

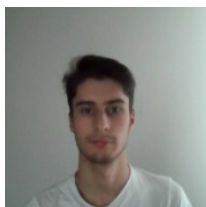


**Universidade do Minho**  
Escola de Engenharia

# Desenvolvimento de Sistemas de Software

Documento técnico trabalho prático  
Grupo 27

LEI - 3º Ano - 1º Semestre



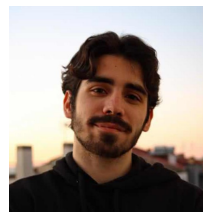
Lucas Oliveira  
A98695



Mike Pinto  
A89292



Rafael Gomes  
A96208



Tiago Carneiro  
A93207

**Repositório do trabalho:**

<https://github.com/LEI-DSS/trabalho-dss-grupo-27>

## Conteúdo

<b>1</b>	<b>Modelação do sistema</b>	<b>3</b>
1.1	Modelo Dominio . . . . .	3
1.2	Use cases . . . . .	4
1.3	Modelo Use Case . . . . .	6
1.4	Diagrama de Componentes . . . . .	7
1.5	Diagrama de Classes . . . . .	8
1.6	Diagramas de Sequência . . . . .	10
<b>2</b>	<b>Implementação do Sistema</b>	<b>13</b>
2.1	Modelo Lógico do Sistema de Dados . . . . .	13
2.2	Arquitetura implementada com uso de DAO's . . . . .	14
2.3	Interfaces do sistema. . . . .	16
<b>3</b>	<b>Resultados Obtidos</b>	<b>21</b>
<b>4</b>	<b>Enunciado Trabalho Prático</b>	<b>22</b>
<b>5</b>	<b>Adenda enunciado trabalho prático</b>	<b>29</b>

## Lista de Figuras

1	Modelo de Dominio desenvolvido . . . . .	3
2	Use case do agendamento de um serviço . . . . .	4
3	Use case da execução de um serviço . . . . .	4
4	Use cases do início e fim de turno. . . . .	5
5	Use case da solicitação do próximo serviço agendado. . . . .	5
6	Use cases de autenticação e visualizações de notificações de um cliente. .	6
7	Modelo de Use Cases implementado. . . . .	6
8	Diagrama de Componentes implementado. . . . .	7
9	Diagrama de classes IGestUtilizador. . . . .	8
10	Diagrama de classes IGestVeiculo. . . . .	9
11	Diagrama de classes IGestServiço. . . . .	10
12	Diagrama de Sequência do Agendamento de um Serviço. . . . .	10
13	Diagrama de Sequência do Próximo Agendamento. . . . .	11
14	Diagrama de Sequência da Procura de um Veículo. . . . .	11
15	Diagrama de Sequência da Atualização da ficha de um Veículo. . . . .	12
16	Diagrama de Sequência da Procura de um Utilizador. . . . .	12
17	Diagrama de Sequência da Validação de um Utilizador. . . . .	12
18	Diagrama de classes IGestUtilizador com DAO. . . . .	13
19	Diagrama de classes IGestUtilizador com DAO. . . . .	14
20	Diagrama de classes IGestVeiculo com DAO. . . . .	15
21	Diagrama de classes IGestServiço com DAO. . . . .	16
22	Menu de seleção da Oficina ao iniciar o Programa. . . . .	16
23	Menu de login. . . . .	16
24	Menu de Cliente após login. . . . .	17
25	Menu de Cliente agendamento serviço. . . . .	17
26	Menu de login Mecanico. . . . .	18
27	Menu Mecanico apos inicio de turno. . . . .	18
28	Ver proximo serviço agendado. . . . .	19
29	Agendamento realizado com sucesso. . . . .	19
30	Ver próximo serviço agendado. . . . .	19
31	Turno finalizado. . . . .	20
32	Menu de notificação do cliente. . . . .	20
33	Menu de notificação do cliente. . . . .	21

## Lista de Tabelas



## 1.2 Use cases

### Agendar Serviço

**Descrição:** O cliente solicita uma intervenção ao seu veículo.

**Cenário:** O Rafael solicitou um check-up geral ao seu veículo.

**Pré-Condição:** O funcionário necessita de estar registado/autenticado.

**Pós-Condição:** O serviço é agendado.

#### Fluxo Normal:

1. O Funcionário verifica que o cliente e o veículo estão registados.
2. O Funcionário indica o tipo de serviço.
3. O Sistema indica as disponibilidades horárias do serviço a agendar.
4. O Funcionário indica o horário.

#### Fluxo Alternativo:

##### Fluxo Exceção (1) [Não existir disponibilidade] (Passo 3):

- 3.1 O sistema verifica não existir disponibilidade e avisa o funcionário.
- 3.2 O serviço não é agendado.

##### Fluxo Exceção (2) [Cliente/Veículos não registados] (Passo 1) :

- 1.1 O sistema verifica que o cliente/veículo não se encontram registados.

Figura 2: Use case do agendamento de um serviço

### Executar serviço

**Descrição:** O mecânico inicia um serviço num determinado veículo.

**Cenários:** O mecânico Joca realiza um serviço no motor de um veículo; Ao dar início ao próximo serviço, o mecânico Miguel Teixeira verifica que este não poderá ser realizado indicando o motivo.

**Pré-condição:** O serviço tem que estar agendado.

**Pós-condição:** O serviço foi executado com sucesso sendo registado a hora de início e fim.

#### Fluxo normal:

1. O mecânico solicita o próximo serviço a realizar.
2. O Sistema mostra o serviço.
3. O mecânico sinaliza o termino do serviço.
4. O sistema atualiza a ficha veículo.
5. O sistema notifica o cliente.

#### Fluxo Alternativo:

##### Fluxo Exceção (1) [Não existir nenhum serviço agendado] (Passo 2):

- 2.1 O Sistema avisa que não existem mais serviços agendados.

Figura 3: Use case da execução de um serviço

### **Iniciar Turno**

**Descrição:** Um Mecânico dá início ao seu turno de trabalho num posto.

**Cenário:** O Diogo entra ao serviço usando o seu cartão de funcionário no posto em que vai trabalhar.

**Pré-Condição:** O Funcionário está registado/autenticado na estação e o posto de atendimento existe.

**Pós-Condição:** O início do turno é registado.

**Fluxo Normal:**

1. O sistema verifica que o mecânico possui competências suficientes para trabalhar naquele posto de trabalho.

**Fluxo Alternativo:**

**Fluxo Exceção [O mecânico não possui competências] (Passo 1):**

- 1.1 O Sistema verifica que o mecânico não possui competências para trabalhar naquele posto de trabalho.

### **Finalizar Turno**

**Descrição:** Um mecânico dá fim ao seu turno de trabalho num posto.

**Cenário:** (...) até chegar à hora de saída. Nessa altura, o Diogo utiliza novamente o cartão para registar o fim do seu turno de trabalho e o sistema regista a hora.

**Pré-Condição:** O Funcionário está registado na estação e ter iniciado um turno de trabalho.

**Pós-Condição:** É registado no sistema que o funcionário terminou o turno.

**Fluxo Normal:**

1. O funcionário identifica-se.

**Fluxo Alternativo:**

**Fluxo Exceção:**

Figura 4: Use cases do início e fim de turno.

### **Solicitar Próximo Serviço Agendado**

**Descrição:** O mecânico solicita o próximo serviço agendado no seu posto.

**Cenário:** O mecânico Tô Zé após dar início ao seu turno solicita o próximo serviço agendado para o posto de trabalho ao qual foi alocado.

**Pré-Condição:** O Mecânico está registado/autenticado e iniciou turno de trabalho num posto.

**Pós-Condição:** O mecânico consegue aceder com sucesso ao próximo serviço.

**Fluxo Normal:**

1. O mecânico solicita o próximo serviço ao sistema.
2. O sistema fornece o serviço agendado.

**Fluxo Alternativo:**

**Fluxo Exceção (1) [Não existir próximo serviço agendado] (Passo 2):**

- 2.1 O sistema notifica que não existem serviços agendados para aquele posto.

Figura 5: Use case da solicitação do próximo serviço agendado.

### Autenticar

**Descrição:** O mecânico autentica-se perante o sistema

**Cenário:** O Mike chega à oficina e introduz as suas credenciais para se autenticar no sistema.

**Pré-Condição:** O funcionário estar registado no sistema.

**Pós-Condição:** O funcionário obtém acesso ao sistema.

**Fluxo Normal:**

1. O mecânico identifica-se.
2. O sistema verifica as credenciais.

**Fluxo Alternativo:**

**Fluxo Exceção:**

### Ver Notificações

**Descrição:** O cliente solicita uma lista de notificações.

**Cenário:** O João pede para visualizar as suas notificações.

**Pré-Condição:** O cliente estar registado no sistema.

**Pós-Condição:** O cliente obtém acesso às suas notificações.

**Fluxo Normal:**

1. O cliente identifica-se.
2. O sistema verifica as credenciais.
3. O sistema fornece uma lista de notificações.

**Fluxo Alternativo:**

**Fluxo Exceção [O cliente não possui notificações] (Passo 3):**

- 3.1 O sistema informa que não possui notificações.

Figura 6: Use cases de autenticação e visualizações de notificações de um cliente.

## 1.3 Modelo Use Case

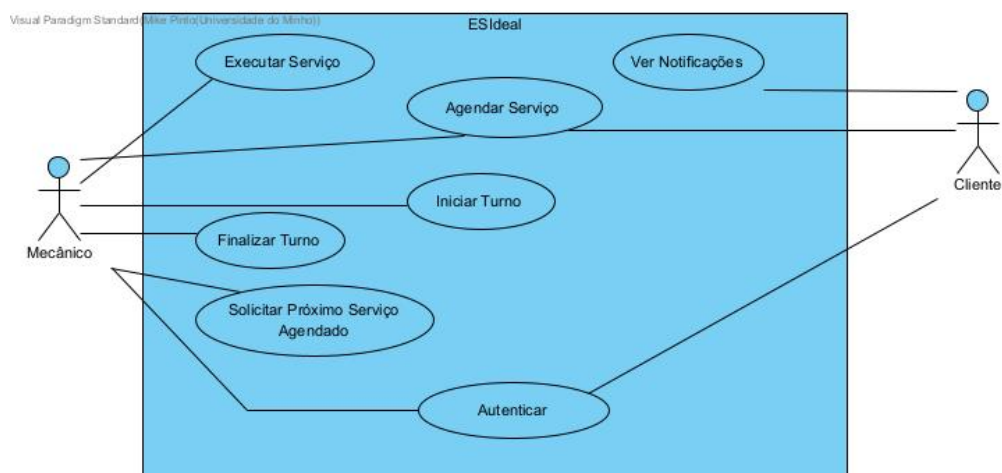


Figura 7: Modelo de Use Cases implementado.

## 1.4 Diagrama de Componentes

Visual Paradigm Standard (Mike Pinto/Universidade do Minho)

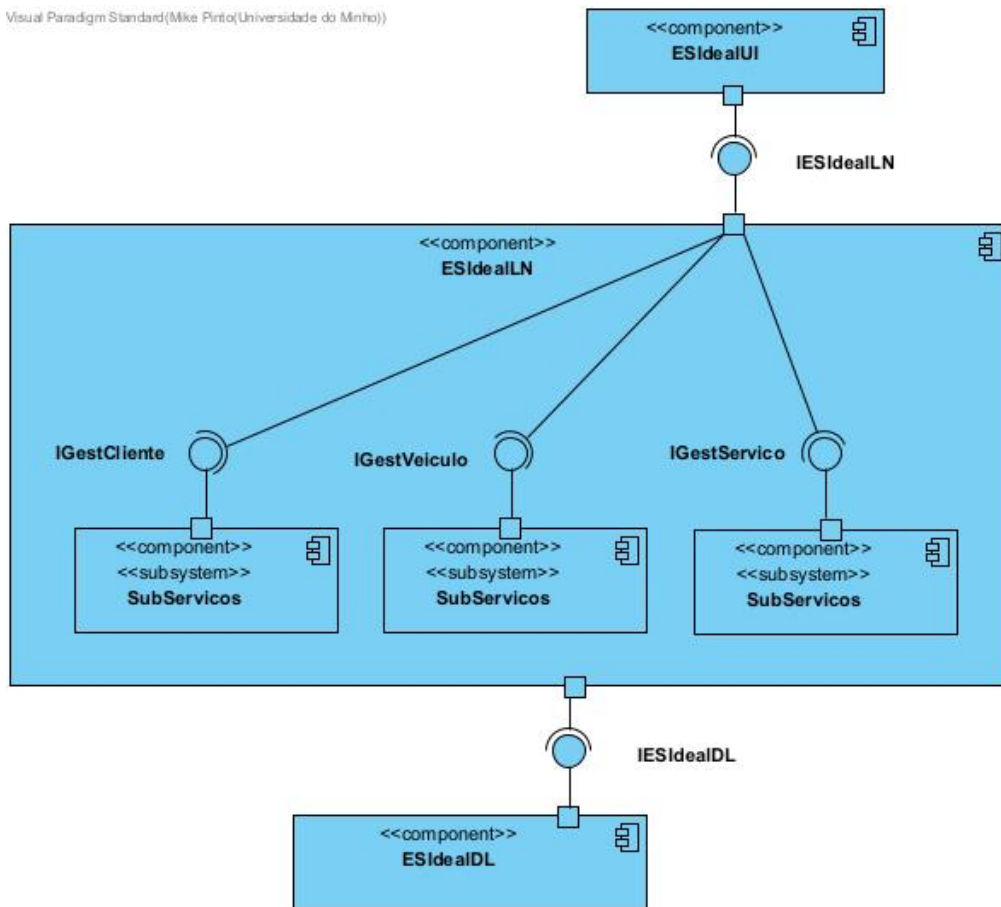


Figura 8: Diagrama de Componentes implementado.



## 1.5 Diagrama de Classes

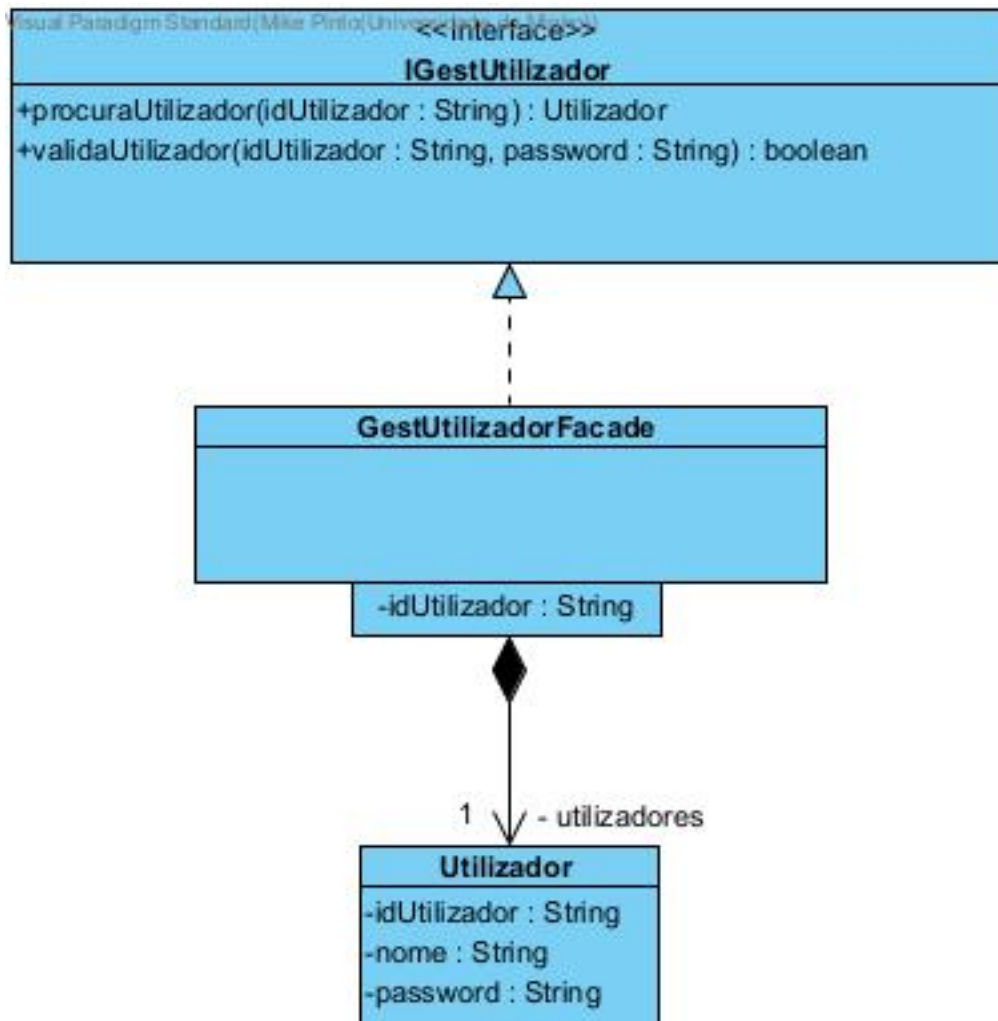


Figura 9: Diagrama de classes IGestUtilizador.

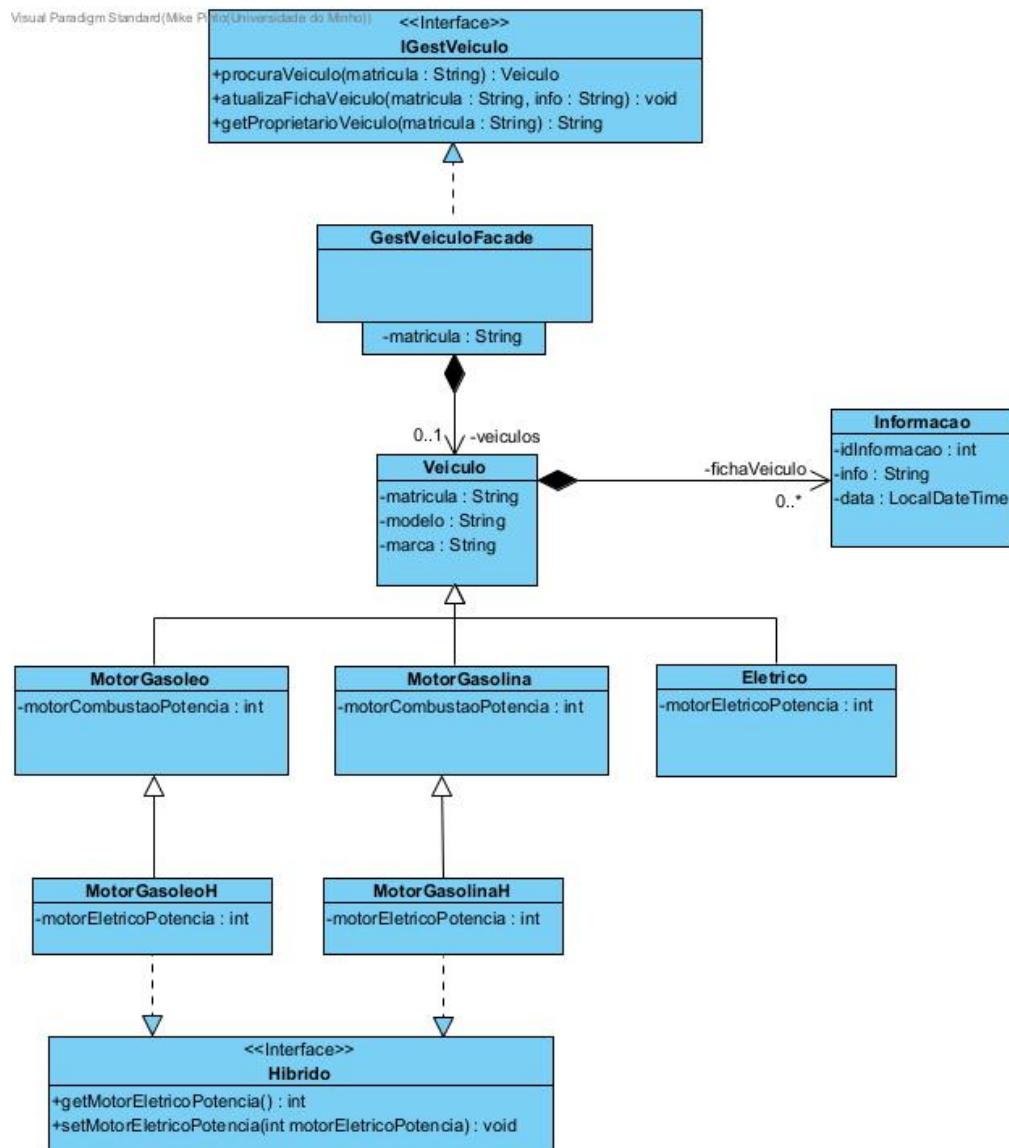


Figura 10: Diagrama de classes IGestVeiculo.

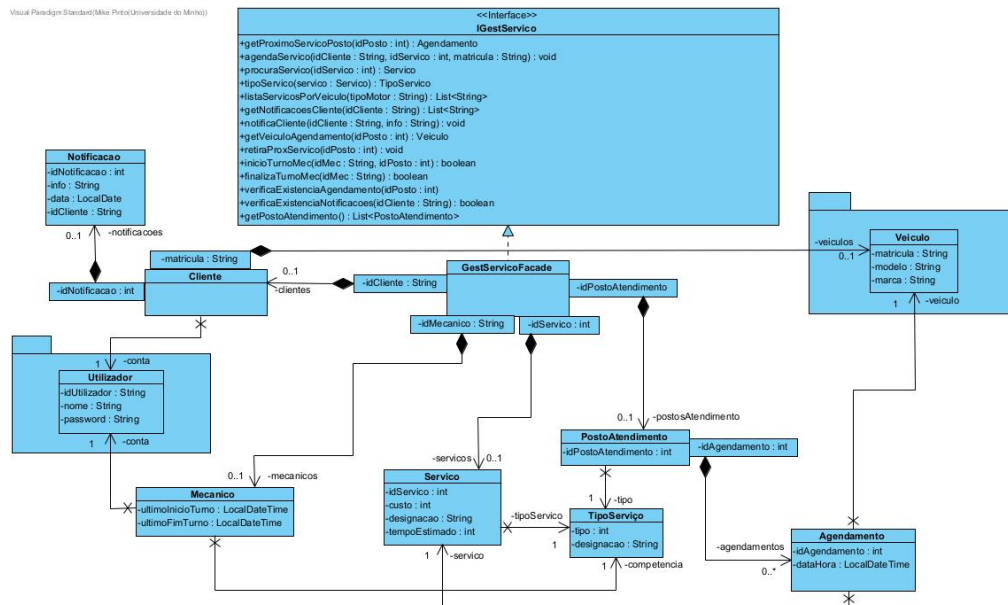


Figura 11: Diagrama de classes IGestServiço.

## 1.6 Diagramas de Sequência

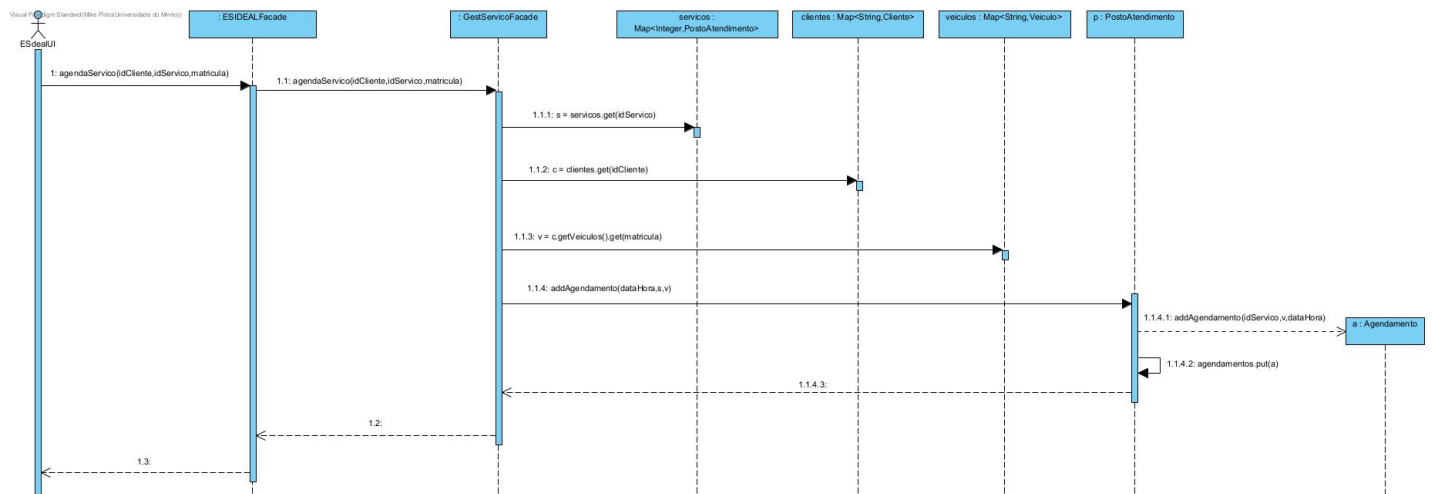


Figura 12: Diagrama de Sequência do Agendamento de um Serviço.

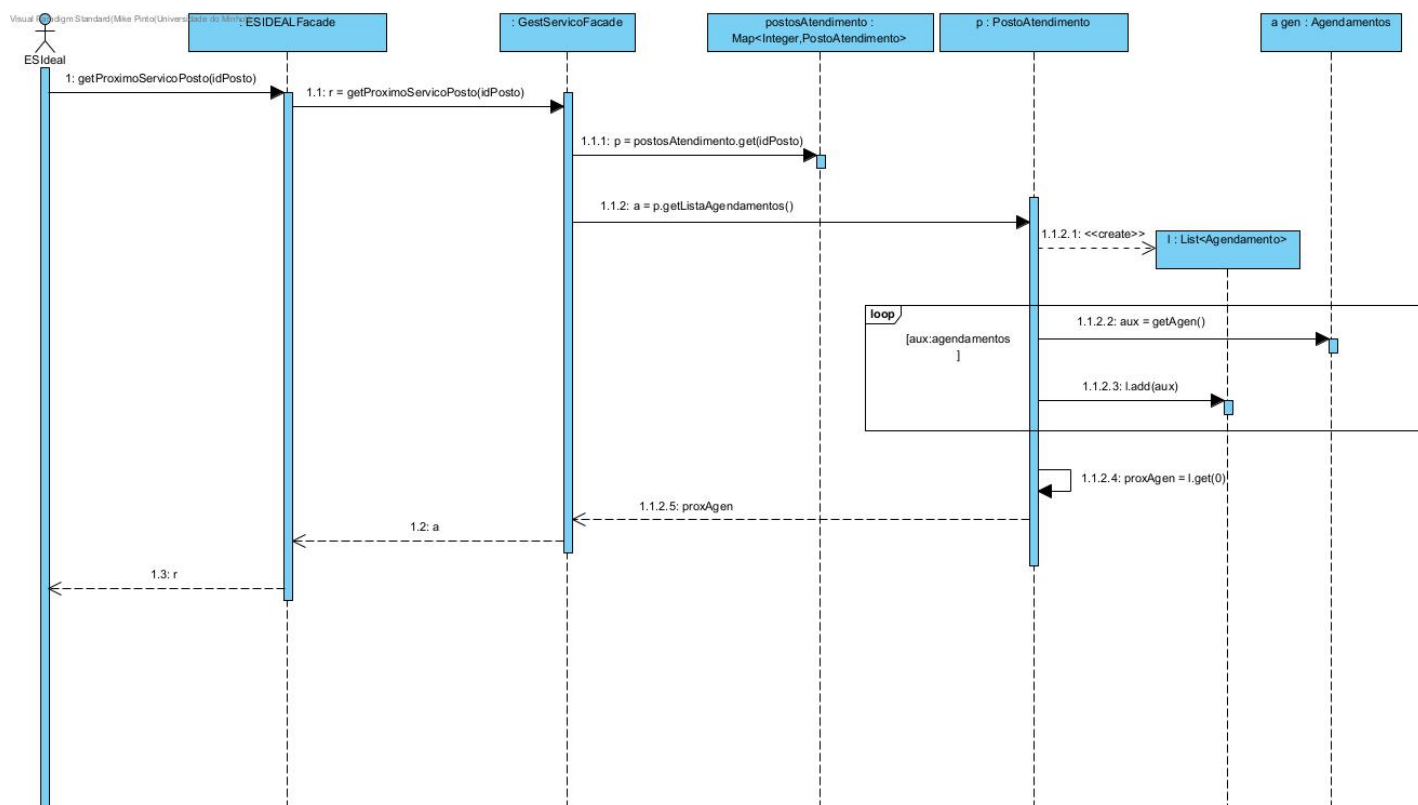


Figura 13: Diagrama de Sequência do Próximo Agendamento.

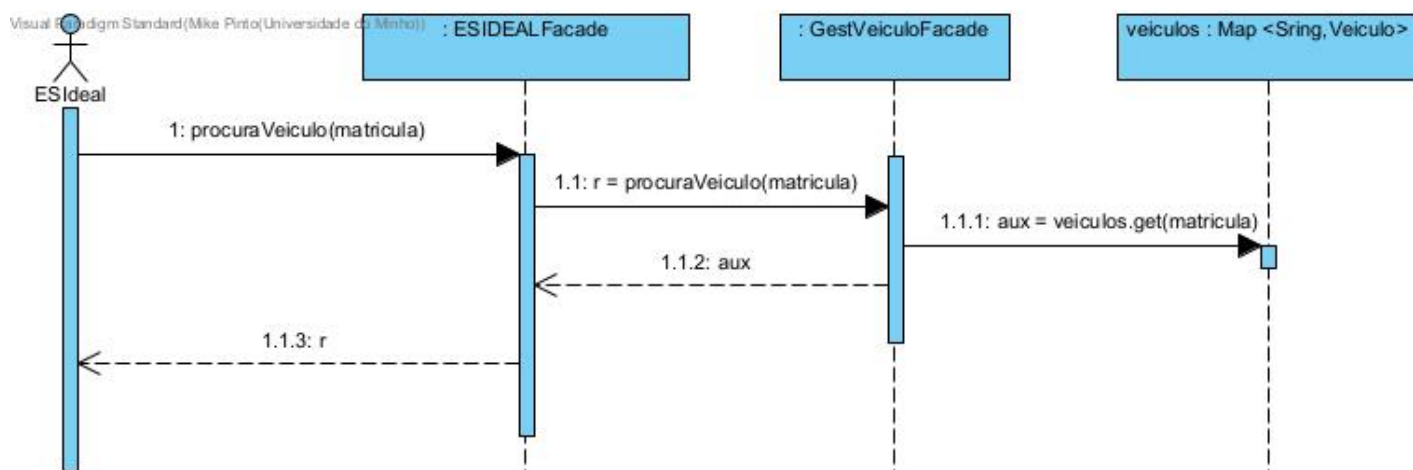


Figura 14: Diagrama de Sequência da Procura de um Veículo.

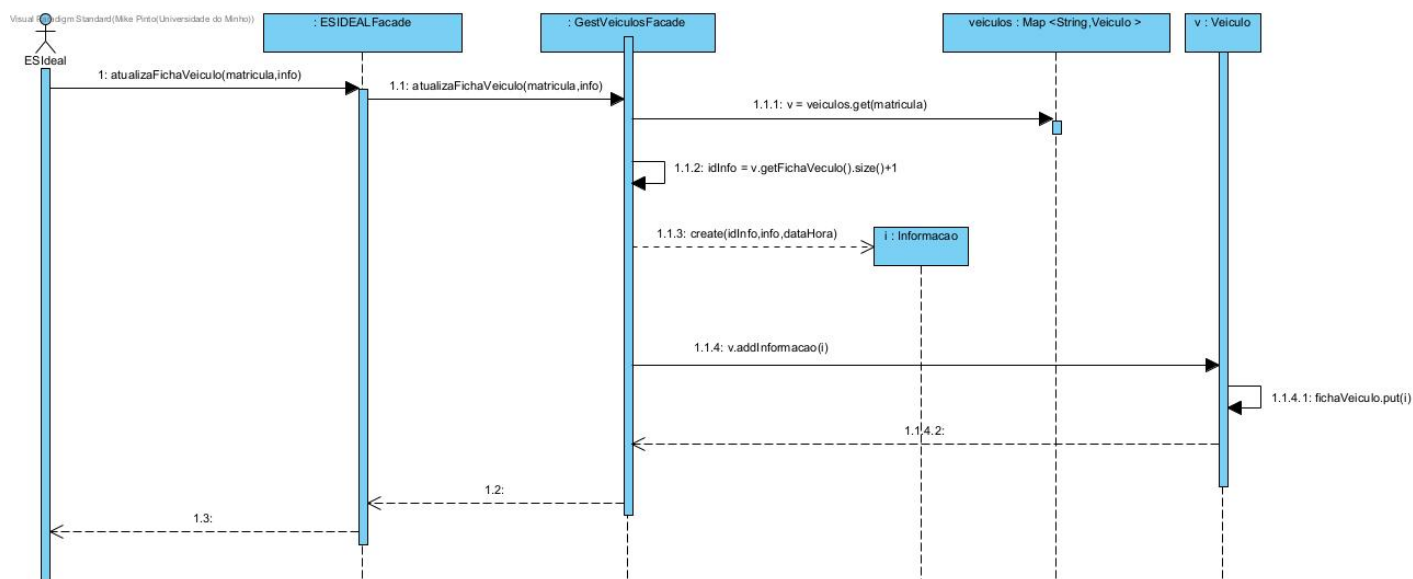


Figura 15: Diagrama de Sequência da Atualização da ficha de um Veículo.

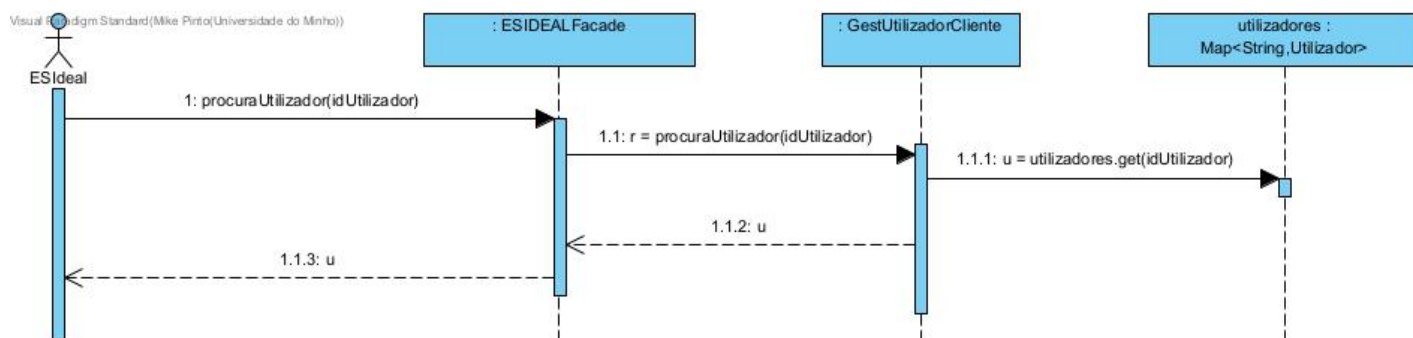


Figura 16: Diagrama de Sequência da Procura de um Utilizador.

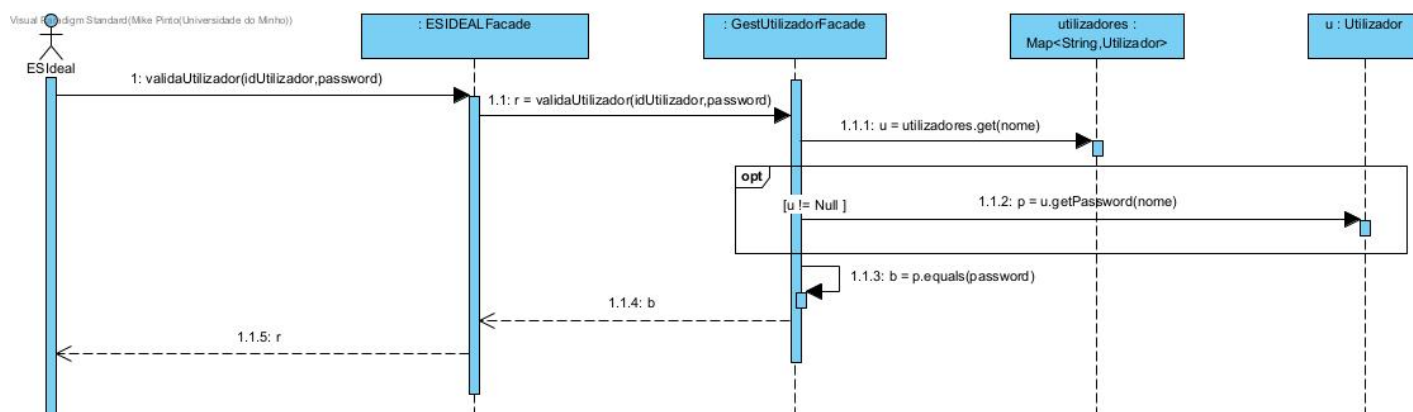


Figura 17: Diagrama de Sequência da Validação de um Utilizador.

## 2 Implementação do Sistema

### 2.1 Modelo Lógico do Sistema de Dados

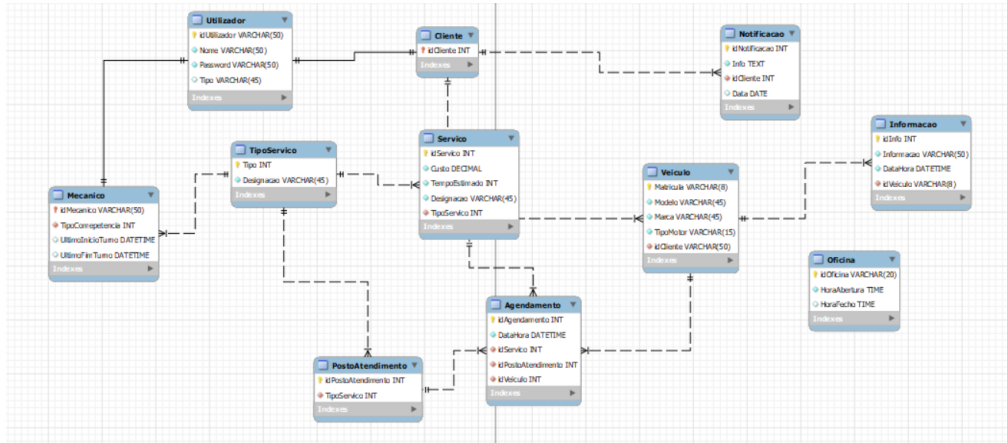


Figura 18: Diagrama de classes IgestUtilizador com DAO.

## 2.2 Arquitetura implementada com uso de DAO's

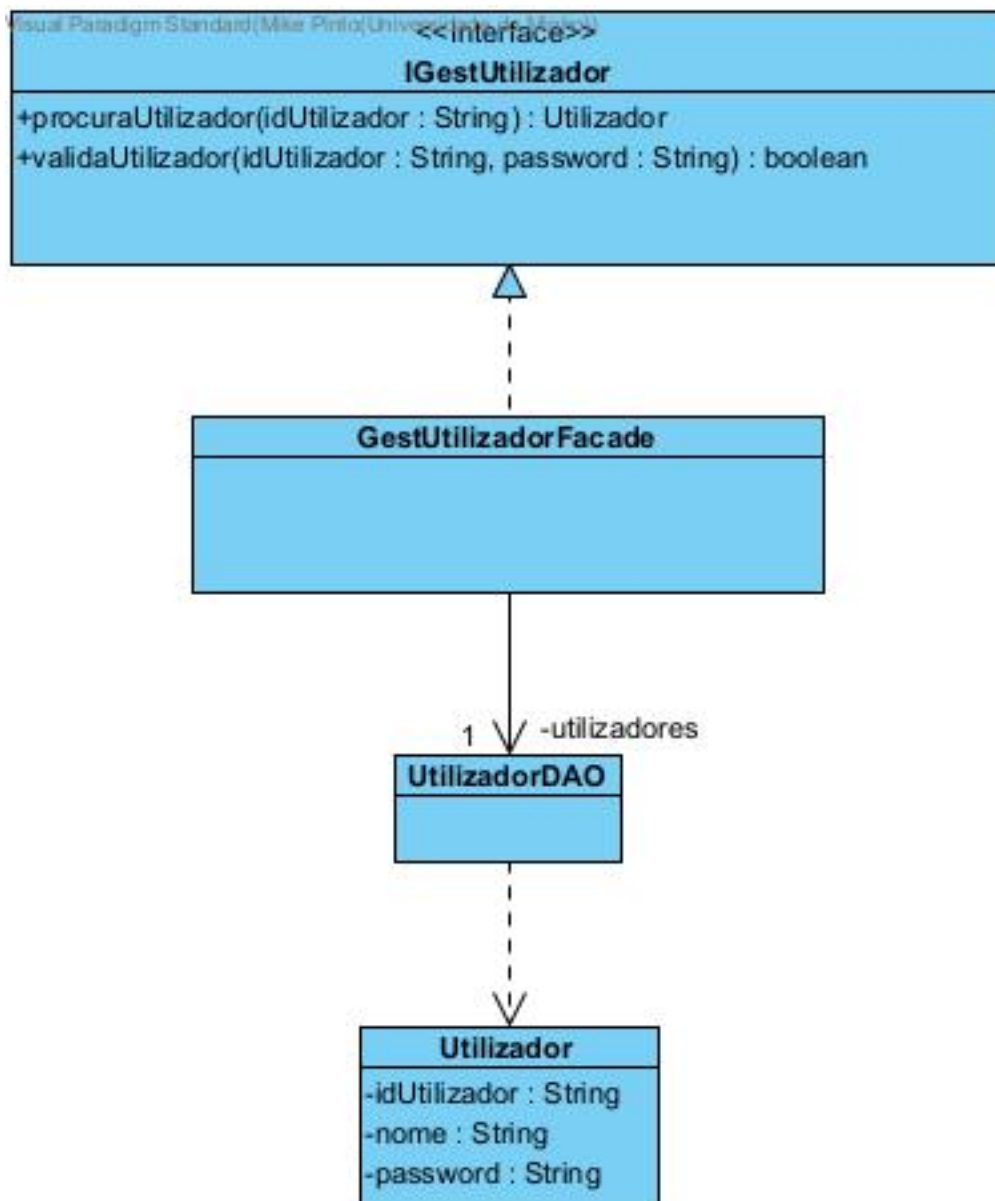


Figura 19: Diagrama de classes IGestUtilizador com DAO.

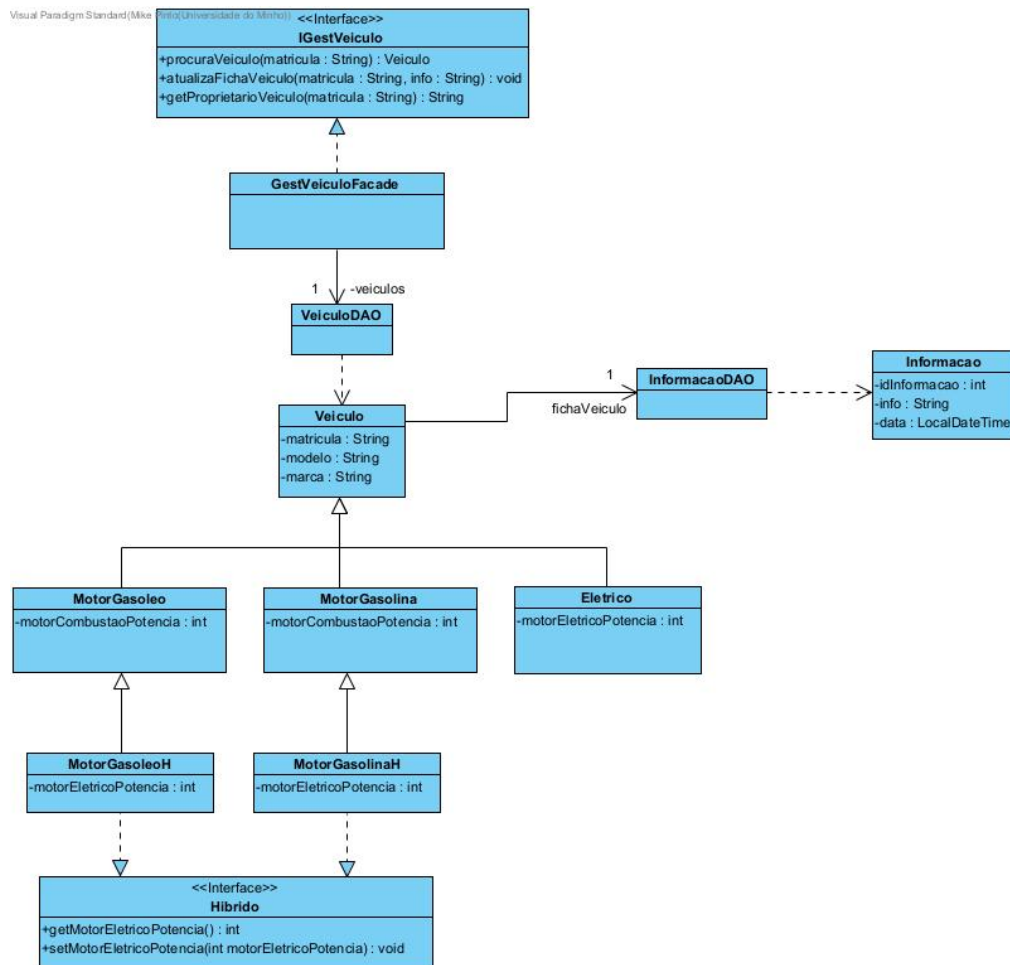


Figura 20: Diagrama de classes IGestVeiculo com DAO.



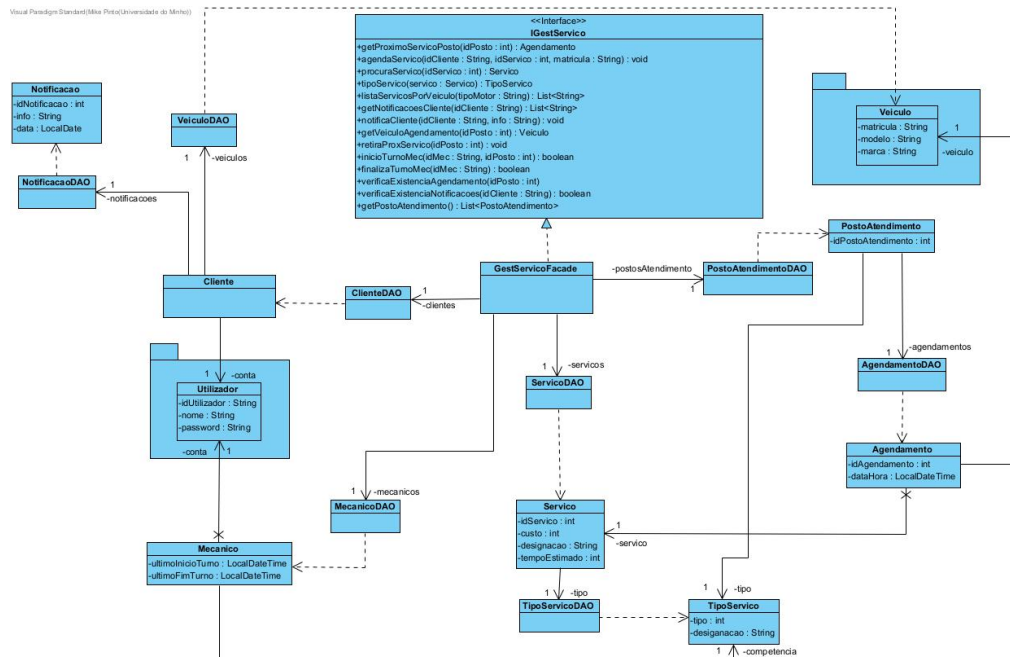


Figura 21: Diagrama de classes IGestServiço com DAO.

## 2.3 Interfaces do sistema.

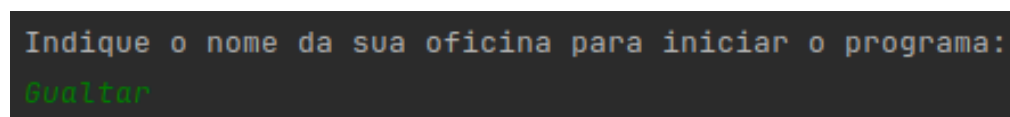


Figura 22: Menu de seleção da Oficina ao iniciar o Programa.

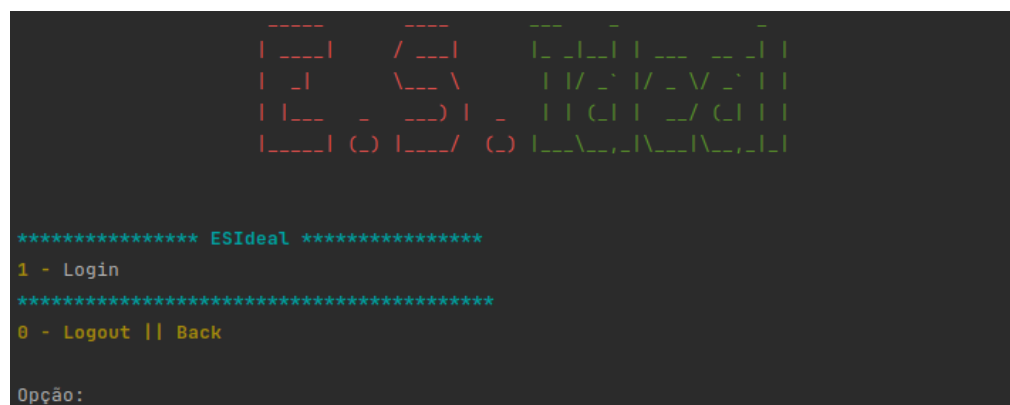


Figura 23: Menu de login.

```
Inserir id: user01
Inserir password: ana123

 Bem vindo ao Sistema da ESIdeal!

***** ESIdeal *****
1 - Agendar servico
2 - Ver as minhas notificacoes
*****
0 - Logout || Back

Opção: |
```

Figura 24: Menu de Cliente após login.

```
Inserir o id do tipo de servico que pretende ser realizado: 6

Servico agendado com sucesso para a hora 10:30:00.201088588
***** ESIdeal *****
1 - Agendar servico
2 - Opção Indisponivel
*****
0 - Logout || Back

Opção:
```

Figura 25: Menu de Cliente agendamento serviço.

```

Inserir id: user08
Inserir password: hugo567

Bem vindo ao Sistema da ESIdeal!

Posto de Atendimento nr. 1; Tipo de serviços do Posto: Universal
Posto de Atendimento nr. 2; Tipo de serviços do Posto: Gasolina
Posto de Atendimento nr. 3; Tipo de serviços do Posto: Combustão
Posto de Atendimento nr. 4; Tipo de serviços do Posto: Gasoleo
Posto de Atendimento nr. 5; Tipo de serviços do Posto: Universal
Posto de Atendimento nr. 6; Tipo de serviços do Posto: Eletrico
Posto de Atendimento nr. 7; Tipo de serviços do Posto: Universal
Posto de Atendimento nr. 8; Tipo de serviços do Posto: Combustão
Inserir o posto onde vai trabalhar : |

```

Figura 26: Menu de login Mecanico.

```

Turno iniciado com sucesso
***** ESIdeal *****
1 - Opção Indisponivel
2 - Agendar servico
3 - Ver proximo servico agendado
4 - Finalizar turno
*****
0 - Logout || Back

Opção:

```

Figura 27: Menu Mecanico apos inicio de turno.

```
Agendamento: 1-Data/Hora: 2024-01-09T10:30-Serviço nr. 6-Designação: Verificação de Bateria-Duração prevista: 30(minutos) -Tipo Serviço: Elétrico-Veículo AB-12-34 - Modelo: Civic; Marca: Honda; Tipo Motor: Elétrico
1 - Realizar o agendamento
2 - Cancelar o agendamento
Opção : |
```

Figura 28: Ver próximo serviço agendado.

```
Agendamento realizado com sucesso
***** ESIdeal *****
1 - Opção Indisponível
2 - Agendar serviço
3 - Opção Indisponível
4 - Finalizar turno
*****
0 - Logout || Back

Opção: |
```

Figura 29: Agendamento realizado com sucesso.

```
Agendamento: 1-Data/Hora: 2024-01-09T10:30-Serviço nr. 6-Designação: Verificação de Bateria-Duração prevista: 30(minutos) -Tipo Serviço: Elétrico-Veículo AB-12-34 - Modelo: Civic; Marca: Honda; Tipo Motor: Elétrico
1 - Realizar o agendamento
2 - Cancelar o agendamento
Opção : |
```

Figura 30: Ver próximo serviço agendado.

```
Turno finalizado com sucesso
***** ESIdeal *****
1 - Opção Indisponível
2 - Opção Indisponível
3 - Opção Indisponível
4 - Opção Indisponível
*****
0 - Logout || Back

Opção: |
```

Figura 31: Turno finalizado.

```
Inserir id: user01
Inserir password: ana123

 Bem vindo ao Sistema da ESIdeal!

***** ESIdeal *****
1 - Agendar servico
2 - Ver as minhas notificacoes
*****
0 - Logout || Back

Opção: |
```

Figura 32: Menu de notificação do cliente.

```
Lista das suas notificacoes:
Notificação 0 -Data: 2024-01-09; Informação: Serviço realizado com sucesso!
***** ESIdeal *****
1 - Agendar serviço
2 - Ver as minhas notificacoes
*****
0 - Logout || Back

Opção:
```

Figura 33: Menu de notificação do cliente.

### 3 Resultados Obtidos

Com base nos resultados obtidos, conseguimos concluir os objetivos propostos, tanto no agendamento de serviços nos específicos postos de atendimento, assim como os diferentes tipos de serviço que os mecânicos podem realizar, para além de também a iniciação e finalização de turnos dos mecânicos, a visualização das notificações por um cliente e também o iniciar e sair da sessão de um utilizador.

Além disso, para melhorar a experiência dos utilizadores, se uma das opções de um utilizador não for possível ser executada (ex-: utilizador querer ver as notificações sem ter nenhuma), o programa não mostrara essa opção como disponível.

Contudo, podíamos ter adaptado os diagramas de sequência implementados com os respetivos DAO's. Já durante a implementação poderíamos ter implementado mais funcionalidades voltas ao cliente e funcionário, como poder exemplo, o cliente ter acesso às fichas dos seus veículos.

Anexos

## 4 Enunciado Trabalho Prático

### Desenvolvimento de Sistemas de Software

Licenciatura em Engenharia Informática

Departamento de Informática

Universidade do Minho

2023/2024

---

#### Enunciado do Trabalho

---

José Creissac Campos  
jose.campos@di.uminho.pt

António Nestor Ribeiro  
anr@di.uminho.pt

#### Conteúdo

1	Introdução	1
2	Objectivo do trabalho	1
3	As oficinas	1
4	Cenários de Utilização	2
5	Realização do trabalho	4
5.1	Entrega intermédia . . . . .	4
5.2	Entrega final . . . . .	4
6	Apresentação e discussão do trabalho	5
7	Avaliação	5
8	Grupos de Trabalho	6

## 1 Introdução

Este documento apresenta o enunciado do trabalho prático da Unidade Curricular (UC) de Desenvolvimento de Sistemas Software para o ano lectivo 2023/2024. **Leia-o com atenção**, já que descreve, não só o sistema a desenvolver, como o processo que deve seguir para a realização do trabalho. Quaisquer dúvidas devem ser esclarecidas junto dos docentes da UC.

## 2 Objectivo do trabalho

A *E.S.Ideal*, é uma cadeia de Estações de Serviço Auto que fornece aos seus clientes serviços de manutenção automóvel. Estando a cadeia a ser um sucesso, a afluência de clientes é cada vez maior. Pretende-se que conceba e, posteriormente, implemente um sistema que permita automatizar o processo de admissão e encaminhamento de clientes dentro de uma estação de serviço.

## 3 As oficinas

Após visita às oficinas da *E.S.Ideal*, foi possível concluir que cada oficina é composta por um conjunto fixo de postos de trabalho, cada um especializado num tipo de serviço. Cada posto de trabalho é operado por um mecânico. Em cada momento, apenas os postos de trabalho com um mecânico atribuído podem ser utilizados para realizar serviços.

Os tipos de serviço que podem ser realizados num dado veículo, dependem do tipo de veículo em causa. A caracterização dos veículos é feita em quatro categorias:

- Carros com motor de **combustão a gasolina**.
- Carros com motor de **combustão a gasóleo**.
- Carros com motor **elétrico**.
- Carros **híbridos**, com uma combinação de motor elétrico e motor a combustão (podendo ser a gasolina ou a gasóleo).

Alguns serviços são aplicáveis a todos os tipos de veículos. Estes serviços universais incluem tarefas como a substituição dos pneus, a calibragem das rodas, o alinhamento da direção, a substituição dos injetores, a substituição dos calços dos travões, a mudança do óleo dos travões, a limpeza do interior e/ou exterior e a substituição do filtro de ar da cabine.



No entanto, existem serviços específicos de manutenção que são exclusivos dos motores de combustão. Estes motores requerem serviços como a mudança de óleo do motor, a substituição dos filtros de óleo, combustível e ar do motor, a substituição do conversor catalítico e a substituição da bateria de arranque.

Dentro dos motores de combustão, os motores a diesel têm as suas próprias necessidades de serviços especializados, incluindo a substituição das velas de incandescência e a regeneração ou substituição do filtro de partículas. Os motores a gasolina também possuem as suas próprias necessidades de manutenção distintas, como a substituição da válvula do acelerador (borboleta) e das velas de ignição.

Os motores elétricos envolvem serviços como a avaliação do desempenho da bateria e a substituição da bateria.

Por último, os veículos híbridos, que integram tanto motores de combustão como motores elétricos, exigem uma abordagem abrangente, necessitando de serviços de manutenção adaptados tanto aos componentes do motor de combustão como do motor elétrico.

Note que os serviços podem ser combinados para criar novos serviços. Por exemplo, tipicamente mudar os pneus é seguida da calibragem das rodas e pretende-se que seja possível definir diferentes *packs* de revisão automóvel.

## 4 Cenários de Utilização

Por forma a facilitar o levantamento de requisitos, apresentam-se aqui um conjunto de cenários de utilização da oficina. O sistema que vão desenvolver deverá ser capaz de os suportar. No entanto, poderão incluir na vossa análise de requisitos eventual experiência com estações de serviço, quer própria quer de terceiros com quem interajam.

### Cenário 1 – Configuração do sistema

A Diana vai à nova estação de serviço da *E.S./deal* em Gualtar instalar o sistema. Regista os postos de trabalhos existentes, definindo para cada um o tipo de serviço que pode realizar. Regista ainda os mecânicos da nova estação de serviço e o horário de funcionamento da estação.

### Cenário 2 – Registo de um cliente

O António toma conhecimento, através de publicidade, que a estação de serviço de Gualtar da *E.S./deal* está a fazer uma campanha de angariação de clientes, na qual oferece um *voucher* no valor de €50 em serviços nessa estação. O António

accede ao site da E.S./deal e regista-se como cliente. Indica nome, NIF, morada, contactos (telefone e e-mail) e caracterização dos seus veículos. Indica ainda que pretende ser cliente da estação de serviço de Gualtar. O servidor da E.S./deal emite o vale e envia a informação recolhida para a aplicação da estação de serviço de Gualtar. Esta, regista o novo cliente na sua base de dados.

### **Cenário 3 – Visita à estação de serviço 1**

A Maria leva o carro à estação de serviço e pede um *check-up* (um serviço gratuito em que se faz a verificação do veículo e se identificam eventuais intervenções que sejam necessárias). A ficha do veículo é actualizada para assinalar a necessidade de um *check-up* e o serviço é programado (em função das disponibilidades dos postos de atendimento). Como a previsão é que seja realizado em breve, a Maria fica à espera que o serviço termine. Após o *check-up*, conclui-se ser necessário mudar os calços dos travões e alinhar a direcção. A ficha do veículo é atualizada para refletir esse facto. O sistema calcula a ordem de serviço necessária à execução dos trabalhos, em função das disponibilidades dos postos de trabalho.

É perguntado à Maria (dando uma estimativa da hora a que o serviço estará terminado) se pretende que os serviços sejam realizados e ela concorda. Como os serviços vão demorar algum tempo, a Maria resolve abandonar a estação de serviço e pede para ser avisada da conclusão dos trabalhos. Após realização dos serviços a Maria recebe um SMS e vai buscar o carro. Paga o serviço e leva o carro.

### **Cenário 4 – Visita à estação de serviço 2**

O Manuel vai à estação de serviço e pede uma lavagem. O sistema analisa os serviços previstos e conclui que não é possível realizar o serviço nesse dia. O Manuel resolve voltar noutro dia.

### **Cenário 5 – Funcionários**

O Diogo entra ao serviço usando o seu cartão de funcionário no posto em que vai trabalhar. O sistema verifica que o Diogo tem competências para trabalhar naquele posto e regista a hora de início do turno. O Diogo verifica no sistema qual a lista de serviços que lhe estão atribuídos e sinaliza o início do primeiro serviço da lista. Quando termina, indica a conclusão do serviço e a ficha do veículo é atualizada (pode também indicar que o serviço não pode ser feito e o motivo). O processo repete-se até chegar à hora de saída. Nessa altura, o Diogo utiliza novamente o cartão para registar o fim do seu turno de trabalho e o sistema regista a hora.

## 5 Realização do trabalho

A concepção e desenvolvimento da aplicação deverá seguir uma abordagem baseada em modelos (suportada por UML), de acordo com o processo de entregas faseadas descrito nas aulas teóricas. A aplicação deverá ser desenvolvida utilizando uma arquitectura multi-camada e tecnologias orientadas a objectos (preferencialmente, Java). Irá ser criado um repositório no GitHub<sup>1</sup> para cada grupo e onde deverá ser mantida a versão actualizada do trabalho.

Para facilitar o processo de concepção e desenvolvimento, o trabalho será realizado em duas fases.

### 5.1 Entrega intermédia

Análise de requisitos – a concluir até 15 de Outubro.

Objectivos:

- Um Modelo de Domínio com as entidades relevantes
- Um Modelo de Use Case (diagramas mais especificações do Use Case) com as funcionalidades propostas para o sistema

O resultado desta fase será **discutido nas aulas Práticas-Laboratoriais** da semana de 15 de Outubro.

### 5.2 Entrega final

Modelação conceptual e implementação da solução – a entregar até às 24h00 de 6 de Janeiro (entregas possíveis a partir de 7 de Dezembro).

Objectivos:

- Uma arquitectura conceptual do sistema, capaz de suportar os requisitos identificados – em particular a solução adoptada deverá garantir, tanto quanto possível, que não são cometidos erros como associar serviços do tipo errado aos veículos
- Os modelos comportamentais necessários para descrever o comportamento pretendido para o sistema
- Os modelos que considere necessários à descrição da implementação do sistema

---

<sup>1</sup><https://github.com>

- A implementação do sistema
- Documento técnico com todos os modelos desenvolvidos (em PDF).

Pretende-se que o documento técnico sirva de apoio à análise do trabalho, pelo que **deverá ter a seguinte estrutura**:

- **Capa com identificação** da Unidade Curricular, **do grupo (com fotos dos elementos)** e o URL do **repositório do trabalho**.
- Descrição dos resultados obtidos (máximo uma página).
- Diagramas relativos à **análise de requisitos** (Modelação de Domínio, Diagramas de *Casos de Uso* e correspondentes descrições dos casos de uso).
- Diagramas relativos à **modelação conceptual da solução** proposta (Diagramas de Classe e de Sequência).
- Diagramas com a descrição da **solução efectivamente implementada** (Diagramas de Classe, de Sequência, de Componentes e de *packages*).
- Em anexo, este enunciado.

Os diagramas mencionados acima podem ser complementados com outros que considerem relevante incluir.

## 6 Apresentação e discussão do trabalho

Para a apresentação do trabalho deverão preparar uma apresentação com a duração máxima de 15 minutos. Esta apresentação deverá descrever a solução e a abordagem seguida para a atingir, desde a análise dos cenários até a implementação e demonstração da solução final. A apresentação deverá terminar com uma análise crítica dos resultados obtidos.

Após essa apresentação, seguir-se-á um período de análise e discussão do trabalho de até 30 minutos.

## 7 Avaliação

A apresentação e discussão final do trabalho será realizada na semana de 8 a 12 de Janeiro de 2024, em horários a combinar. A **presença** na discussão do trabalho é **obrigatória**.

Os pesos relativos de cada componente do trabalhos serão os seguintes:

- Modelo de domínio e análise de requisitos: 25%
- Modelação conceptual: 25%
- Modelação final e implementação: 35%
- Apresentação e discussão: 15%

A nota de cada elemento do grupo será individual, tendo em consideração a nota do trabalho e a avaliação por pares. A equipa docente reserva-se a possibilidade de ajustar as notas, em função da sua avaliação de cada elemento durante a discussão do trabalho.

## 8 Grupos de Trabalho

Os grupos de trabalho deverão obrigatoriamente ser constituídos por de 3 a 5 elementos. A definição dos grupos de trabalho será realizada no Blackboard, **terminando a 30 de Setembro**.

## 5 Adenda enunciado trabalho prático

### Desenvolvimento de Sistemas de Software

Licenciatura em Engenharia Informática

Departamento de Informática

Universidade do Minho

2023/2024

---

Enunciado do Trabalho

Adenda – Fase 2

---

José Creissac Campos  
jose.campos@di.uminho.pt

António Nestor Ribeiro  
anr@di.uminho.pt

#### Conteúdo

1	Introdução	1
2	Liberdade de atuação	2
3	Requisitos funcionais a considerar na Fase 2	3
4	Aplicação a desenvolver	3

#### 1 Introdução

Este documento define qual o âmbito da fase 2 do trabalho prático. Considerando que se está a seguir um processo de desenvolvimento por etapas, esta segunda fase corresponde ao que seria uma primeira etapa de desenvolvimento, de várias que seriam necessárias para obter um produto final. Assim, neste documento são definidos os objectivos a atingir na fase 2 (e última) do trabalho.

## 2 Liberdade de atuação

O tipo de soluções propostas com os modelos de use case, variou de grupo para grupo, em alguns casos, em direções que, não estando no espírito dos cenários fornecidos, podem mesmo assim ser consideradas válidas. Não se pretende uniformizar as soluções, mas definem-se aqui algumas balizas para o que será considerado uma solução válida. Cada grupo deverá, assim, avaliar se a sua análise de requisitos está de acordo com aqui é dito, e adaptar os modelos, se necessário.

1. Alguns grupos consideraram a possibilidade de o sistema fazer a gestão de toda a cadeia de oficinas. Não é isso que se deduz dos cenários. Considera-se que já existem um sistema a esse nível (onde, aliás, os clientes se registam). O objectivo é um sistema para instalar nas oficinas.
2. Alguns grupos consideraram que o sistema iria fazer toda a gestão da oficina, desde a realização dos serviços, até ao pagamento. Os cenários apresentados dizem unicamente respeito à gestão e realização dos pedidos de serviço. Será essa gestão que o sistema deverá realizar.
3. Alguns grupos consideraram que os clientes vão interagir com o sistema. Isso é aceitável para o pedido de serviços (irá aumentar os custos de instalação da solução). No entanto, os clientes não deverão ter acesso ao sistema para editarem as suas informações. As informações são recebidas do servidor da cadeia de oficinas e só poderão ser editadas por funcionários devidamente autorizados.
4. Surgiram diversas soluções sobre a forma de sinalizar a realização de um serviço. Genericamente, podem ser classificadas em dois grupos:
  - cada posto de trabalho tem um terminal onde o mecânico pode consultar os serviços e assinalar a sua realização;
  - existem terminais partilhados (eventualmente apenas um) onde vários mecânicos consultam os serviços a realizar e assinalam os serviços realizados.

As duas soluções são aceitáveis. Os Casos de uso necessários variarão em função da solução adotada. Seja qual for a solução, deverá ser garantido que não existe o risco de o mesmo serviço ser seleccionado por dois mecânicos<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Apesar de se poder considerar que o facto de se tratar de trabalho num carro físico resolveria a questão (não seria fisicamente possível estarem dois mecânicos a trabalhar no mesmo carro, em postos diferentes, em simultâneo), depender disso para resolver potenciais conflitos iria criar ineficiências na gestão do tempo e deve ser evitado.

5. Na próxima secção será indicado quais as funcionalidades que se pretendem nesta primeira versão do sistema. Os grupos têm liberdade para implementar outras, se assim o entenderem. No entanto, devem ter em consideração que elas não serão consideradas na avaliação, a menos que as funcionalidades explicitamente pedidas estejam correctamente modelados e implementadas (seguindo o processo apresentado nas aulas), quer a nível **comportamental**, quer **arquitectural**.

O repositório de cada grupo no GitHub deverá ser mantido actualizado.

### 3 Requisitos funcionais a considerar na Fase 2

Durante a fase 2 deverão ser considerados os Casos de Uso que permitam aos **clientes solicitarem serviços** e aos **mecânicos consultarem e realizarem esses serviços**, terminando com a **notificação aos clientes**. Genericamente, serão Casos de Uso derivados dos Cenários 3 a 5 do enunciado original. Dependendo da solução adoptada, é expectável que isto corresponda a de **dois a cinco Casos de Uso**.

É importante referir que, na implementação dos Casos de Uso, deverá ser tida em conta a correta gestão das filas de espera de cada tipo de serviço.

O suporte aos **serviço de *checkup***, que pode gerar novos serviços, que deverão ser validados com os clientes, **valerá dois valores**. Assim, a classificação será dada até 18 valores se o sistema não suportar o serviço de *checkup* e até 20 valores se suportar. Como anteriormente, isto pressupõe que o processo de análise e desenvolvimento tenha sido o adequado e esteja devidamente documentado.

### 4 Aplicação a desenvolver

Tal como definido no enunciado original, a concepção e desenvolvimento da aplicação deverá seguir uma abordagem baseada em modelos (suportada por UML), de acordo com o processo descrito nas aulas teóricas.

A aplicação deverá ser desenvolvida utilizando uma arquitectura multi-camada e tecnologias orientadas a objectos (preferencialmente, Java).