, grupos com mais do que dois alunos.

Os grupos dos alunos já se encontram determinados através da metodologia de *pair programming* que está a ser utilizada nos laboratórios. Caso existam alunos que não têm o grupo escolhido, deverão contactar o respectivo docente de laboratório para regularizar a situação.

### Entrega do projeto

- O projeto deverá ser entregue até à data limite especificada por **via exclusivamente eletrónica utilizando a área dos trabalhos no Moodle 2.0**. Todos os ficheiros que compõem o projeto deverão estar guardados num único ficheiro compactado em **formato ZIP**. Em caso de dificuldades no acesso à plataforma Moodle, o envio dos ficheiros poderá ser feito por correio eletrónico para o respetivo docente de laboratório, dentro do prazo acima indicado.
- **Não serão aceites quaisquer projetos entregues fora do prazo!**
- Todos os materiais do projeto devem ser devidamente identificados com nome, número e endereço de correio eletrónico dos alunos.

Os materiais do projeto deverão incluir:

- A documentação do programa que explique numa forma simples as classes criadas, juntamente com os seus atributos e métodos e qualquer detalhe de implementação que necessite de explicações adicionais.
- O código fonte do programa na forma de projeto em BlueJ (ou *NetBeans*), com todas as funcionalidades implementadas. **Não existe necessidade de implementação de uma interface com o utilizador em modo de consola.**
- Todos os ficheiros que compõem o projeto deverão estar guardados num único ficheiro compactado em formato ZIP cujo nome deverá ter a seguinte nomenclatura:  
**<curso>\_<numAluno1>\_<numAluno2>.zip.**

## Regras e Critérios de Avaliação do Projeto

### Regras de Avaliação

A avaliação do projeto está sujeita às seguintes regras:

- **Não serão aceites quaisquer projetos entregues fora do prazo!**
- A classificação do programa terá em conta a qualidade da programação e a estrutura do código criado segundo os princípios da Programação Orientada por Objetos.
- Serão premiadas a imaginação e a criatividade.
- O projeto terá uma componente de avaliação oral obrigatória com classificação individual dos elementos do grupo.
- Os alunos que não comparecerem à discussão serão classificados com zero na fase respectiva. Nesta discussão será apurada a capacidade do aluno de produzir o código apresentado. Nos casos em que essa capacidade não for demonstrada, a nota atribuída será zero.
- A avaliação oral é realizada pelo respectivo professor de laboratório e irá ser feita uma marcação prévia para cada grupo de trabalho.
- Todos os projetos serão submetidos a um sistema automático de deteção de cópias. Os projetos que forem identificados como possíveis cópias, e verificando-se serem realmente cópias, serão anulados.

### Critérios de Avaliação

O mini-projeto 1 será avaliado segundo os seguintes critérios:

<b>Entidades</b>	<b>60%</b>
<b>Estação de Serviço:</b>	25%
<b>Dispensador de Combustível:</b>	15%
<b>Depósito:</b>	10%
<b>Cisterna:</b>	5%
<b>Camião Cisterna:</b>	5%

<b>Implementação</b>	<b>30%</b>
Estrutura de classes	10%
Conhecimento e boa utilização da linguagem	10%
Bom estilo (nomes, comentários, indentação)	10%

<b>Avaliação qualitativa</b>	<b>10%</b>
------------------------------	------------