



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Desenvolvimento de Sistemas de Software

Relatório Trabalho Prático - Grupo 1

Licenciatura em Engenharia Informática
3º Ano - 1º Semestre



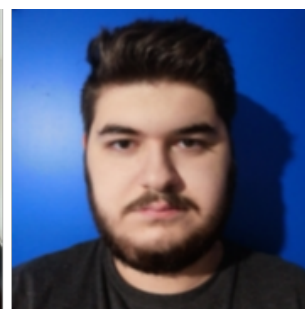
Duarte Machado
Leitão
A100550



Diogo Rafael dos
Santos Barros
A100600



António Filipe
Castro Silva
A100533



Pedro Emanuel
Organista Silva
A100745

[URL do repositório](#)

Índice

1	Introdução	1
2	Resultados obtidos	2
3	Modelação de Domínio	3
4	Use Cases	4
4.1	Diagrama de Use Cases	4
4.2	Descrição dos Use Cases	6
4.2.1	Gerente	6
4.2.2	Mecânico	8
4.2.3	Administrador	11
4.2.4	Sistema	13
5	Modelação Conceptual	14
5.1	Diagrama de Classes	14
6	Solução Implementada	15
6.1	Diagrama de Classes	15
6.2	Diagrama de Sequência	16
6.2.1	Login	16
6.2.2	Turnos	17
6.2.3	Check-ups	18
6.2.4	Serviços	20
6.2.5	Notificar cliente	22
6.3	Diagrama de componentes	23
6.4	Diagrama de Packages	23
7	Conclusão	24

Lista de Figuras

3.1	Modelo de domínio	3
4.1	Diagrama de Use Cases completo	4
4.2	Diagrama de Use Cases implementados	5
4.3	Login gerente	6
4.4	Pedir um check-up	7
4.5	Pedir um serviço	7
4.6	Login mecânico	8
4.7	Mecânico realiza turno	9
4.8	Mecânico realiza check-up	9
4.9	Mecânico realiza serviço	10
4.10	Configurar sistema	11
4.11	Registrar mecânico	12
4.12	Registrar cliente	13
5.1	Diagrama de classes sem DAOs	14
6.1	Diagrama de classes com DAOs	15
6.2	Diagrama de sequência de login do gerente	16
6.3	Diagrama de sequência de login de mecânicos	16
6.4	Diagrama de sequência de iniciar turno de mecânicos	17
6.5	Diagrama de sequência de finalizar turno de mecânicos	17
6.6	Diagrama de sequência de pedir um check-up	18
6.7	Diagrama de sequência de iniciar um check-up	19
6.8	Diagrama de sequência de finalizar um check-up	19
6.9	Diagrama de sequência de pedir serviço	20
6.10	Diagrama de sequência de iniciar serviço	21
6.11	Diagrama de sequência de finalizar serviço	21
6.12	Diagrama de sequência de notificar cliente	22
6.13	Diagrama de Componentes	23
6.14	Diagrama de packages	23

1 Introdução

Este relatório final foi realizado no âmbito da unidade curricular de Desenvolvimento de Sistemas de Software.

A E.S.Ideal é uma cadeia de Estações de Serviço Auto que fornece aos seus clientes derivados serviços de manutenção automóvel. Estando a cadeia a ser um sucesso, a afluência de clientes é cada vez maior. Devido a essa afluência, foi nos proposta a elaboração de um sistema que permita automatizar o processo de admissão e encaminhamento de clientes dentro de uma estação de serviço dessa cadeia.

Na primeira fase, o objetivo era analisar o problema de forma a perceber quais são as entidades relevantes e fazer a descrição de *use cases* do sistema de modo a levantar requisitos funcionais.

A fase seguinte consistiu na modelação da solução a implementar respeitando todos os requisitos levantados e objetivos estipulados na fase anterior. Foi ainda necessário elaborar os modelos que descrevem o comportamento pretendido do sistema. Depois de uma validação da proposta de sistema e realização de possíveis alterações, o próximo passo foi a implementação e teste da aplicação.

2 Resultados obtidos

Depois de uma fase de análise do problema e modelação da solução a implementar, conseguimos entregar uma aplicação funcional e bem estruturada.

Em termos de funcionalidades, conseguimos atender a todos os requisitos funcionais levantados no processo de descrição dos *use cases*. Foram desenvolvidas funcionalidades para o gerente da estação de serviço e para os mecânicos. A primeira funcionalidade crucial consiste na efetuação do *login* por parte do gerente ou mecânico. Serão de seguida expostas as operações com base no tipo de funcionário que realizou o *login*.

O **gerente** da estação de serviço consegue criar e agendar serviços, consultar a lista de serviços, criar e agendar check-ups, consultar a lista de check-ups, verificar se um cliente se encontra no sistema, consultar os veículos de um cliente, consultar a lista de clientes, verificar se um veículo se encontra no sistema, procurar o dono de um veículo, consultar a lista de veículos, ver a ficha de um veículo, ver os serviços registados de um veículo, ver os check-ups registados de um veículo, consultar os turnos de um funcionário, ver os serviços do dia de um funcionário (incluindo os check-ups) e por fim consegue consultar a lista de funcionários da estação de serviço.

Já os **mecânicos** conseguem iniciar e finalizar serviços da estação (incluindo os check-ups) e consultar os serviços do dia (incluindo os check-ups).

O sistema de gestão da estação de serviço é suportado por uma base de dados que guarda toda a informação relevante para o funcionamento da aplicação, nomeadamente dados dos funcionários, informação sobre os turnos dos funcionários, dados dos clientes registados no sistema, veículos dos clientes e as suas fichas e serviços e check-ups agendados.

Todas as entidades relevantes da aplicação foram implementadas da mesma forma. Para aceder à informação da base de dados é usado um DAO. São ainda utilizadas Interfaces para implementar métodos das classes e Facades para aceder a funcionalidades mais complexas.

3 Modelação de Domínio

O modelo de domínio captura as entidades da aplicação a desenvolver, assim como os seus atributos e tipos de relacionamentos existentes entre as mesmas.

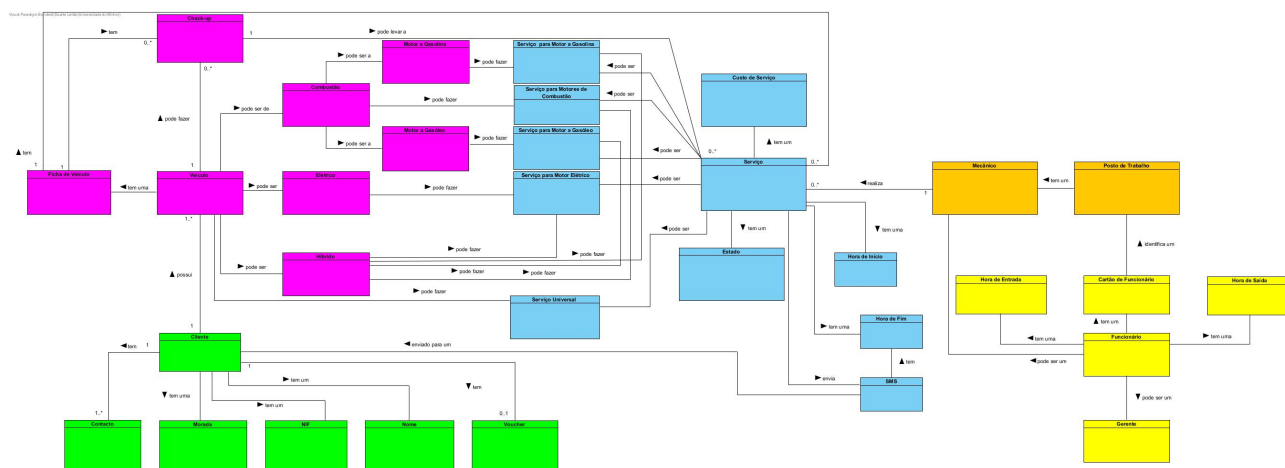


Figura 3.1: Modelo de domínio

No modelo de domínio elaborado destacam-se 4 entidades principais: cliente, funcionário, serviço e veículo.

O cliente é a entidade que possui um ou mais veículos. Este está registado no sistema com atributos que o identificam. Os veículos dos clientes possuem uma ficha no sistema da estação de serviço. Podem ainda realizar check-ups, que podem levar ao agendamento de um serviço.

Os serviços estão categorizados de acordo com o tipo de veículo onde se irá realizar o serviço, podendo estes ser para motores a combustão (gasolina ou gasóleo), elétricos ou híbridos. Existem, no entanto, serviços universais. Visto que os serviços são agendados, têm uma hora de início e fim. Estes têm ainda um estado (agendado, a decorrer ou finalizado) e um custo associado.

Os serviços são realizados por um funcionário num posto de trabalho, em específico um mecânico. Existe ainda outro tipo de funcionário - o gerente da estação. Todos os funcionários são identificados pelo seu cartão de funcionário e têm uma hora de entrada e saída.

4 Use Cases

4.1 Diagrama de Use Cases

O diagrama de *use cases* é uma representação gráfica da interação entre os atores (utilizadores do sistema) e o sistema da estação de serviço.

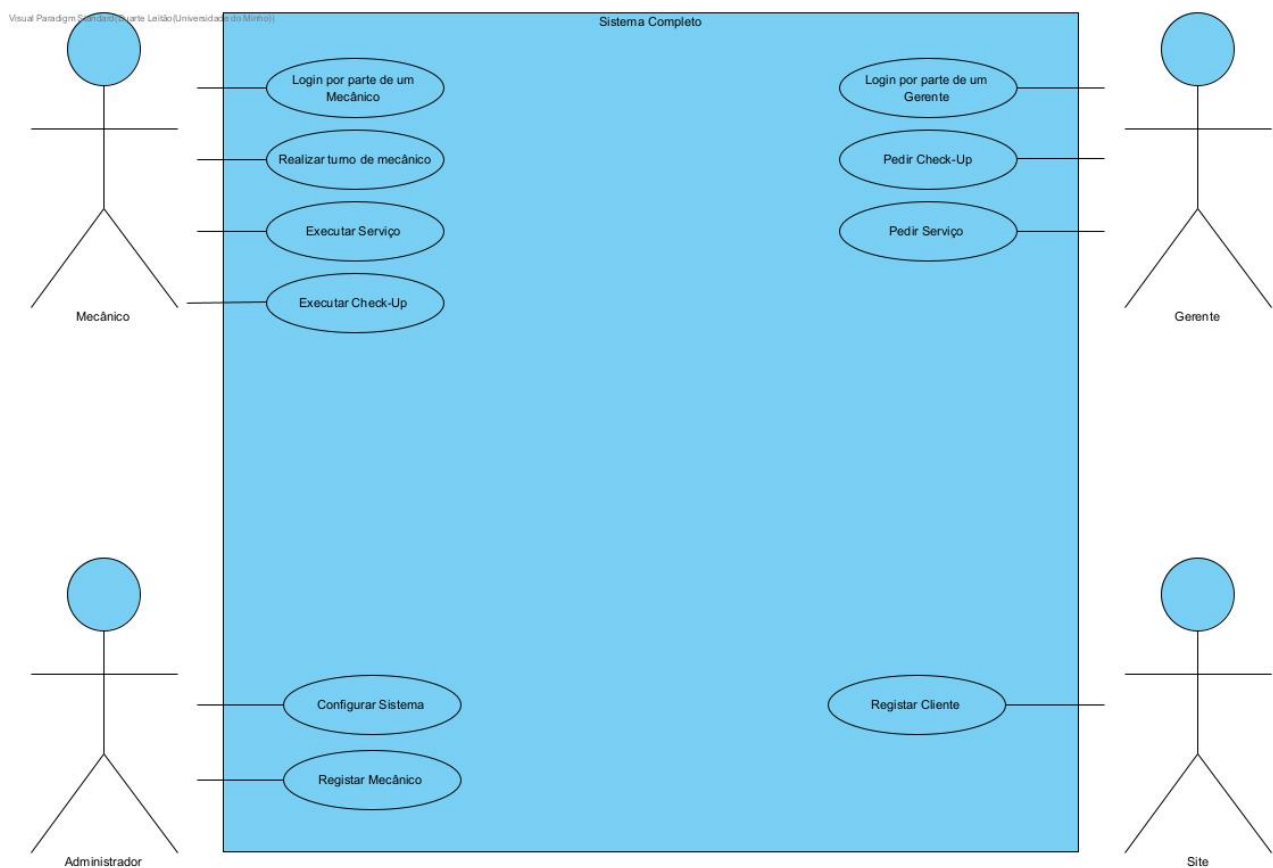


Figura 4.1: Diagrama de Use Cases completo

Para este sistema foram apenas identificados dois atores: o gerente da estação de serviço e o mecânico. Com a exceção de efetuar login, as interações dos dois com o sistema diferem um pouco. O gerente da estação de serviço está encarregado de realizar marcações de check-up's e outros tipos de serviços. Já o mecânico irá focar-se na introdução no sistema, dos resultados obtidos no serviço. Este foi o diagrama elaborado com os uses cases implementados no sistema:

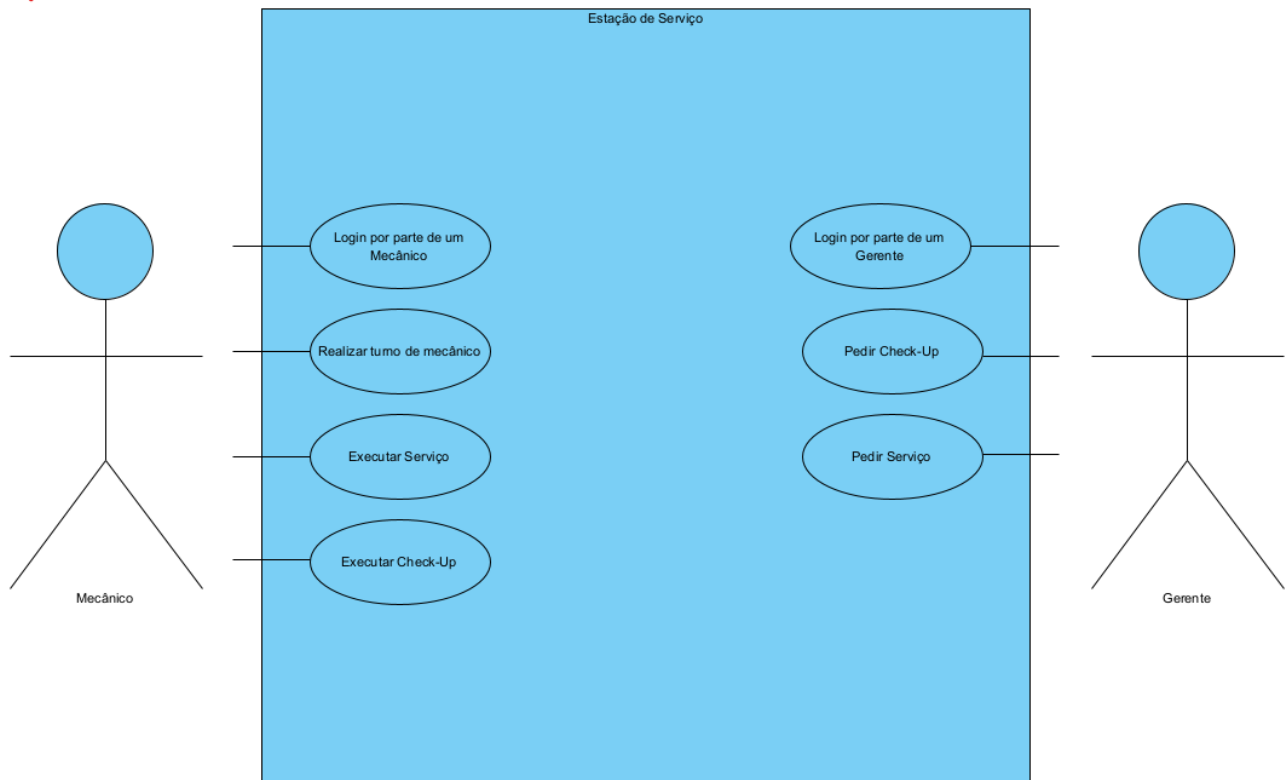


Figura 4.2: Diagrama de Use Cases implementados

4.2 Descrição dos Use Cases

Iremos agora fazer uma descrição dos *use cases* do gerente da estação de serviço e do mecânico expostos anteriormente no diagrama de *use cases* implementados no sistema. Iremos ainda fazer a descrição de *use cases* do administrador do sistema e site do sistema.

4.2.1 Gerente

Use Case	Login por parte de um gerente
Descrição	O login por parte de um gerente no sistema da estação de serviço, para desbloquear as funcionalidades do sistema
Cenário	Cenário 5
Ator	Gerente
Pré-Condição	O gerente está registado no sistema da estação de serviço.
Pós-Condição	O gerente iniciou a sessão com sucesso e tem acesso às funcionalidades permitidas pelo seu perfil.
Fluxo Normal	1) O gerente abre o sistema e seleciona a opção de login 2) O sistema solicita as credenciais de autenticação, o nº do seu cartão de funcionário. 3) O gerente insere as credenciais para efetuar o login. 4) O sistema aceita as credenciais fornecidas pelo gerente. 5) O gerente consegue aceder assim às funcionalidades que o seu perfil permite.
Fluxo de Exceção [As credenciais do gerente não são válidas] (Passo 4)	4.1) O sistema não valida o login. 4.2) O gerente não consegue iniciar sessão

Figura 4.3: Login gerente

Use Case	Pedir Check-Up
Descrição	Processo de visita de um cliente na estação de serviço para pedir um check-up
Cenário	Cenário 3
Ator	Gerente
Pré-Condição	O gerente está autenticado no sistema, para poder agendar check-ups
Pós-Condição	O gerente conseguiu agendar com sucesso o check-up desejado pelo cliente
Fluxo Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1) O cliente chega na estação de serviço e solicita um check-up para o seu veículo. 2) O gerente acede ao sistema para criar o agendamento do check-up, efetuando o login. 3) O gerente verifica se o cliente e o seu veículo estão registados na ficha do veículo. 4) O sistema comprova que os registos do cliente e do seu veículo estão no sistema. 5) O gerente seleciona a opção de agendar check-up, como pedido pelo cliente. 6) O sistema apresenta um sistema de registo de agendamento de check-up para se agendar o check-up. 7) O gerente começa agora a inserir os dados necessários para se completar a marcação. 8) O sistema aceita a inserção de dados efetuadas pelo gerente e gera uma confirmação dos detalhes inseridos, com os detalhes do agendamento. 9) O sistema atualiza a ficha de veículo com um novo check-up por fazer onde vão estar todas as informações sobre este. 10) O gerente confirma com o cliente os dados do agendamento, estando assim o check-up agendado.
Fluxo de Exceção (1) [O gerente não conseguiu fazer login no sistema] (passo 2)	<ol style="list-style-type: none"> 2.1) O login do gerente falhou. 2.2) O gerente não conseguiu marcar o check-up.
Fluxo de Exceção (2) [O cliente ou o veículo não estão registados no sistema] (passo 4)	<ol style="list-style-type: none"> 4.1) O sistema verifica que o cliente ou veículo ou até mesmo ambos, não estão registados no sistema. 4.2) O sistema cancela a marcação de check-up.

Figura 4.4: Pedir um check-up

Use Case	Pedir Serviço
Descrição	Processo de pedido de um serviço por parte do cliente, para o gerente o agendar
Cenário	Cenário 3
Ator	Gerente
Pré-Condição	O gerente está autenticado no sistema, para poder agendar serviços
Pós-Condição	O gerente conseguiu agendar com sucesso o serviço desejado pelo cliente
Fluxo Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1) O cliente chega na estação de serviço e solicita um serviço para o seu veículo. 2) O gerente acede ao sistema para criar o agendamento do cliente, efetuando o login. 3) O gerente verifica se o cliente e o seu veículo estão registados na ficha do veículo. 4) O sistema comprova que os registos do cliente e do seu veículo estão no sistema. 5) O gerente seleciona a opção de agendar serviço, como pedido pelo cliente. 6) O sistema apresenta um sistema de registo de agendamento de serviços para se agendar o serviço. 7) O gerente começa agora a inserir os dados necessários para se completar a marcação. 8) O sistema aceita a inserção de dados efetuadas pelo gerente e gera uma confirmação dos detalhes inseridos, com os detalhes do agendamento. 9) O sistema atualiza a ficha de veículo com o novo serviço por fazer onde vão estar todas as informações sobre este. 10) O gerente confirma com o cliente os dados do agendamento, estando assim o serviço agendado.
Fluxo de Exceção (1) [O gerente não conseguiu fazer login no sistema] (passo 2)	<ol style="list-style-type: none"> 2.1) O login do gerente falhou. 2.2) O gerente não conseguiu marcar o serviço.
Fluxo de Exceção (2) [O cliente ou o veículo não estão registados no sistema] (passo 4)	<ol style="list-style-type: none"> 4.1) O sistema verifica que o cliente ou veículo ou até mesmo ambos, não estão registados no sistema. 4.2) O sistema cancela a marcação de serviço.

Figura 4.5: Pedir um serviço

4.2.2 Mecânico

Use Case	Login por parte de um Mecânico
Descrição	O login por parte de um mecânico no sistema da estação de serviço, para desbloquear as funcionalidades do sistema
Cenário	Cenário 5
Ator	Mecânico
Pré-Condição	O mecânico está registado no sistema da estação de serviço.
Pós-Condição	O mecânico iniciou a sessão com sucesso e tem acesso às funcionalidades permitidas pelo seu perfil.
Fluxo Normal	<ol style="list-style-type: none">1) O mecânico abre o sistema e seleciona a opção de login2) O sistema solicita as credenciais de autenticação, o nº do seu cartão de funcionário.3) O mecânico insere as credenciais para efetuar o login.4) O sistema aceita as credenciais fornecidas pelo mecânico.5) O mecânico consegue aceder assim às funcionalidades que o seu perfil permite.
Fluxo de Exceção [As credenciais do <u>mecânico</u> não são válidas] (Passo 4)	<ol style="list-style-type: none">4.1) O sistema não valida o login.4.2) O mecânico não consegue iniciar sessão

Figura 4.6: Login mecânico

Use Case	Realizar turno de mecânico
Descrição	Descreve o dia de um mecânico desde que começou o seu turno até ao momento que o termina
Cenário	Cenário 5
Ator	Mecânico
Pré-Condição	O mecânico está registado na estação de serviço e possui um cartão de funcionário.
Pós-Condição	O turno do mecânico ficou registado, incluindo o seu horário e todas as tarefas que teve de realizar durante o seu turno.
Fluxo Normal	1) O mecânico chega na estação e usa o seu cartão para registar a entrada. 2) O sistema verifica qual o posto de trabalho que o mecânico vai atuar, consoante as suas competências e regista a sua hora de início do turno. 3) O mecânico verifica no sistema a lista de serviços atribuídos a ele para o dia. 4) O mecânico escolhe o primeiro serviço, mas sinaliza o início desse serviço. 5) O sistema regista a escolha do serviço e sinaliza o início do serviço. 6) O mecânico executa um serviço a um veículo, e no fim deste, indica que foi concluído com sucesso e o sistema atualiza a ficha do veículo. 7) O sistema regista tudo com sucesso. 8) O mecânico continua este processo, até concluir a lista de serviços ou até ao fim do seu turno. 9) Quando acaba o seu turno, o mecânico usa o seu cartão para registar o fim do seu turno de trabalho, finalizando assim o seu turno 10) O sistema regista a hora de fim de turno do mecânico.
Fluxo de Exceção (1) [O funcionário não tem o seu cartão] (passo 1)	1.1) O mecânico não tem o seu cartão, logo não consegue iniciar o seu turno na estação. 1.2) O mecânico abandona a estação sem se ter registado e feito o seu turno

Figura 4.7: Mecânico realiza turno

Use Case	Executar Check-Up
Descrição	Decorrer de um check-up, onde os mecânicos realizam o check-up pedido pelos clientes
Cenário	Cenários 3 e 5
Ator	Mecânico
Pré-Condição	O mecânico está autorizado no sistema para poder realizar o check-up
Pós-Condição	O mecânico realizou o check-up com sucesso, as informações relevantes foram registadas e/ou atualizadas na ficha do veículo, e o cliente foi notificado da conclusão do check-up
Fluxo Normal	1) O mecânico acede ao sistema, através do login de funcionário. 2) O sistema validou o login do mecânico. 3) O mecânico verificou a lista de check-ups que tem de efetuar na oficina. 4) O sistema apresenta a lista de check-ups agendados, com os seus detalhes. 5) O mecânico seleciona o check-up que vem na ordem de agendamento e inicia a sua execução. 6) O sistema regista os dados do check-up e os do mecânico, como hora de início e identificação do mesmo e etc... 7) O mecânico dá como terminado o fim do check-up e o sistema atualiza a ficha do veículo, informando se o veículo necessita de algum serviço ou não e marcando o check-up como feito. 8) O sistema recolhe todos os dados e dá como concluído o check-up, recolhendo a hora de fim de serviço. 9) O sistema notifica o cliente, da conclusão de check-up, através de uma SMS. 10) O cliente recebe a SMS, dirige-se à estação, para agendar possíveis serviços necessários para o veículo e recolhe o seu veículo.
Fluxo de Exceção (1) [O login do mecânico falhou] (passo 1)	1.1) O sistema não validou o login.
Fluxo de Exceção (2) [O mecânico não tem serviços a realizar] (passo 3)	3.1) O sistema verifica que não têm serviços para efetuar na data em questão. 3.2) O mecânico aguarda até existir uma marcação, ou efetua outros serviços ao qual está autorizado até ao fim do seu turno.

Figura 4.8: Mecânico realiza check-up

Use Case	Executar Serviço.
Descrição	Decorrer de um serviço, onde os mecânicos realizam os serviços solicitados pelos clientes
Cenário	Cenários 3 e 5
Ator	Mecânico
Pré-Condição	O mecânico está autorizado no sistema para poder realizar os serviços
Pós-Condição	O mecânico realizou os serviços com sucesso, as informações relevantes foram registradas e/ou atualizadas na ficha do veículo, e o cliente foi notificado da conclusão do serviço
Fluxo Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1) O mecânico acede ao sistema, através do login de funcionário. 2) O sistema validou o login do mecânico. 3) O mecânico verificou a lista de serviços que tem de efetuar na oficina. 4) O sistema apresenta a lista de serviços agendados, com os seus detalhes. 5) O mecânico seleciona o serviço que vêm primeiro na ordem de agendamento e inicia a sua execução. 6) O sistema regista os dados do serviço e os do mecânico, como hora de início e identificação do mesmo e etc... 7) O mecânico dá como terminado o fim do serviço e o sistema atualiza a ficha do veículo, informando se o veículo necessita de algo mais ou não e marcando o serviço como feito. 8) O sistema recolhe todos os dados e dá como concluído o serviço, assinala a hora de fim de serviço. 9) O sistema notifica o cliente, da conclusão de serviço, através de uma SMS. 10) O cliente recebe a SMS, dirige-se à estação, paga pelo serviço e recolhe o seu veículo.
Fluxo de Exceção (1) [O login do mecânico falhou] (passo 1)	1.1) O sistema não validou o login.
Fluxo de Exceção (2) [O mecânico não tem serviços a realizar] (passo 3)	<ol style="list-style-type: none"> 3.1) O sistema verifica que não têm serviços para efetuar na data em questão. 3.2) O mecânico aguarda até existir uma marcação, ou efetua outros serviços ao qual está autorizado até ao fim do seu turno.

Figura 4.9: Mecânico realiza serviço

4.2.3 Administrador

Use Case	Configurar Sistema
Descrição	Processo de configuração do sistema da nova estação de serviço, em que o administrador pretende inserir informações existentes no sistema
Cenário	Cenário 1
Ator	Administrador
Pré-Condição	O administrador está autenticado e tem permissões para o acesso ao sistema de configuração.
Pós-Condição	O sistema foi configurado com sucesso, com todas as informações pedidas, e está pronto para ser usado pelos seus respetivos utilizadores.
Fluxo Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1) O administrador faz login no sistema de configuração da estação de serviço. 2) O sistema exibe um menu. 3) O administrador seleciona a opção para configurar a estação de serviço e insere as informações da mesma. 4) O administrador seleciona agora a opção de registar os postos de trabalho da estação. 5) O sistema exibe a lista de postos de trabalho disponíveis na estação. 6) O administrador adiciona os postos de trabalho necessários e os tipos de serviço que estes podem realizar. 7) O administrador seleciona a opção de registar mecânicos. 8) O sistema exibe um registo para inserir mecânicos. 9) O administrador insere aí as informações dos mecânicos. 10) O administrador seleciona a opção para configurar o horário de funcionamento. 11) O sistema exibe um registo para inserir os horários de funcionamento. 12) O administrador configura os horários de funcionamento. 13) O sistema registou tudo com sucesso. 14) O administrador encerra a sessão do sistema de configuração.
Fluxo de Exceção (1) [O administrador não conseguiu fazer login no sistema] (passo 1)	1.1) O sistema avisa que o login do administrador falhou.
Fluxo de Exceção (2) [O sistema não tem postos de trabalho registados] (passo 5)	5.1) O sistema não exibe lista de postos de trabalhos disponíveis, porque não existem.
Fluxo de Exceção (3) [O mecânico já está registado no sistema] (passo 9)	9.1) O sistema avisa que um dos mecânicos já está registado e não permite o registo duplicado.

Figura 4.10: Configurar sistema

Use Case	Registrar mecânico
Descrição	Processo de registo de um novo mecânico, numa estação de serviço
Cenário	Cenário 1
Ator	Administrador
Pré-Condição	O administrador está registado e tem permissões para efetuar o registo do mecânico
Pós-Condição	O mecânico foi registado com sucesso
Fluxo Normal	1) O administrador efetua o login para efetuar o registo de um novo mecânico 2) O sistema aceita o login 3) O administrador seleciona a opção de criar novo registo de um mecânico 4) O sistema exibe o registo do mecânico vazio 5) O administrador insere as informações para o registo 6) O sistema validou as informações
Fluxo de Exceção (1) [O administrador não conseguiu fazer login] (passo 1)	1.1) O administrador falha o login
Fluxo de Exceção (2) [A informação do funcionário é duplicada ou incompleta] (passo 5)	5.1) O sistema verificou que as informações estavam duplicadas ou incompletas

Figura 4.11: Registrar mecânico

4.2.4 Sistema

Use Case	Registrar Cliente
Descrição	Processo de registo de um novo cliente, no site da estação de serviço, para este receber um voucher de 50€
Cenário	Cenário 2
Ator	Site
Pré-Condição	O cliente está interessado em se registar no site.
Pós-Condição	O cliente registou-se com sucesso e conseguiu receber o seu voucher de 50€.
Fluxo Normal	<ol style="list-style-type: none">1) O cliente acede ao site da estação e seleciona a opção de registo de cliente.2) O sistema exibe um registo para preencher os dados do novo cliente e do(s) seu(s) veículo(s).3) O cliente preenche todos os seus dados, do(s) veículo(s) e diz qual é a estação que quer ser cliente.4) O sistema da estação escolhida valida os dados fornecidos pelo site.5) O sistema emite o voucher de 50€ e guarda os detalhes do registo.6) No sistema da estação de serviço, são registados os dados do novo cliente, é criada a ficha de veículo para o(s) veículo(s) que o cliente registou e o voucher é associado a este novo cliente.
Fluxo de Exceção [O utilizador não é validado pelo sistema] (passo 4)	<ol style="list-style-type: none">4.1) O sistema não validou os dados, porque o cliente já existe ou porque o utilizador não forneceu todos os dados, resultando num registo não terminado.

Figura 4.12: Registrar cliente

5 Modelação Conceptual

5.1 Diagrama de Classes

O diagrama de classes permite visualizar a estrutura estática do sistema, fornecendo uma visão abstrata e organizada das entidades (classes) e dos relacionamentos existentes entre as mesmas no contexto do sistema.

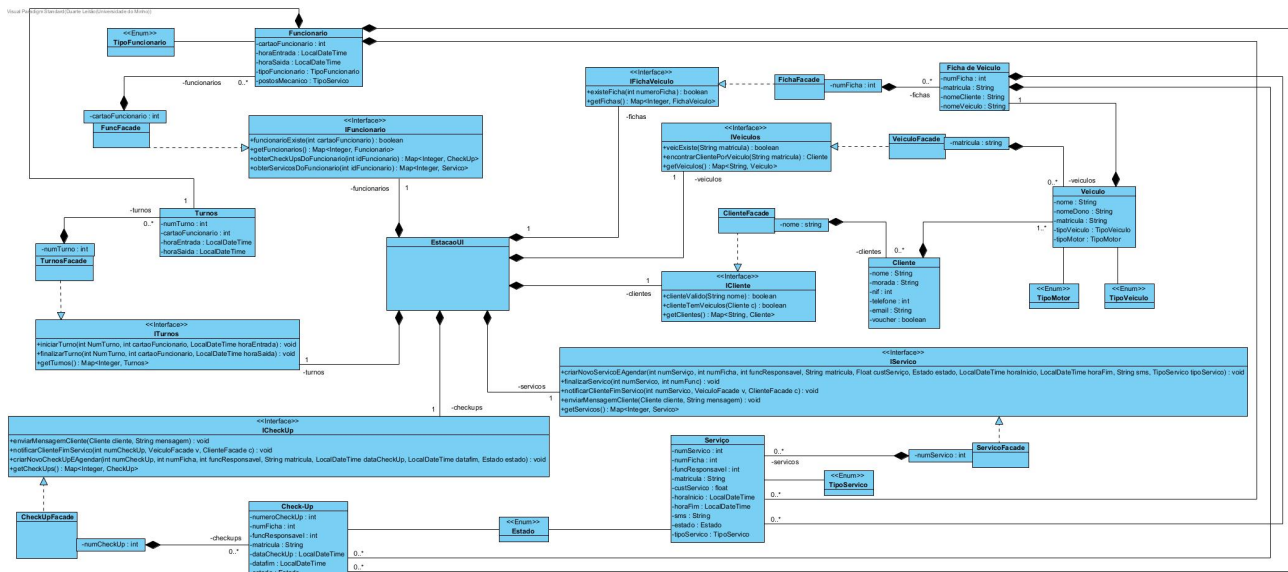


Figura 5.1: Diagrama de classes sem DAOs

Neste diagrama de classes inicial foram desenvolvidas classes para as entidades apontadas no modelo de domínio, contendo estas objetos para todos os seus atributos relevantes. Cada uma destas classes terá ainda uma Interface que implementa os seus métodos e uma Facade para implementar métodos mais complexos. Foram criados ainda Enums para definir parâmetros de alguma classes. Por exemplo, o Enum TipoFuncionário especifica se a instância da classe Funcionário corresponde ao tipo Gerente ou ao tipo Mecânico. Por fim, foi criada a classe EstacaoUI para implementar a Interface de utilizador do sistema da estação de serviço.

6 Solução Implementada

6.1 Diagrama de Classes

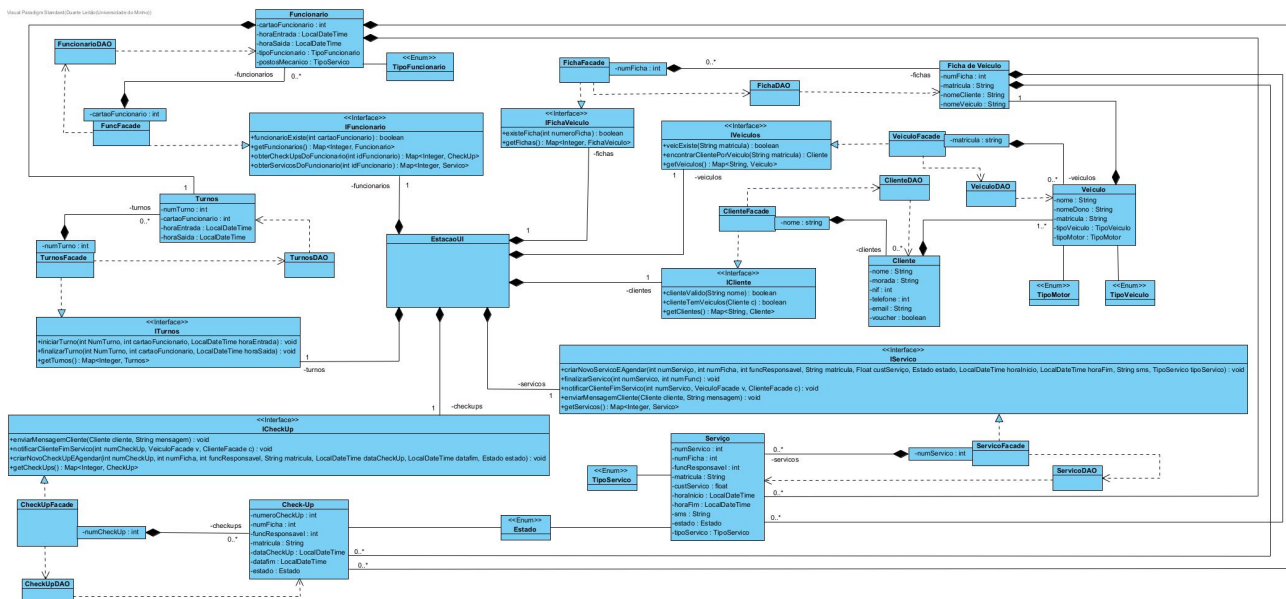


Figura 6.1: Diagrama de classes com DAOs

No diagrama de classes final foram introduzidos os DAOs (data access objects) para as principais entidades do sistema. O objetivo destes componentes é permitir ao sistema ter acessos a dados armazenados na bases de dados que o suporta, para que este os possa utilizar nas suas operações. Os DAOs permitem ainda ao sistema introduzir novos dados na base de dados. Todos os DAOs implementam interface Map. De forma geral, as entidades principais são identificadas por um integer, com a exceção dos clientes que usam uma string (nome do cliente).

Como foi referido anteriormente, cada classe que representa uma das entidades principais do problema tem também a sua Interface e Facade. De forma geral, cada classe relaciona-se com a sua Facade com algum tipo de identificador. Por exemplo, no caso dos funcionários, esse identificador é o número do cartão de funcionário, e, no caso dos veículos, o identificador é a matrícula.

6.2 Diagrama de Sequência

Os diagramas de sequência têm como objetivo focar no ordenamento temporal da troca de mensagens, permitindo visualizar como é que os objetos comunicam entre si. Cada um dos diagramas de sequência que se seguem, descrevem um dos *use cases* descritos anteriormente.

6.2.1 Login

Os seguintes diagramas de sequência descrevem a efetuação de login do gerente da estação e dos mecânicos.

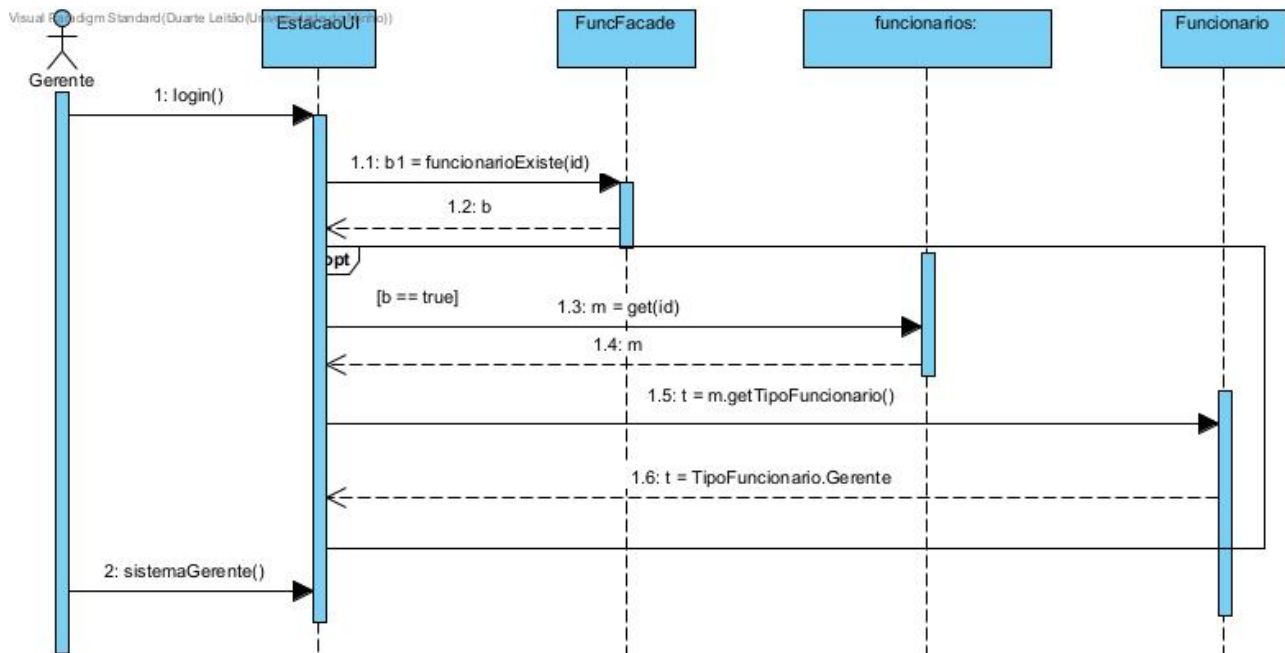


Figura 6.2: Diagrama de sequência de login do gerente

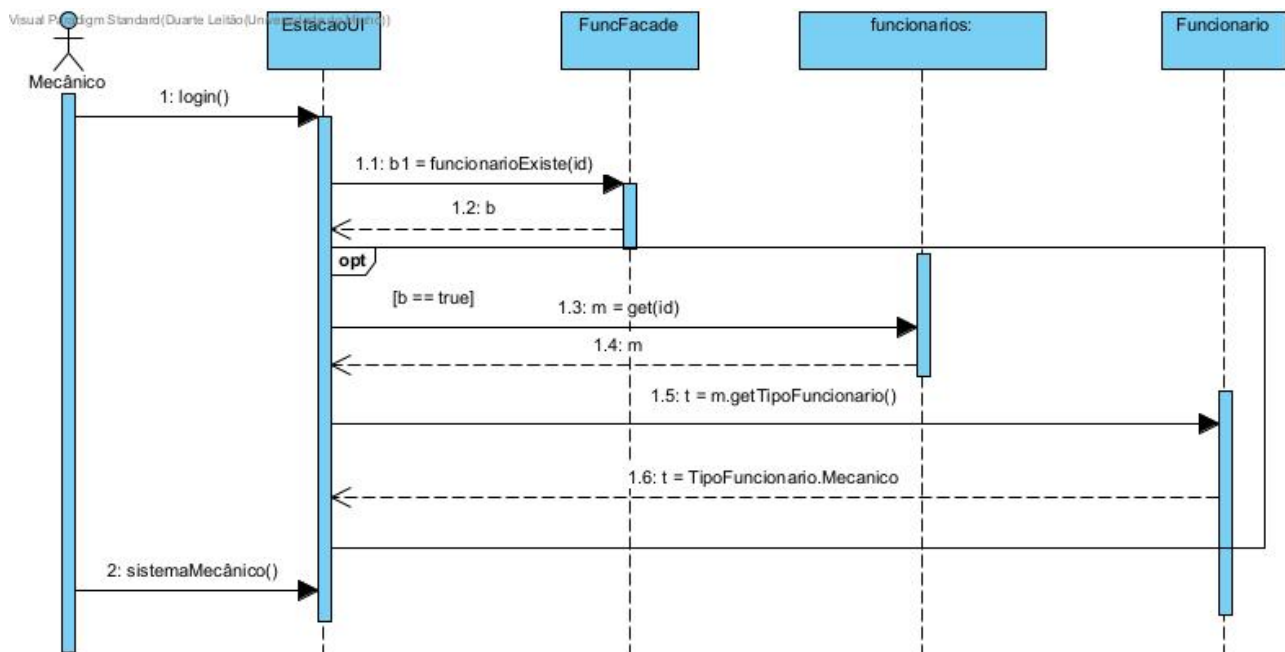


Figura 6.3: Diagrama de sequência de login de mecânicos

Após o sistema verificar que o funcionário existe, irá determinar que tipo de funcionário está a fazer o login e dá acesso às funcionalidades do sistema que o tipo de funcionário em questão deve ter acesso.

6.2.2 Turnos

Os seguintes diagramas de sequência descrevem o início e fim dos turnos dos mecânicos.

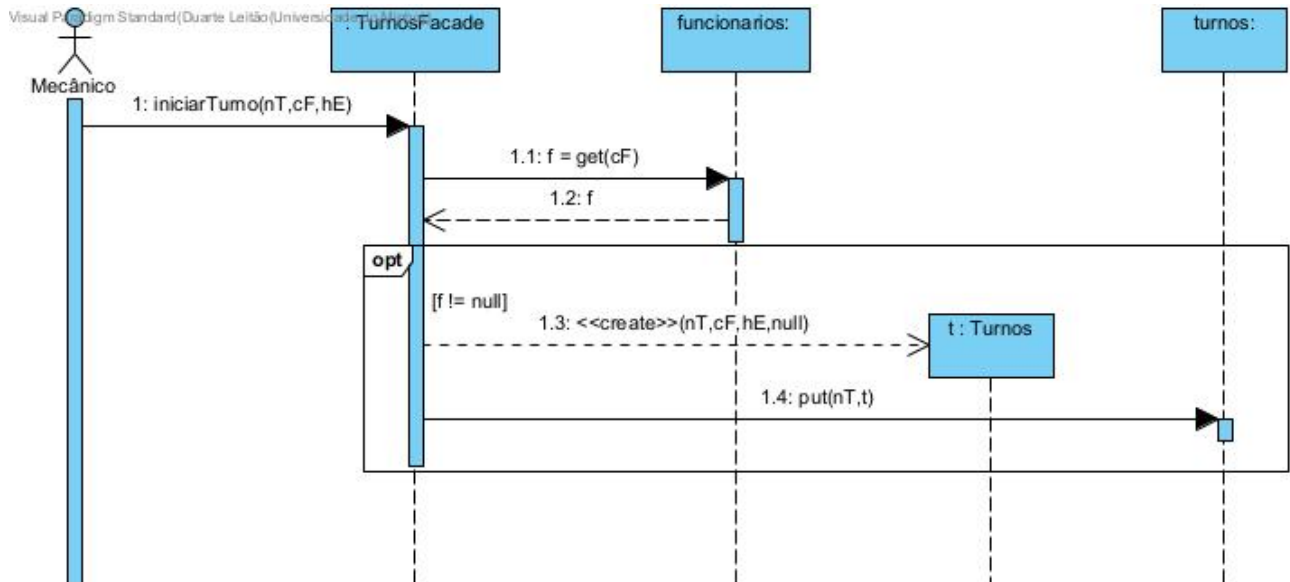


Figura 6.4: Diagrama de sequência de iniciar turno de mecânicos

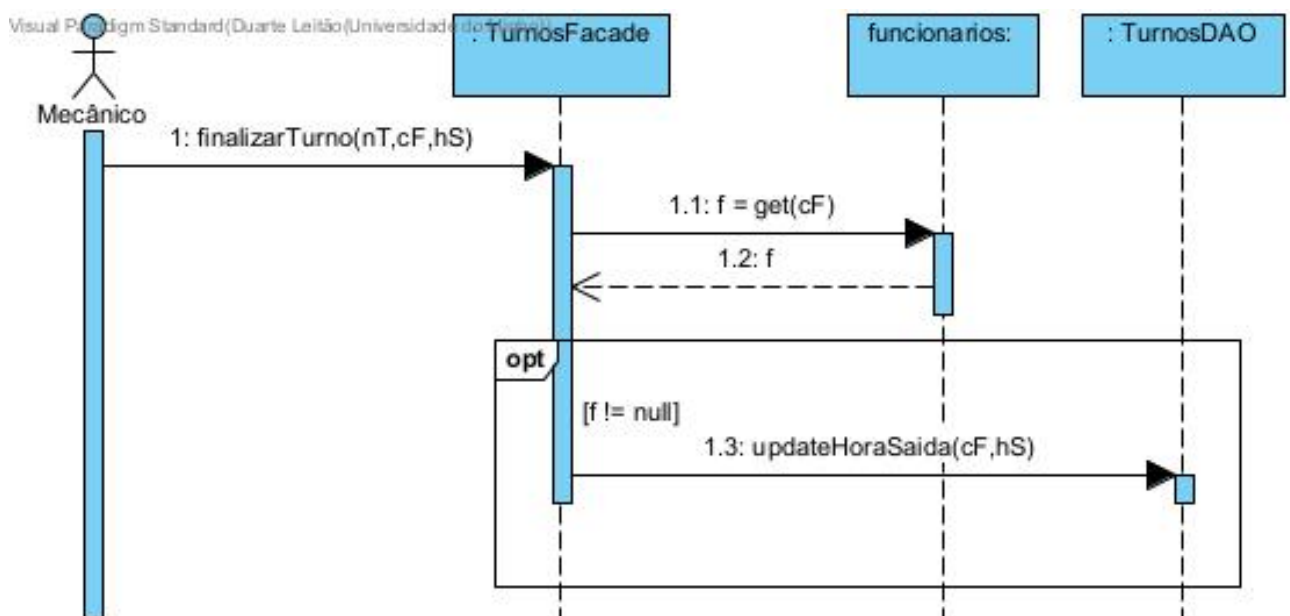


Figura 6.5: Diagrama de sequência de finalizar turno de mecânicos

Quando mecânico inicia o seu turno, o sistema começa por identificar o mecânico através do cartão de funcionário. É então criado um novo turno com o número de turno e hora de entrada e este é adicionado ao registo de turnos. Quando um mecânico vai finalizar o seu turno, o sistema adiciona a hora de saída ao turno iniciado anteriormente.

6.2.3 Check-ups

Os seguintes diagramas de sequência descrevem o agendamento de um check-up por parte do gerente e o início e finalização por parte do mecânico.

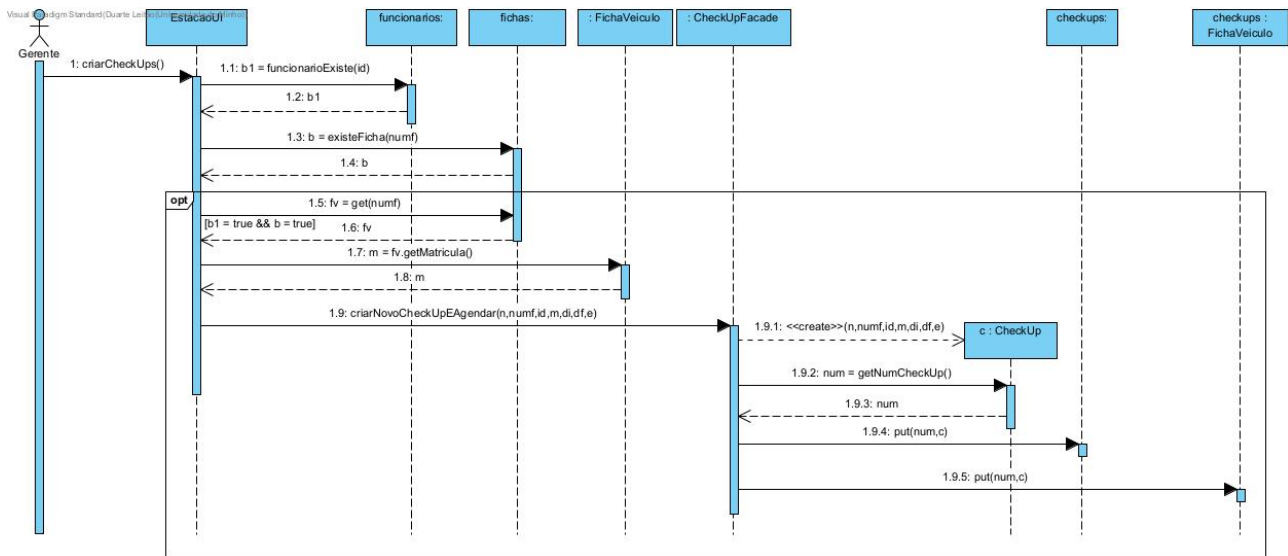


Figura 6.6: Diagrama de sequência de pedir um check-up

Quando um cliente pede um check-up este deve ser agendado pelo gerente. O sistema vai buscar a ficha do veículo do cliente que contém as informações relevantes do veículo. Se o funcionário responsável por fazer o check-up não tiver conflitos no horário pretendido, o check-up é marcado com sucesso e guardado no registo de check-ups.

Para iniciar um check-up, o sistema vai procurar o check-up depois de o mecânico introduzir o seu número e o seu estado passa a "Em andamento". Para finalizar o check-up o procedimento é semelhante. O estado do check-up é depois atualizado para "finalizado".

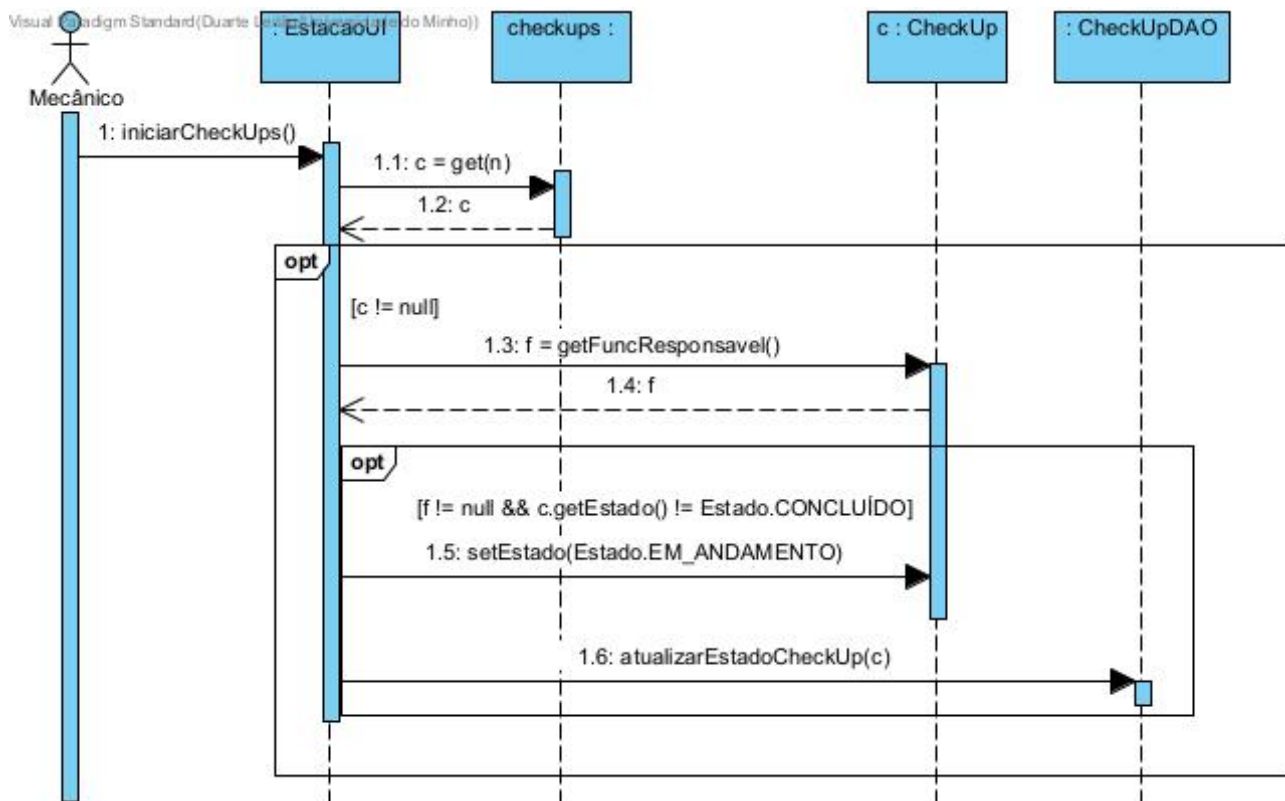


Figura 6.7: Diagrama de sequência de iniciar um check-up

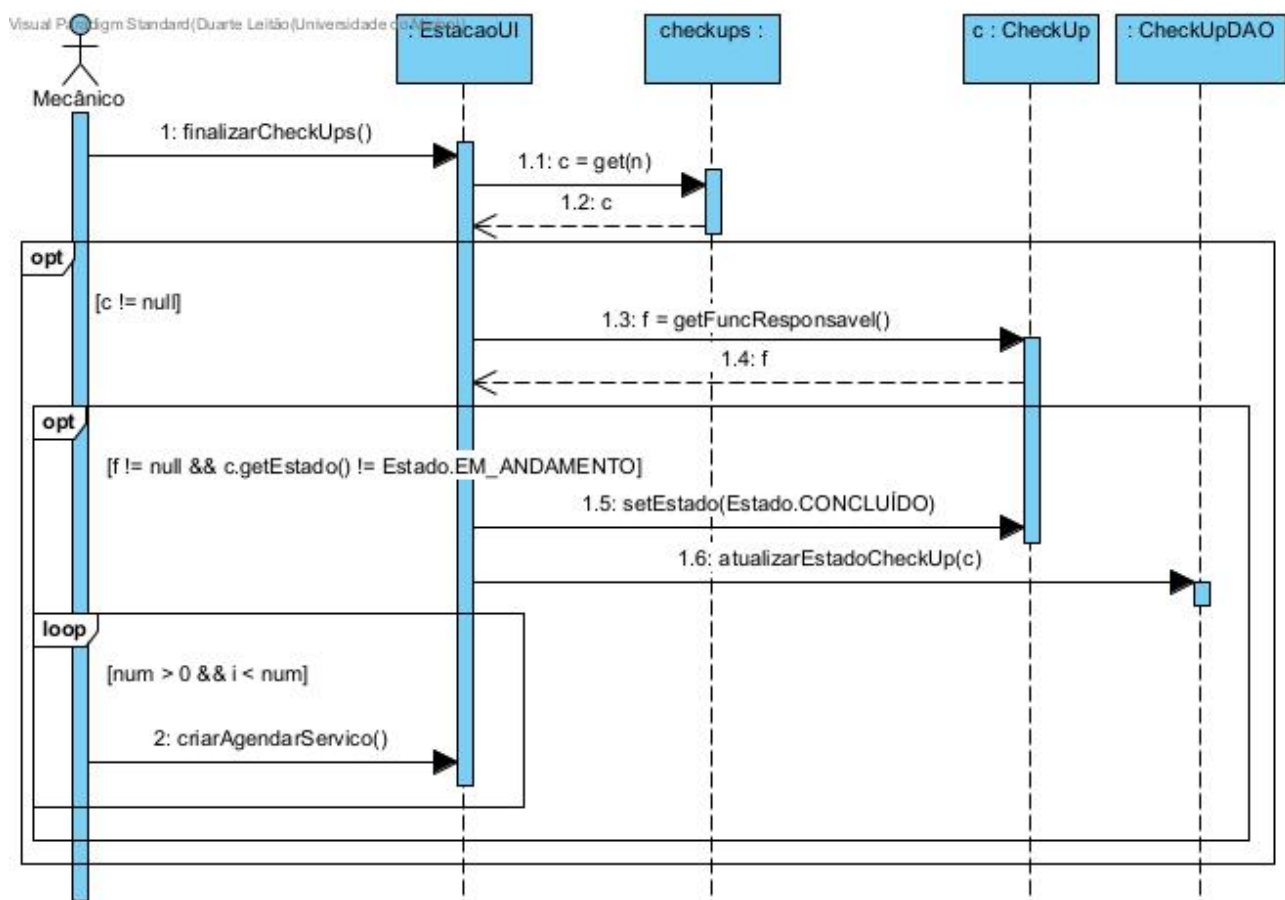


Figura 6.8: Diagrama de sequência de finalizar um check-up

6.2.4 Serviços

Os seguintes diagramas de sequência descrevem o agendamento de um serviço por parte do gerente e o início e finalização por parte do mecânico.

UML Paradigm Standard (Duarte Leilão/Universidade do Minho)

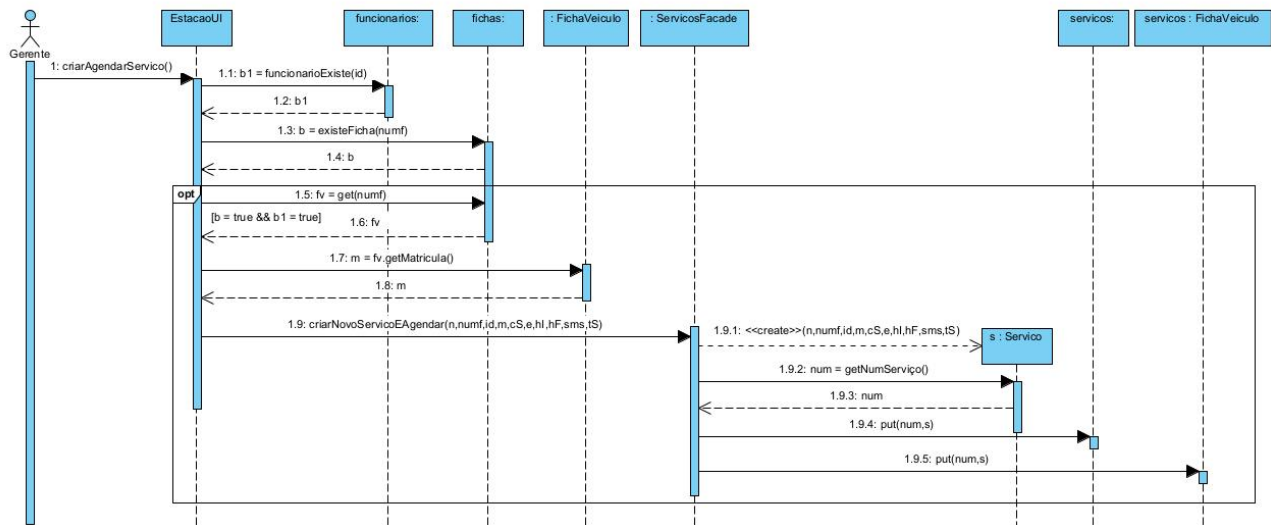


Figura 6.9: Diagrama de sequência de pedir serviço

Para agendar um serviço, o sistema vai buscar a ficha do veículo do cliente com as informações relevantes do veículo. Segue-se depois a criação do serviço em si e adicioná-lo ao registo dos serviços.

Já o início e fim dos serviços pelos mecânicos seguem a mesma lógica que os check-ups. O sistema vai procurar o serviço com base no seu número e é feita a alteração do estado.

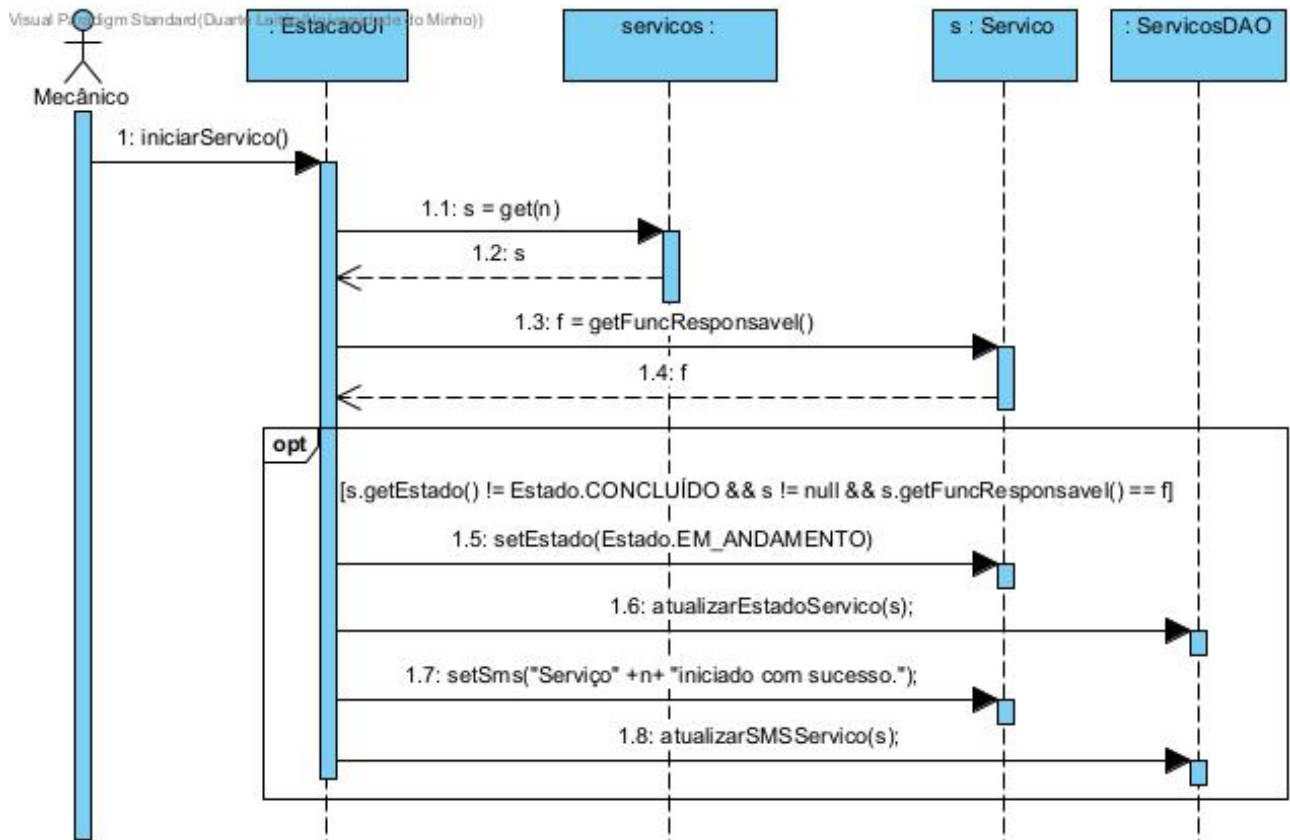


Figura 6.10: Diagrama de sequência de iniciar serviço

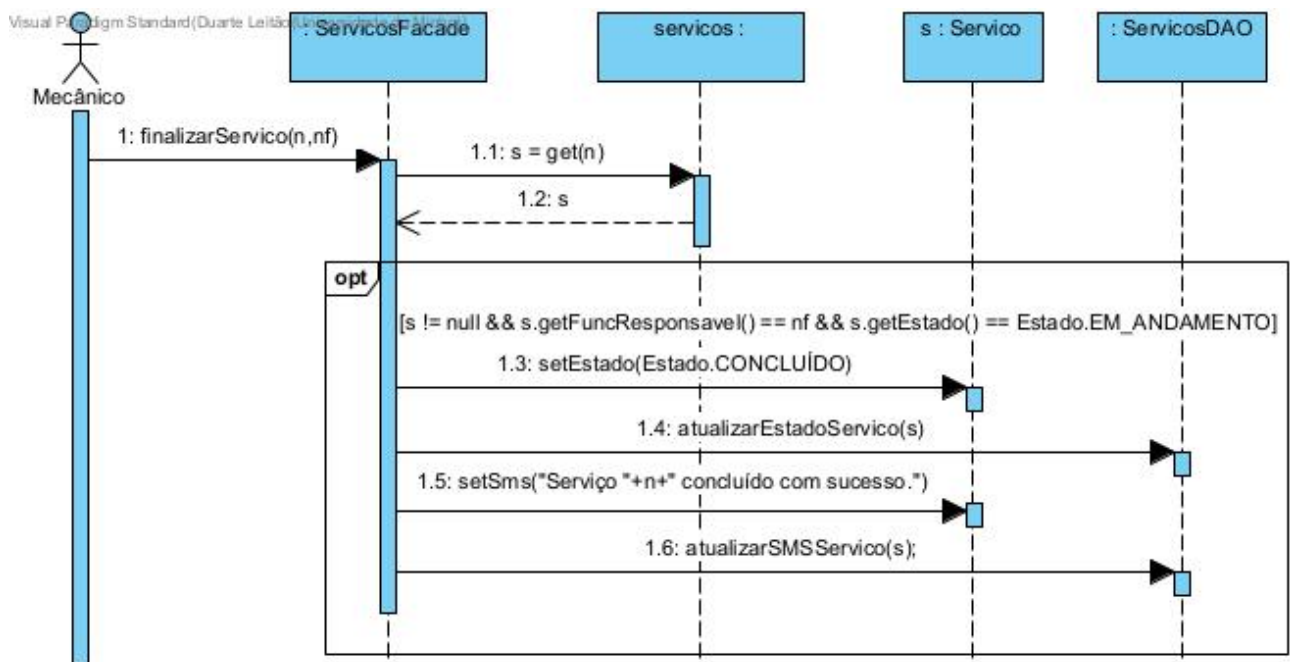


Figura 6.11: Diagrama de sequência de finalizar serviço

6.2.5 Notificar cliente

Este diagrama de sequência descreve a notificação do cliente pelo mecânico após a finalização de um serviço agendado.

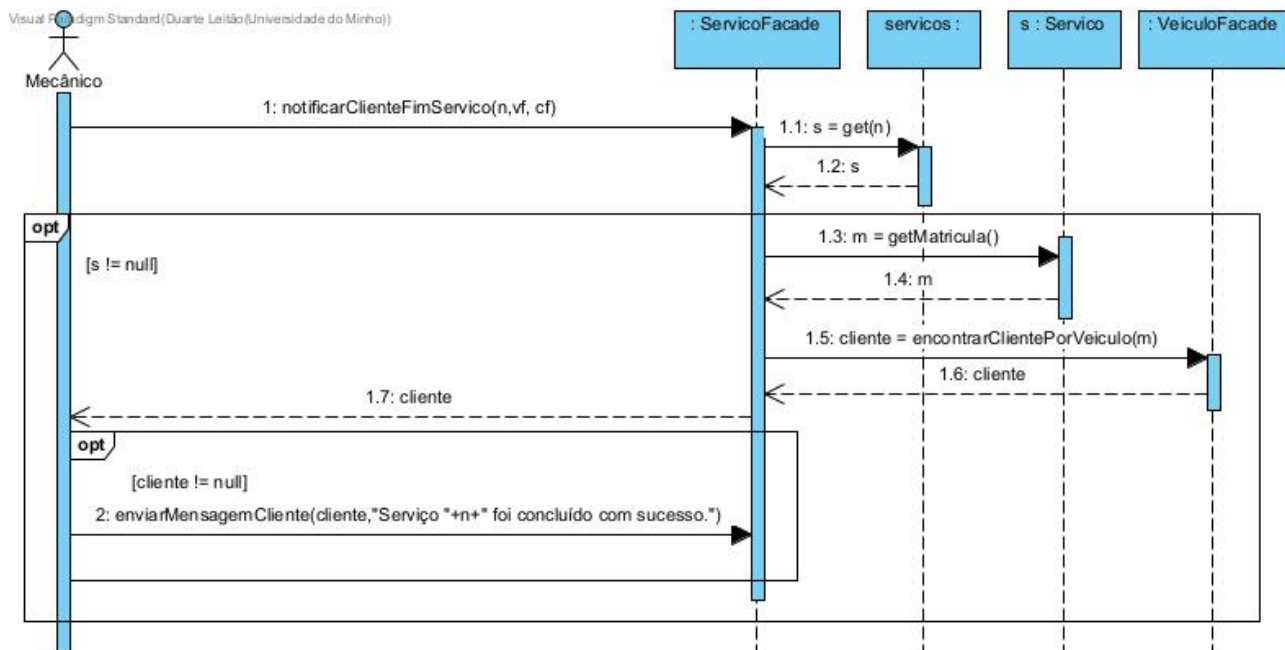


Figura 6.12: Diagrama de sequência de notificar cliente

Com o número do serviço realizado, o sistema consegue aceder à ficha do veículo que realizou o serviço. Da ficha de veículo, o sistema obtém a matrícula do veículo. Esta será usada para procurar no registo dos veículos o dono do veículo em questão para notifica-lo.

6.3 Diagrama de componentes

O diagrama de componentes permite identificar todos os componentes que constituem o sistema, assim como as dependências existentes entre os mesmos. O termo 'componente' refere-se aos subsistemas do sistema a desenvolver. Os componentes do sistema comunicam entre si com recurso a interfaces. Na lógica de negócio da aplicação, foi identificado um subsistema para cada uma das entidades principais, existindo assim 7 subsistemas. Cada um destes subsistemas tem a sua interface.

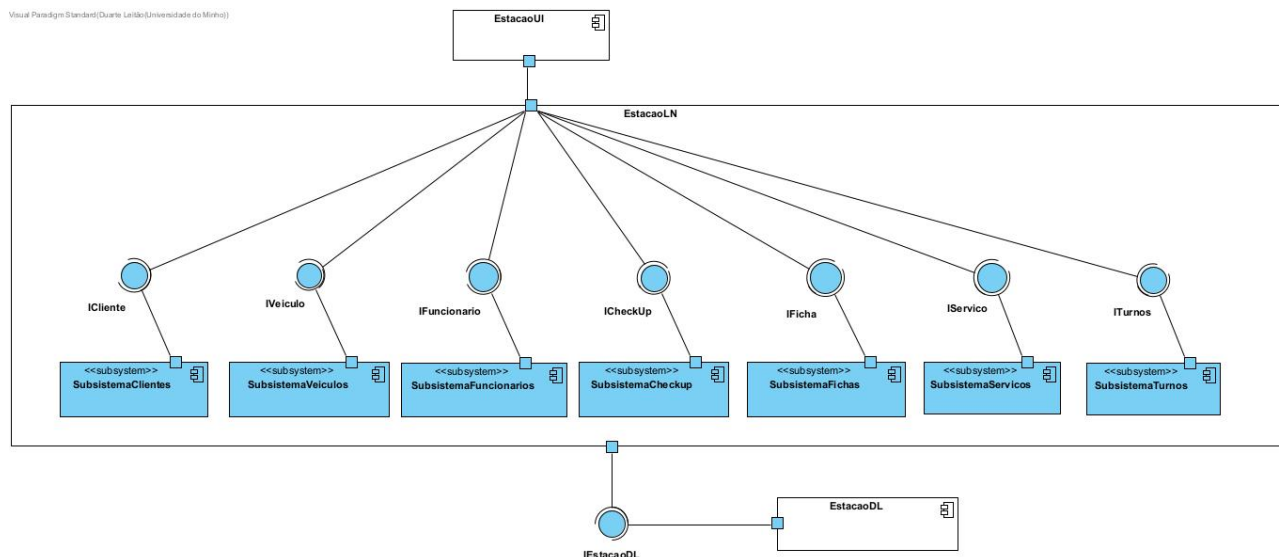


Figura 6.13: Diagrama de Componentes

6.4 Diagrama de Packages

De modo a identificar as dependências entre as diferentes classes de um sistema, foi elaborado um diagrama de packages. Cada package é caracterizado por um agrupamento de classes e representa o subsistema respetivo.

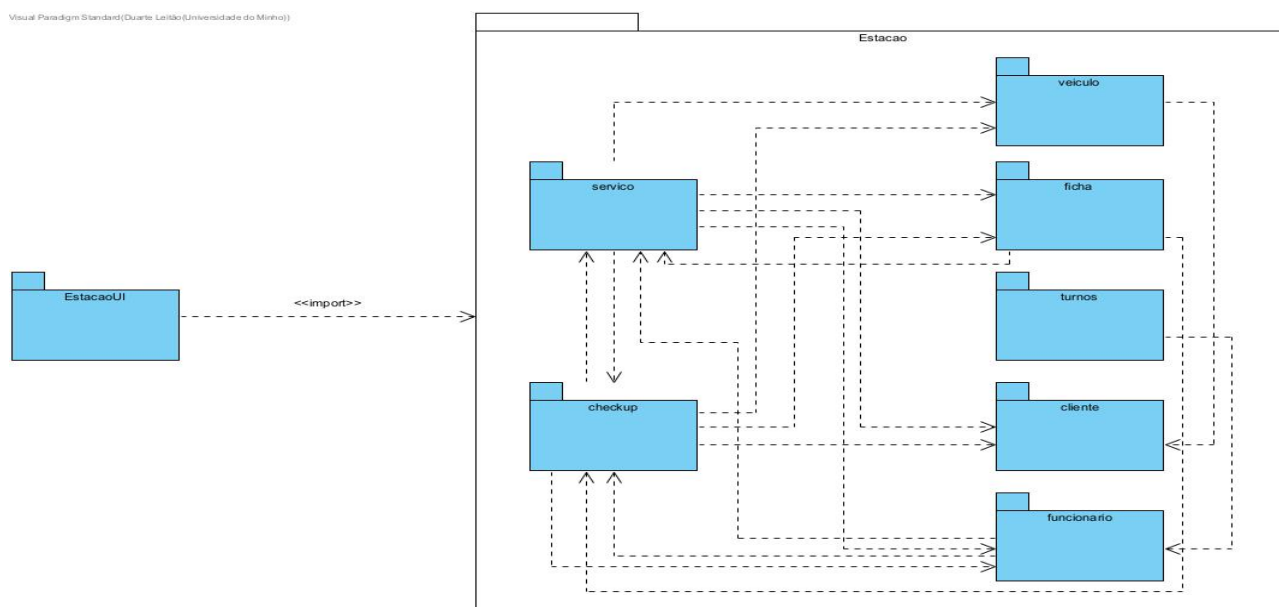


Figura 6.14: Diagrama de packages

7 Conclusão

Através da elaboração deste trabalho prático, fomos capazes de perceber a importância do planeamento no desenvolvimento de produtos de software no mundo real.

Este trabalho prático realça a importância que a compreensão do problema tem na conceção da solução. Através da análise do enunciado, conseguimos perceber os objetivos do sistema que nos propuseram construir. Com a modelação de domínio fomos capazes de identificar as diferentes entidades do problema, assim como os seus atributos. De seguida, na descrição dos *use cases*, apontamos os vários requisitos funcionais do sistema. Numa fase seguinte a elaboração dos diagramas de classes e sequência permitiu criar uma arquitetura inicial para o sistema e planificar o seu comportamento.

Mesmo com várias modificações efetuadas na estrutura inicial, a implementação deste sistema (desenvolvimento do código) foi bastante eficiente visto que existia um plano bem estruturado e fundamentado.