

Universidade do Minho

Escola de Engenharia

Licenciatura em Engenharia Informática

Unidade Curricular

Desenvolvimento de Sistemas de Software

Ano Letivo 2023/2024

GRUPO 5



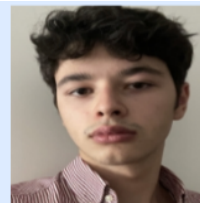
a100824

Gonçalo Daniel Machado
Costa



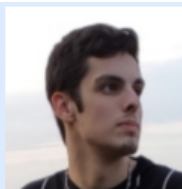
a100743

Marta Raquel da Silva
Rodrigues



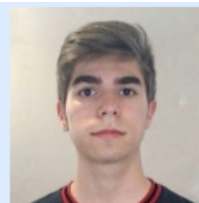
a100610

José Afonso Lopes Correia



a97352

Flávio Alexandre Marques
da Silva



a100741

Diogo Gomes Matos

GitHub : <https://github.com/LEI-DSS/trabalho-dss-grupo-05>

Índice

Resultados obtidos	2
Diagramas relativos à análise de requisitos	3
Modelo Domínio	3
Diagramas de Use Cases	5
Descrição dos Use Cases	7
Diagramas relativos à modelação conceptual da solução proposta	21
Diagrama de Classe	21
Diagramas de Sequência	22
Diagramas com a descrição da solução efectivamente implementada	30
Diagrama de Classe com DAO	30
Diagramas de Sequência com DAO	31
Diagrama de Packages	35
Diagrama de Componentes	36
Conclusão e dificuldades enfrentadas	37

Resultados obtidos

Durante o desenvolvimento deste projeto, sentimos que o nosso conhecimento sobre as sucessivas etapas no desenvolvimento de um software se consolidaram bastante, tanto na vertente teórica como na prática, estando bastante satisfeitos com o resultado final, tendo atingido tudo o que foi pedido pelo enunciado, assim como algumas implementações extras.

Apesar disso, vale a pena realçar que sentimos diversas dificuldades ao longo deste projeto, principalmente em alguns diagramas de sequência que envolviam “List” como por exemplo o “*designacaoParaServicos*”, assim como, nos “*terminarServico*” e “*concluirServico*”, pois seriam necessários o uso de valores da biblioteca “*Java DateTime*” dentro de “*sets*”, para resolver isso usamos os métodos Update, sendo esses equivalentes ao “*sets*”!

Diagramas relativos à análise de requisitos

Modelo Domínio

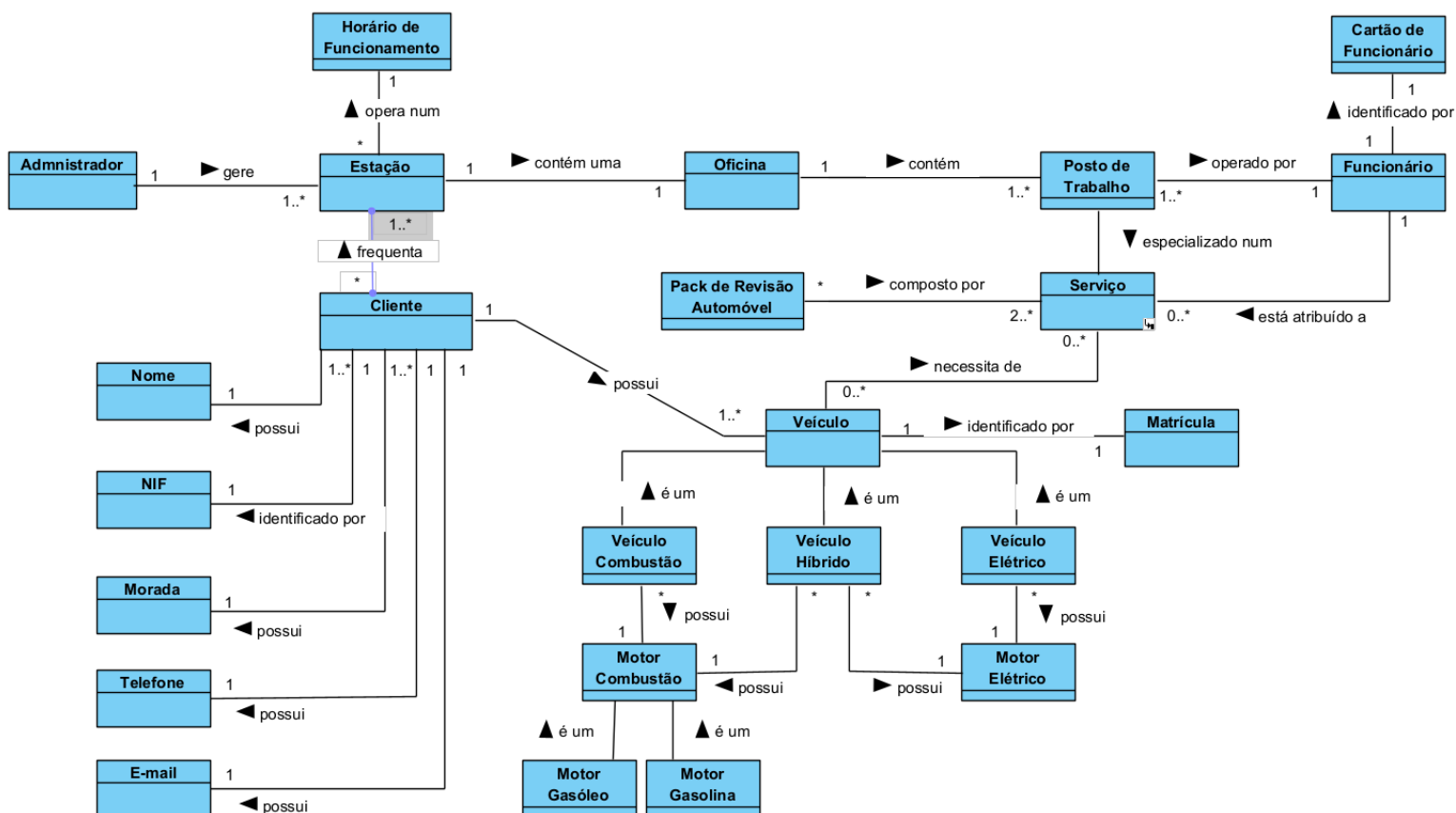


Figura 1 - Modelo Domínio

Para organizar melhor o modelo de domínio, que se tornaria muito extenso com muitos atributos, acrescentou-se um subdiagrama dentro de Serviço para indicar as especificar, principalmente, as relações entre os tipos de veículos e os tipos de serviço existentes. Este modelo está representado a seguir:

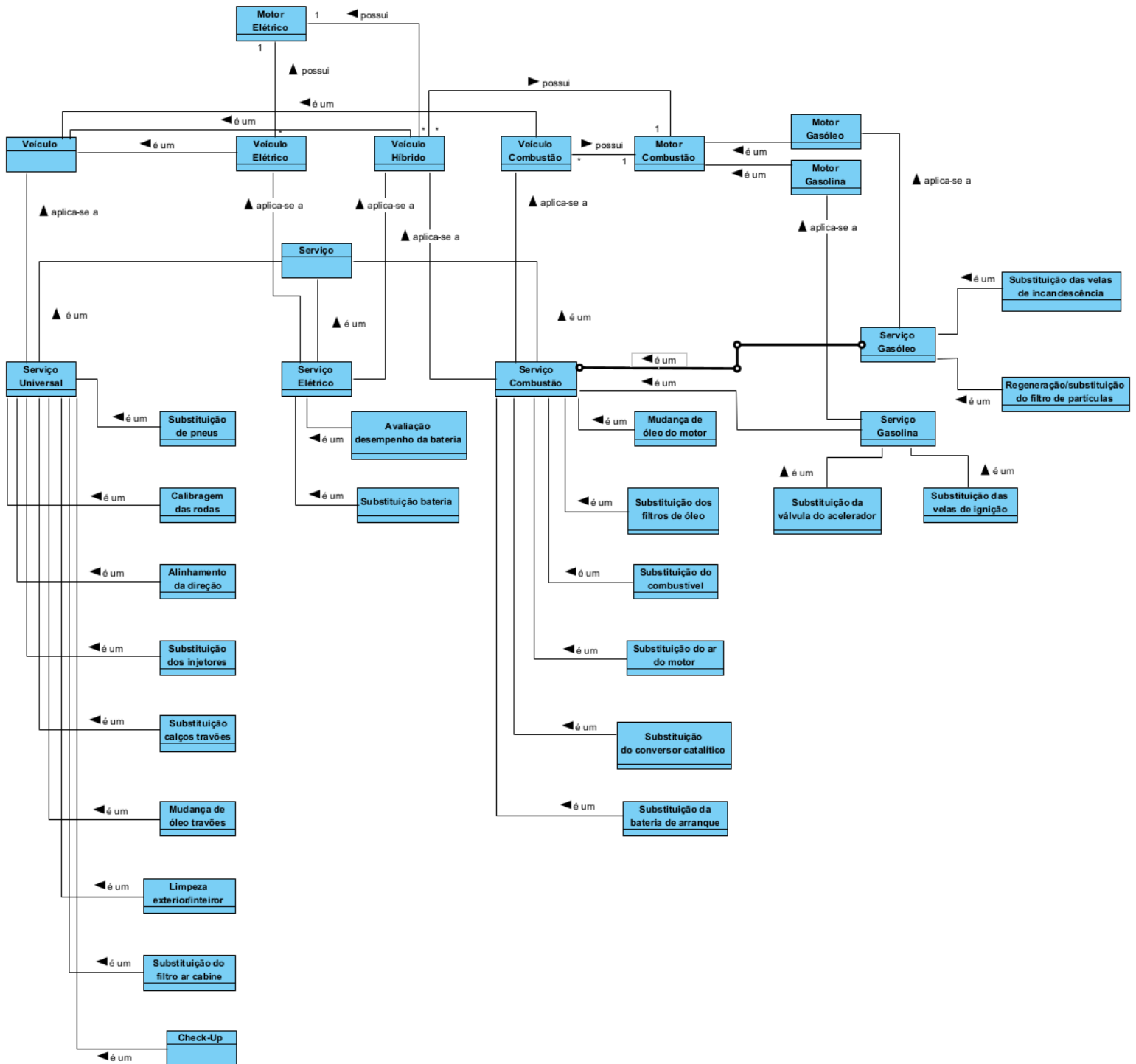


Figura 2 - Modelo Domínio - Serviços

Diagramas de Use Cases

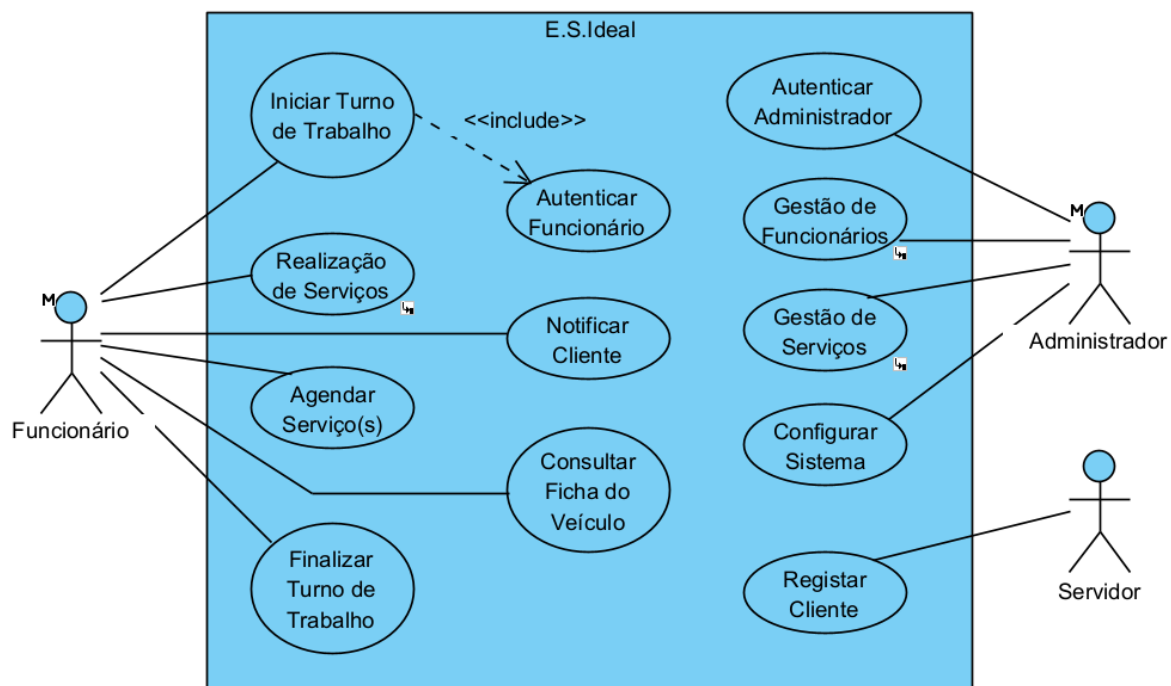


Figura 3 - Modelo de Use Case

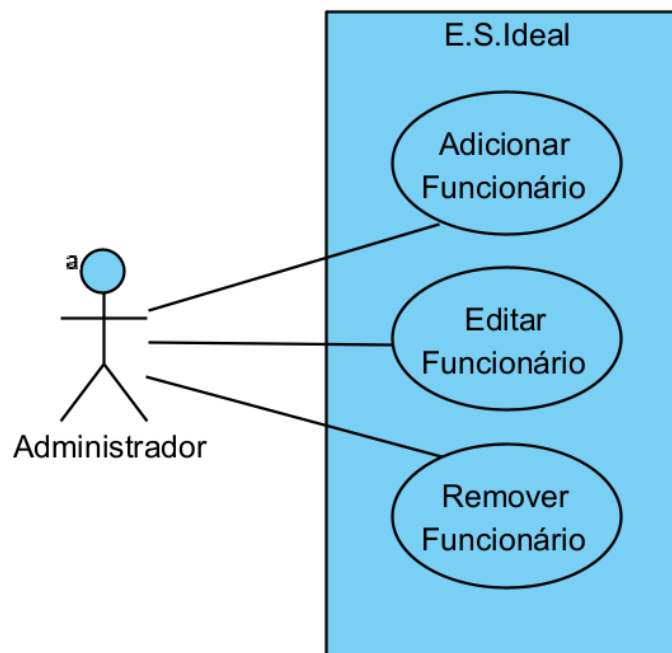


Figura 4 - Modelo de Use Case - Gestão de Funcionários

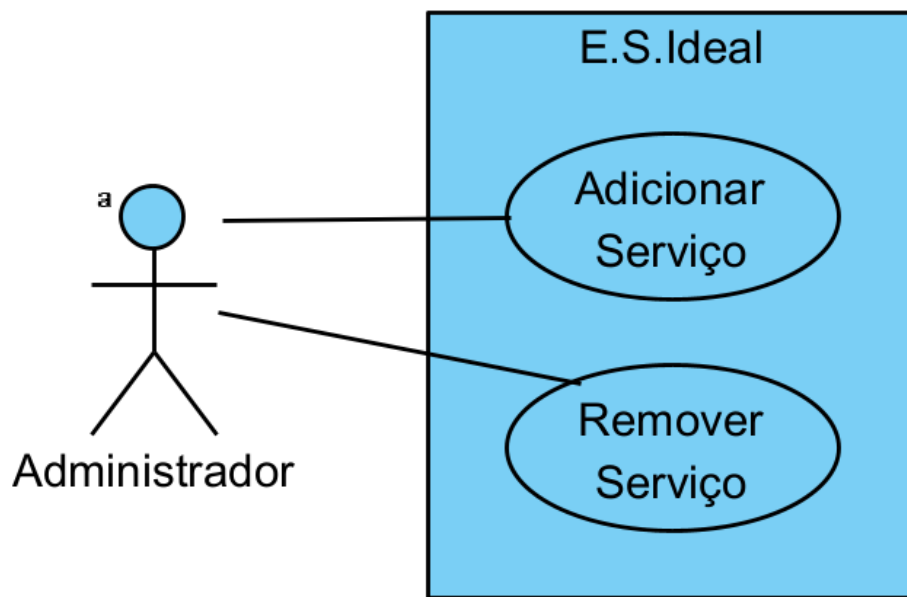


Figura 5 - Modelo de Use Case - Gestão de Serviços

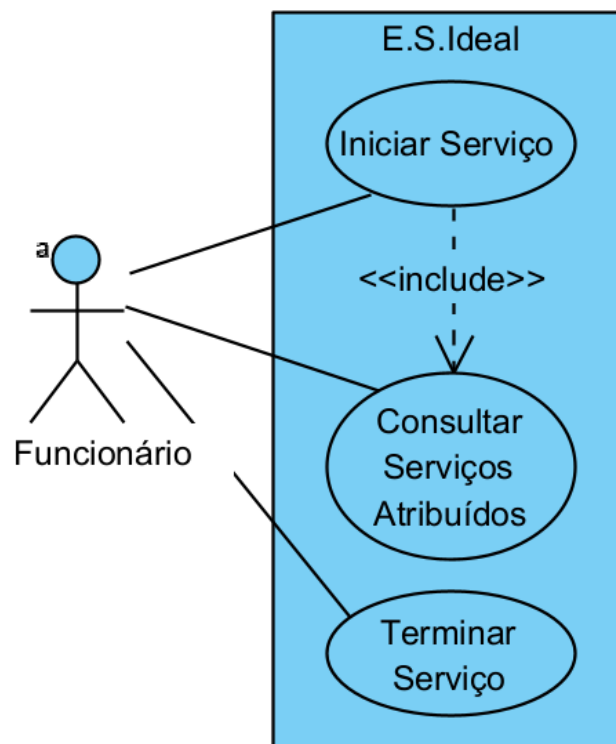


Figura 6 - Modelo de Use Case - Realização de Serviços

Descrição dos Use Cases

USE CASE:	Registar Cliente	
DESCRIÇÃO:		Regista-se um novo Cliente no Sistema.
CENÁRIOS:		A Diana regista-se como Cliente da estação E.S.Ideal de Gualtar através do website.
PRÉ-CONDIÇÃO:		True
PÓS-CONDIÇÃO:		O cliente fica registado no sistema de uma estação de serviço E.S.Ideal.
FLUXO NORMAL	1	O Sistema da estação escolhida pelo Cliente recebe do Servidor as informações de Nome, NIF, Morada, Telefone, E-mail e Caracterização dos Veículos, nomeadamente o seu tipo e a sua matrícula.
	2	O Sistema valida os dados fornecidos.
	3	O Sistema regista um novo cliente na sua base de dados com as informações recebidas.
FLUXO DE EXCEÇÃO	(1)	[O Sistema recebe um NIF, Telefone, E-mail ou Matrícula(s) já utilizado] (passo 2)
	2.1	O Sistema informa que os dados fornecidos são inválidos.

Figura 7 - Definição de Registar Cliente

USE CASE:	Autenticar Administrador	
DESCRIÇÃO:	Um Administrador efetua a autenticação no sistema.	
CENÁRIOS:	O Rui autentica-se no sistema para adicionar um funcionário.	
PRÉ-CONDIÇÃO:	True	
PÓS-CONDIÇÃO:	O Administrador é autenticado no sistema com sucesso.	
FLUXO NORMAL	1	Sistema pede palavra-passe de administrador.
	2	Administrador insere a palavra-passe pedida.
	3	Sistema verifica que a palavra-passe é válida.
	4	Sistema autentica o administrador com sucesso.
FLUXO DE EXCEÇÃO	(1)	[Sistema verifica que a palavra-passe é inválida] (passo 3)
	3.1	Sistema informa que as credencias são inválidas.

Figura 8 - Definição de Autenticar Administrador

USE CASE:	Configurar Sistema	
DESCRIÇÃO:	Sistema é instalado numa estação de serviço E.S.Ideal	
CENÁRIOS:	Administrador vai a uma nova estação de serviço da E.S.Ideal para instalar e configurar o sistema.	
PRÉ-CONDIÇÃO:	Administrador encontra-se autenticado.	
PÓS-CONDIÇÃO:	Estação de Serviço fica com acesso ao sistema e com as suas informações registadas no mesmo.	
FLUXO NORMAL	1	Sistema solicita a inserção do horário de funcionamento da estação, dos postos de trabalho existentes, do tipo de serviço que cada um realiza e das informações dos funcionários.
	2	Administrador insere os dados pedidos.
	3	Sistema regista as informações fornecidas.

Figura 9 - Definição de Configurar Sistema

USE CASE:	Adicionar Funcionário	
DESCRIÇÃO:		Um novo funcionário é adicionado ao sistema.
CENÁRIOS:		A Joana é uma nova funcionária da E.S.Ideal de Gualtar e precisa de ser adicionada no sistema.
PRÉ-CONDIÇÃO:		Administrador encontra-se autenticado.
PÓS-CONDIÇÃO:		Novo Funcionário é registado e passa a ter acesso ao sistema.
FLUXO NORMAL	1	Administrador solicita um cartão de funcionário.
	2	Sistema gera um número de cartão de funcionário.
	3	Administrador insere as competências do funcionário.
	4	Sistema regista novo funcionário e cartão é emitido.

Figura 10 - Definição de Adicionar Funcionário

USE CASE:	Remover Funcionário	
DESCRIÇÃO:		Um funcionário é removido do sistema.
CENÁRIOS:		O Miguel pretende mudar de emprego e solicita a sua demissão.
PRÉ-CONDIÇÃO:		Administrador encontra-se autenticado.
PÓS-CONDIÇÃO:		Funcionário é removido do Sistema e deixa de ter acesso ao mesmo.
FLUXO NORMAL	1	Administrador insere o cartão ou número do cartão do funcionário.
	2	Sistema verifica que o funcionário existe.
	3	Sistema remove o Funcionário da base de dados.
FLUXO DE EXCEÇÃO	(1)	[Funcionário não existe] (passo 2)
	2.1	Sistema informa que funcionário não existe.

Figura 11 - Definição de Remover Funcionário

USE CASE:		Editar Funcionário
DESCRIÇÃO:		A informação de um Funcionário é editada por um Administrador.
CENÁRIOS:		O Miguel formou-se e tem agora habilitações para a realização de novos serviços.
PRÉ-CONDIÇÃO:		Administrador encontra-se autenticado.
PÓS-CONDIÇÃO:		Competências do Funcionário são alteradas no registo do Sistema.
FLUXO NORMAL	1	Administrador insere o cartão ou número do cartão do funcionário.
	2	Sistema verifica que o funcionário existe.
	3	Sistema pergunta se se pretende adicionar ou remover competências.
	4	Administrador seleciona adicionar.
	5	Administrador insere as competências a adicionar.
	6	Sistema regista as novas competências do Funcionário.
FLUXO DE EXCEÇÃO	(1)	[Funcionário não existe] (passo 2)
	2.1	Sistema informa que funcionário não existe.
FLUXO ALTERNATIVO	(2)	[Administrador seleciona remover] (passo 4)
	4.1	Administrador insere as competências a remover.
	4.2	Sistema remove as competências inseridas do registo do Funcionário.

Figura 12 - Definição de Editar Funcionário

USE CASE:	Adicionar Serviço	
DESCRIÇÃO:		Um novo serviço é adicionado ao sistema.
CENÁRIOS:		A estação passará a fazer lavagem do interior dos carros no existente posto de lavagem do exterior.
PRÉ-CONDIÇÃO:		Administrador encontra-se autenticado.
PÓS-CONDIÇÃO:		Novo serviço é registado no sistema e associado a um tipo.
	1	Administrador insere o novo serviço e o seu tipo.
	2	Sistema verifica que o serviço não está registado.
	3	Sistema regista o novo serviço no posto de trabalho.
FLUXO DE EXCEÇÃO	(1)	[Serviço já está registado] (passo 2)
	2.1	Sistema informa que o serviço já está registado no posto de trabalho pedido.

Figura 13 - Definição de Adicionar Serviço

USE CASE:	Remover Serviço	
DESCRIÇÃO:		Um serviço é removido do sistema.
CENÁRIOS:		Uma peça necessária para a substituição das velas de incandescência está fora de stock mundialmente e a oficina não poderá realizar este serviço por tempo indeterminado.
PRÉ-CONDIÇÃO:		Administrador encontra-se autenticado.
PÓS-CONDIÇÃO:		Serviço é removido do Sistema e desassociado do seu posto de serviço.
FLUXO NORMAL	1	Administrador insere o posto de trabalho onde o serviço é feito.
	2	Sistema verifica a existência do posto de trabalho.
	3	Administrador indica o Serviço a remover.
	4	Sistema remove o Serviço do posto de trabalho.
FLUXO DE EXCEÇÃO	(1)	[Posto de trabalho não existe] (passo 2)
	2.1	Sistema informa que posto de trabalho é inválido.
FLUXO DE EXCEÇÃO	(2)	[Serviço não existe] (passo 4)
	4.1	Sistema informa que serviço não existe nesse posto de trabalho.

Figura 14 - Definição de Remover Serviço

USE CASE:	Autenticar Funcionário	
DESCRIÇÃO:		Um Funcionário efetua a autenticação no sistema.
CENÁRIOS:		O Manuel autentica-se no sistema para começar o seu turno de trabalho.
PRÉ-CONDIÇÃO:		True
PÓS-CONDIÇÃO:		O Funcionário é autenticado no sistema com sucesso.
FLUXO NORMAL	1	Funcionário insere o seu cartão de funcionário.
	2	Sistema verifica que o Funcionário está registado, através do número do cartão.
	3	Sistema verifica que o Funcionário tem competência no Serviço onde o posto de trabalho está especializado.
	4	Sistema autentica o Funcionário.
FLUXO DE EXCEÇÃO	(1)	[Sistema verifica que o número do cartão não está registado] (passo 2)
	2.1	Sistema informa que as credenciais são inválidas.
FLUXO DE EXCEÇÃO	(2)	[Sistema verifica que o Funcionário não tem competência no Serviço] (passo 3)
	2.1	Sistema informa que o Funcionário não está permitido naquele posto de trabalho.

Figura 15 - Definição de Autenticar Funcionário

USE CASE:	Iniciar Turno de Trabalho	
DESCRIÇÃO:		Funcionário inicia um turno no seu posto de trabalho.
CENÁRIOS:		O Diogo entra ao serviço usando o seu cartão de funcionário no posto em que vai trabalhar.
PRÉ-CONDIÇÃO:		True
PÓS-CONDIÇÃO:		Sistema regista o início do turno de trabalho.
FLUXO NORMAL	1	<<include>> Autenticar Funcionário.
	2	Funcionário sinaliza o início do turno.
	3	Sistema regista a hora de início do turno.

Figura 16 - Definição de Iniciar Turno de Trabalho

USE CASE:	Agendar Serviço(s)	
DESCRIÇÃO:		Um cliente pede para realizar um ou mais serviços.
CENÁRIOS:		A Maria Augusta vai à estação de serviço e pede uma lavagem.
PRÉ-CONDIÇÃO:		Funcionário encontra-se Autenticado; Funcionário iniciou turno de trabalho.
PÓS-CONDIÇÃO:		Sistema agenda o(s) serviço(s) com sucesso.
FLUXO NORMAL	1	Funcionário insere o NIF do Cliente.
	2	Sistema verifica que o Cliente está registado.
	3	Funcionário insere a matrícula do Veículo.
	4	Sistema verifica que o Veículo está registado.
	5	Sistema verifica que o Veículo está associado ao Cliente.
	6	Funcionário insere o(s) Serviço(s) a realizar.
	7	Sistema verifica que cada Serviço é compatível com o Veículo.
	8	Sistema atualiza a ficha do veículo, adicionando o(s) serviço(s) à lista de serviços pendentes.
	9	Sistema analisa a disponibilidade dos postos de trabalho para o dia atual.
	10	Sistema informa que é possível realizar o serviço.
	11	Sistema agenda o(s) serviço(s), calculando a ordem ótima para a sua realização.
	12	Sistema informa a hora estimada da conclusão do(s) serviço(s).
	13	Sistema pergunta se o Cliente pretende ser notificado da conclusão dos trabalhos.
	14	Funcionário insere resposta positiva do Cliente.
	15	Sistema pergunta através de que modalidade (SMS, E-mail ou ambos) o Cliente pretende ser notificado.
	16	Funcionário insere a resposta do Cliente.
	17	Sistema regista as preferências do Cliente.

FLUXO DE EXCEÇÃO	(1)	[Sistema verifica que o Cliente não está registado] (passo 2)
	2.1	Sistema informa que o Cliente não está registado.
FLUXO DE EXCEÇÃO	(2)	[Sistema verifica que o Veículo não está registado] (passo 4)
	4.1	Sistema informa que o Veículo não está registado.
FLUXO DE EXCEÇÃO	(3)	[Sistema verifica que o Veículo não está associado ao Cliente] (passo 5)
	5.1	Sistema informa que o Veículo não está associado ao Cliente.
FLUXO ALTERNATIVO	(4)	[Sistema verifica que um Serviço não é compatível com o Veículo] (passo 6)
	7.1	Sistema informa que o Serviço não é compatível com o Veículo.
	7.2	Sistema pergunta se o Cliente pretende realizar um outro Serviço.
	7.3	Funcionário insere resposta positiva do Cliente.
	7.4	Regressa a 6
FLUXO DE EXCEÇÃO	(5)	[Funcionário insere resposta negativa do Cliente] (passo 7.3)
	7.3.1	Sistema termina operação.
FLUXO DE EXCEÇÃO	(6)	[Sistema informa que não é possível realizar o serviço] (passo 10)
	10.1	Sistema informa que Cliente deve tentar novamente noutro dia.
FLUXO ALTERNATIVO	(7)	[Funcionário insere resposta negativa do Cliente] (passo 14)
	14.1	Regressa a 17

Figura 17 - Definição de Agendar Serviço(s)

USE CASE:		Consultar Serviços Atribuídos
DESCRIÇÃO:		Funcionário consulta os serviços que lhe estão atribuídos.
CENÁRIOS:		O Joaquim realiza um serviço no seu turno de trabalho.
PRÉ-CONDIÇÃO:		Funcionário encontra-se Autenticado; Funcionário iniciou turno de trabalho.
PÓS-CONDIÇÃO:		É apresentada a lista de serviços atribuídos.
FLUXO NORMAL	1	Sistema verifica que o Funcionário tem serviços atribuídos.
	2	Sistema mostra o primeiro serviço da lista de serviços atribuídos ao Funcionário.
FLUXO DE EXCEÇÃO	(1)	[Sistema verifica que o Funcionário não tem serviços atribuídos] (passo 1)
	1.1	Sistema informa que o Funcionário não tem serviços atribuídos.

Figura 18 - Definição de Consultar Serviços Atribuídos

USE CASE:		Iniciar Serviço
DESCRIÇÃO:		Funcionário inicia um Serviço que lhe está atribuído.
CENÁRIOS:		O Joaquim realiza um serviço no seu turno de trabalho.
PRÉ-CONDIÇÃO:		Funcionário encontra-se Autenticado; Funcionário iniciou turno de trabalho.
PÓS-CONDIÇÃO:		Serviço é dado como em progresso.
FLUXO NORMAL	1	<<include>> Consultar Serviços Atribuídos
	2	Funcionário indica o começo do serviço.
	3	Sistema regista a hora de início do serviço.

Figura 19 - Definição de Iniciar Serviço

USE CASE:		Terminar Serviço
DESCRIÇÃO:		Funcionário termina um Serviço que lhe está atribuído.
CENÁRIOS:		O Joaquim realiza um serviço no seu turno de trabalho.
PRÉ-CONDIÇÃO:		Funcionário encontra-se Autenticado; Funcionário iniciou turno de trabalho; Funcionário iniciou serviço.
PÓS-CONDIÇÃO:		Serviço é dado como concluído.
FLUXO NORMAL	1	Funcionário indica o fim do serviço, após a sua conclusão.
	2	Sistema regista a hora de fim do serviço.
	3	Sistema atualiza a ficha do veículo, movendo o serviço para a lista de serviços concluídos.
FLUXO EXCEÇÃO	(1)	[Funcionário indica que o serviço não pode ser feito] (passo 1)
	1.1	Sistema pede uma descrição do motivo.
	1.2	Funcionário insere a descrição pedida.
	1.3	Sistema atualiza a ficha do veículo, registando o motivo e movendo o serviço para a lista de serviços incompletos.

Figura 20 - Definição de Terminar Serviço

USE CASE:		Consultar Ficha do Veículo
DESCRIÇÃO:		Funcionário consulta ficha de um certo veículo.
CENÁRIOS:		O Manuel consulta a ficha do veículo para saber mais informações.
PRÉ-CONDIÇÃO:		Funcionário encontra-se Autenticado; Funcionário iniciou turno de trabalho.
PÓS-CONDIÇÃO:		Sistema fornece as informações presentes na ficha do veículo pretendido.
FLUXO NORMAL	1	Funcionário fornece matrícula do veículo.
	2	Sistema verifica se o veículo está registado no sistema.
	3	Sistema apresenta a ficha do veículo.
FLUXO DE EXCEÇÃO	(1)	[Veículo não está registado] (passo 2)
	2.1	Sistema informa que a matrícula fornecida é inválida.

Figura 21 - Definição de Consultar Ficha do Veículo

USE CASE:		Notificar Cliente
DESCRIÇÃO:		Um cliente é notificado da conclusão de um serviço ou conjunto de serviços.
CENÁRIOS:		A Maria recebe um SMS e vai buscar o carro.
PRÉ-CONDIÇÃO:		Funcionário está autenticado.
PÓS-CONDIÇÃO:		O sistema notifica o cliente da conclusão do(s) serviço(s).
FLUXO NORMAL	1	Funcionário insere a matrícula do veículo.
	2	Sistema verifica que o veículo está registado.
	3	Sistema verifica que a lista de serviços pendentes está vazia.
	4	Sistema verifica que a lista de serviços concluídos não está vazia.
	5	Sistema verifica que o Cliente quer ser notificado.
	6	Sistema verifica que o Cliente quer ser notificado por SMS.
	7	Sistema envia SMS ao Cliente, informando da conclusão do serviço.
FLUXO DE EXCEÇÃO	(1)	[Veículo não está registado no sistema] (passo 2)
	2.1	Sistema informa que a matrícula inserida é inválida.
FLUXO DE EXCEÇÃO	(2)	[Lista de serviços pendentes não está vazia] (passo 3)
	3.1	Sistema informa que o veículo ainda tem serviços por terminar.
FLUXO DE EXCEÇÃO	(3)	[Lista de serviços concluídos está vazia] (passo 4)
	4.1	Sistema informa que o veículo não tem serviços por notificar.
FLUXO DE EXCEÇÃO	(4)	[Cliente não quer ser notificado] (passo 5)
	5.1	Sistema termina operação.
FLUXO ALTERNATIVO	(5)	[Cliente quer ser notificado por E-mail] (passo 6)
	6.1	Sistema envia E-mail ao Cliente, informando da conclusão do serviço.
FLUXO ALTERNATIVO	(6)	[Cliente quer ser notificado por SMS e E-mail] (passo 6)
	6.1	Sistema envia SMS e E-mail ao Cliente, informando da conclusão do serviço.

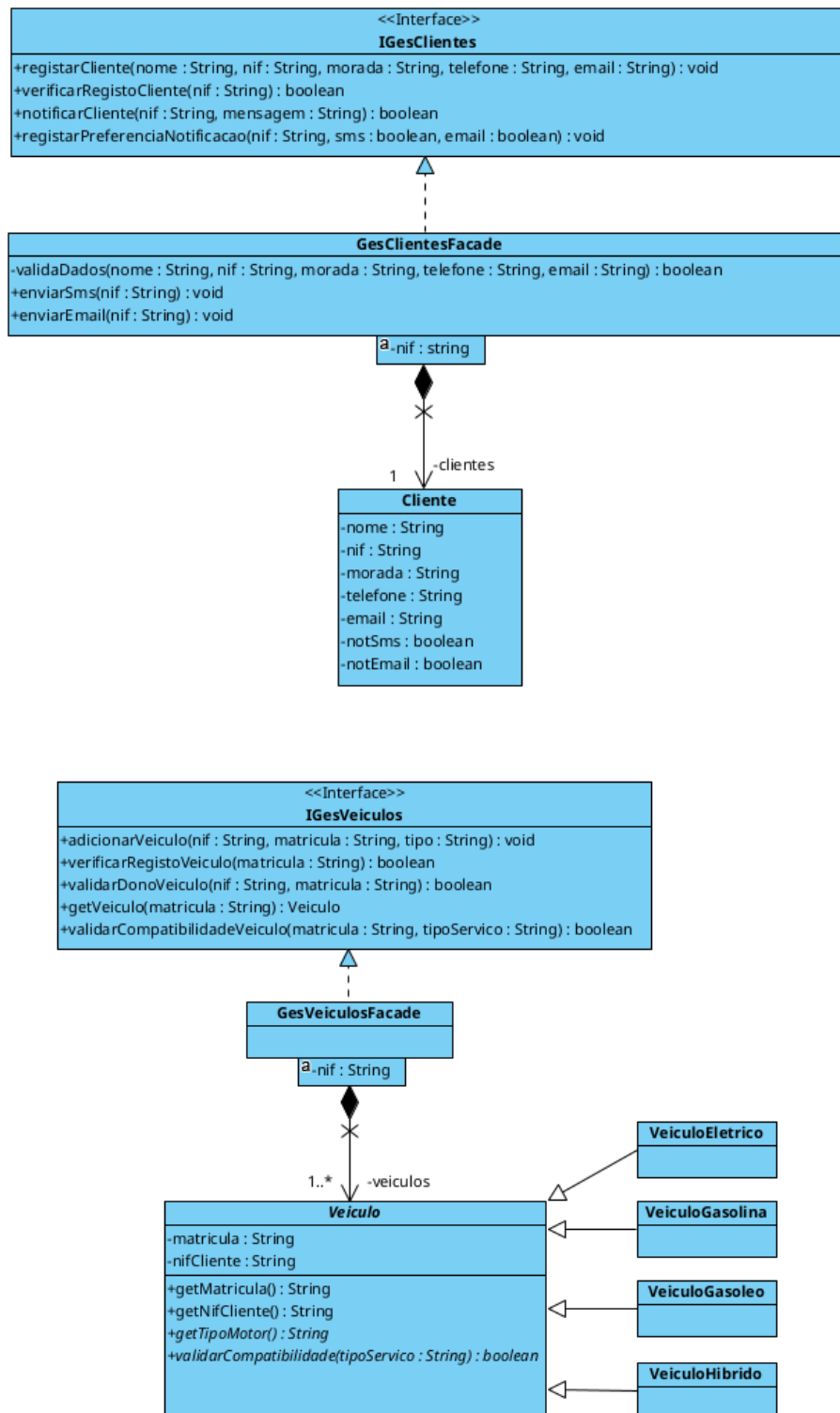
Figura 22 - Definição de Notificar Cliente

USE CASE: Finalizar Turno de Trabalho	
DESCRIÇÃO:	Funcionário termina um turno no seu posto de trabalho.
CENÁRIOS:	O Diogo utiliza novamente o cartão para registrar o fim do seu turno de trabalho.
PRÉ-CONDIÇÃO:	Funcionário encontra-se Autenticado; Funcionário iniciou turno de trabalho.
PÓS-CONDIÇÃO:	Sistema regista o fim do turno de trabalho.
FLUXO NORMAL	1 Funcionário sinaliza o fim do turno.
	2 Sistema regista a hora de fim do turno.
	3 Sistema termina a sessão do Funcionário.

Figura 23 - Definição de Finalizar Turno de Trabalho

Diagramas relativos à modelação conceptual da solução proposta

Diagrama de Classe



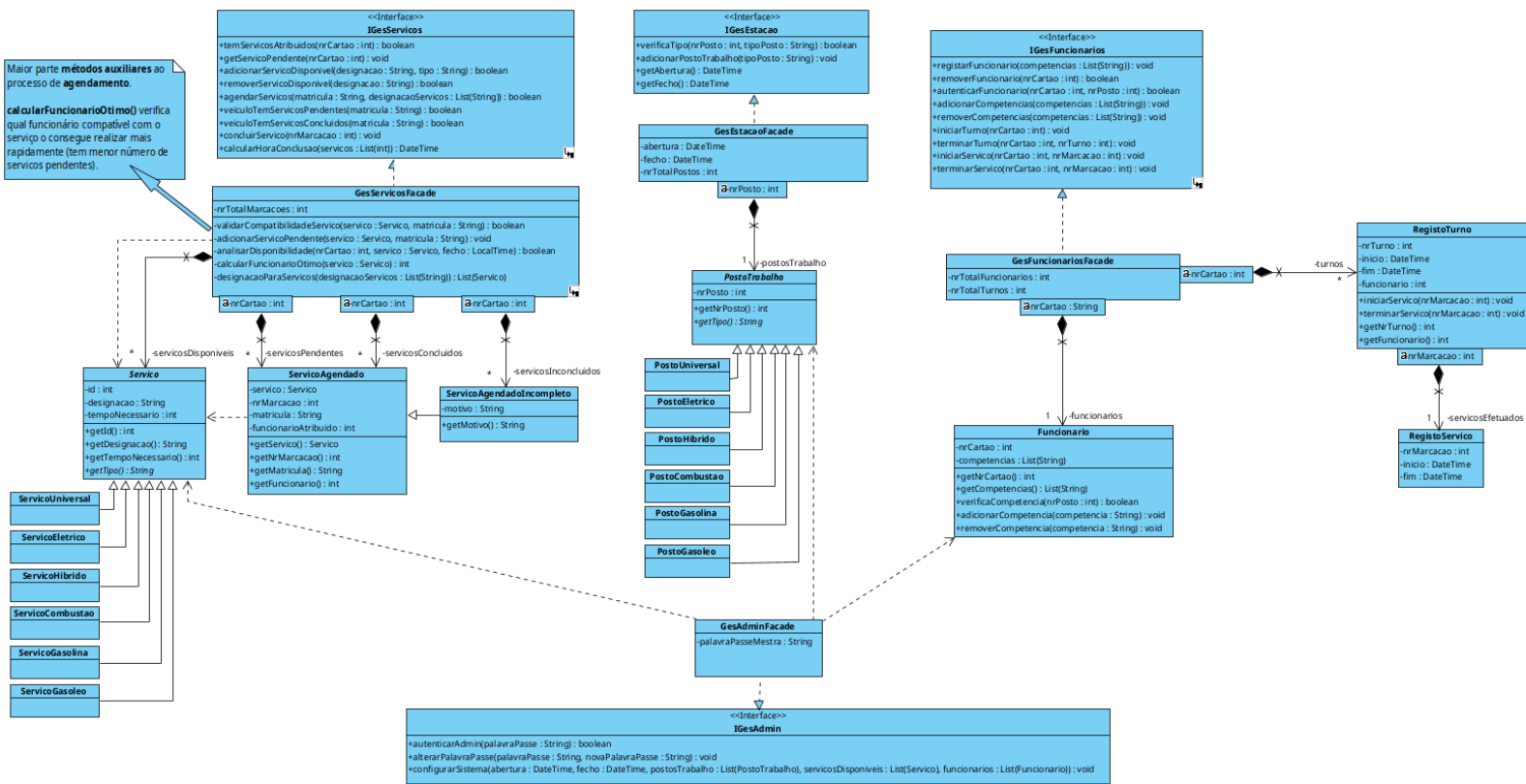


Figura 24 - Diagrama de classes

Diagramas de Sequência

É importante realçar que alguns diagramas de sequência para métodos presentes no diagrama de classes não foram feitos pois esses foram explicitamente ditos que não seriam implementados.

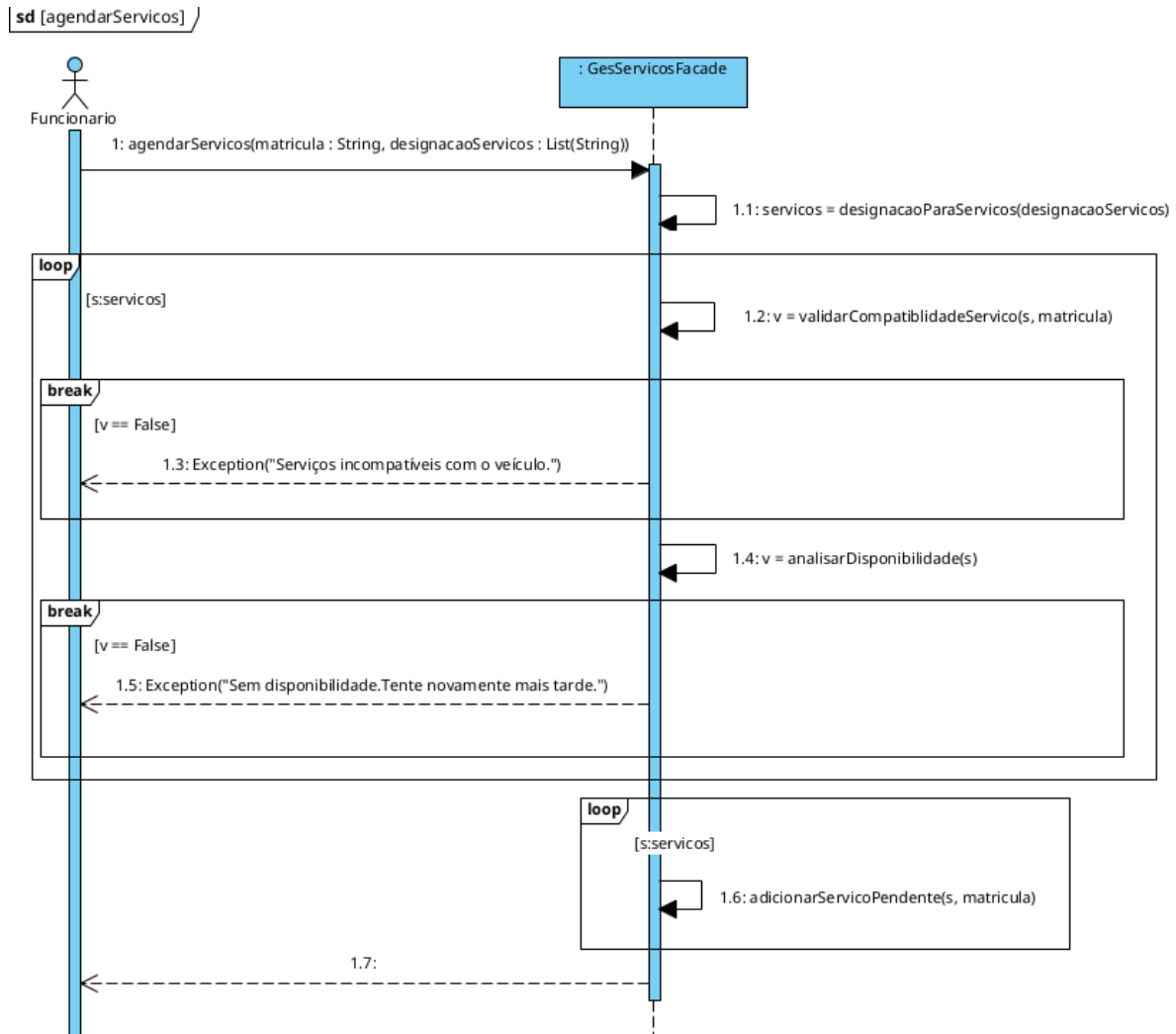


Figura 25 - Diagrama de Sequência do método AgendarServicos

sd [analisarDisponibilidade]

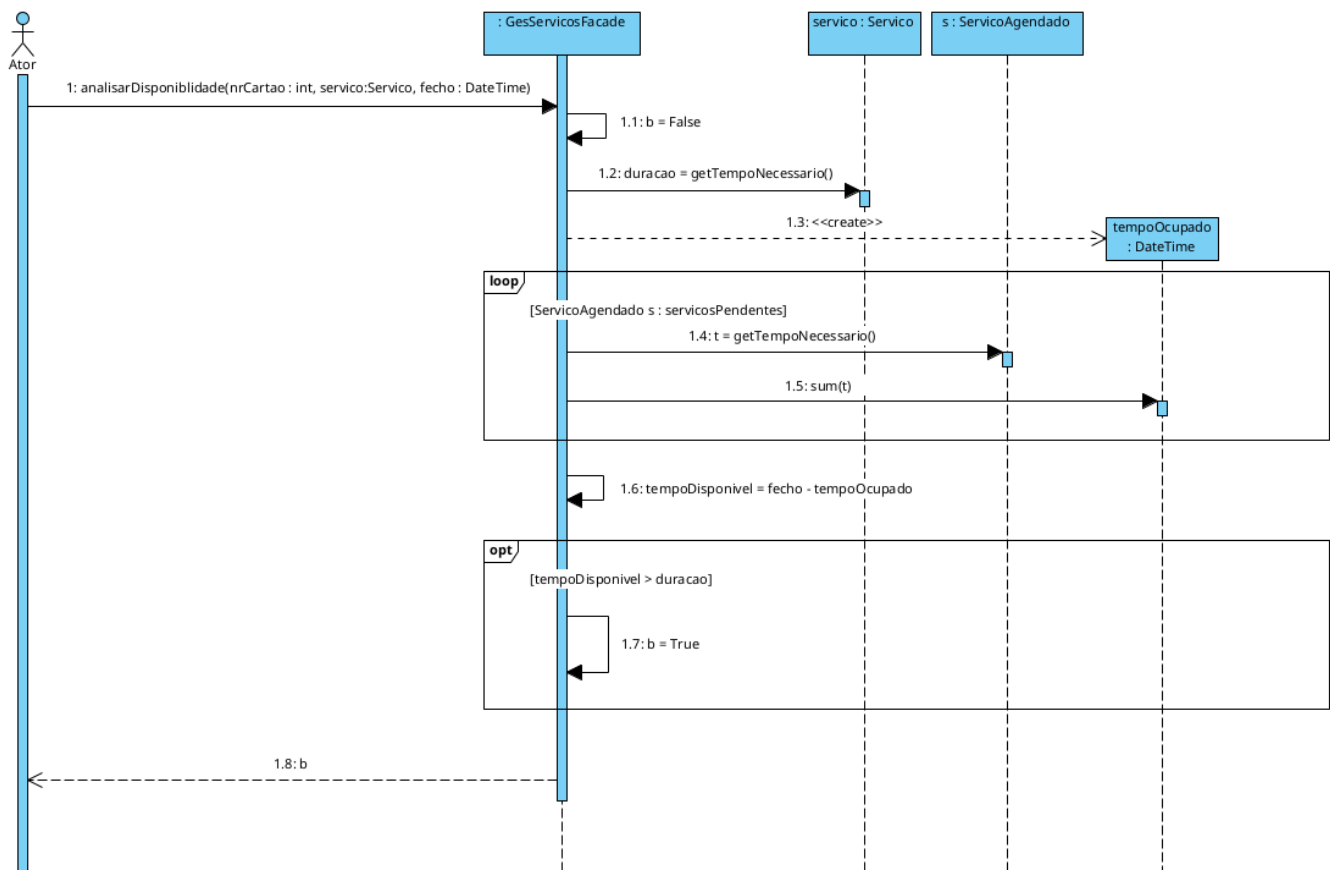


Figura 26 - Diagrama de Sequência do método `analisarDisponibilidade`

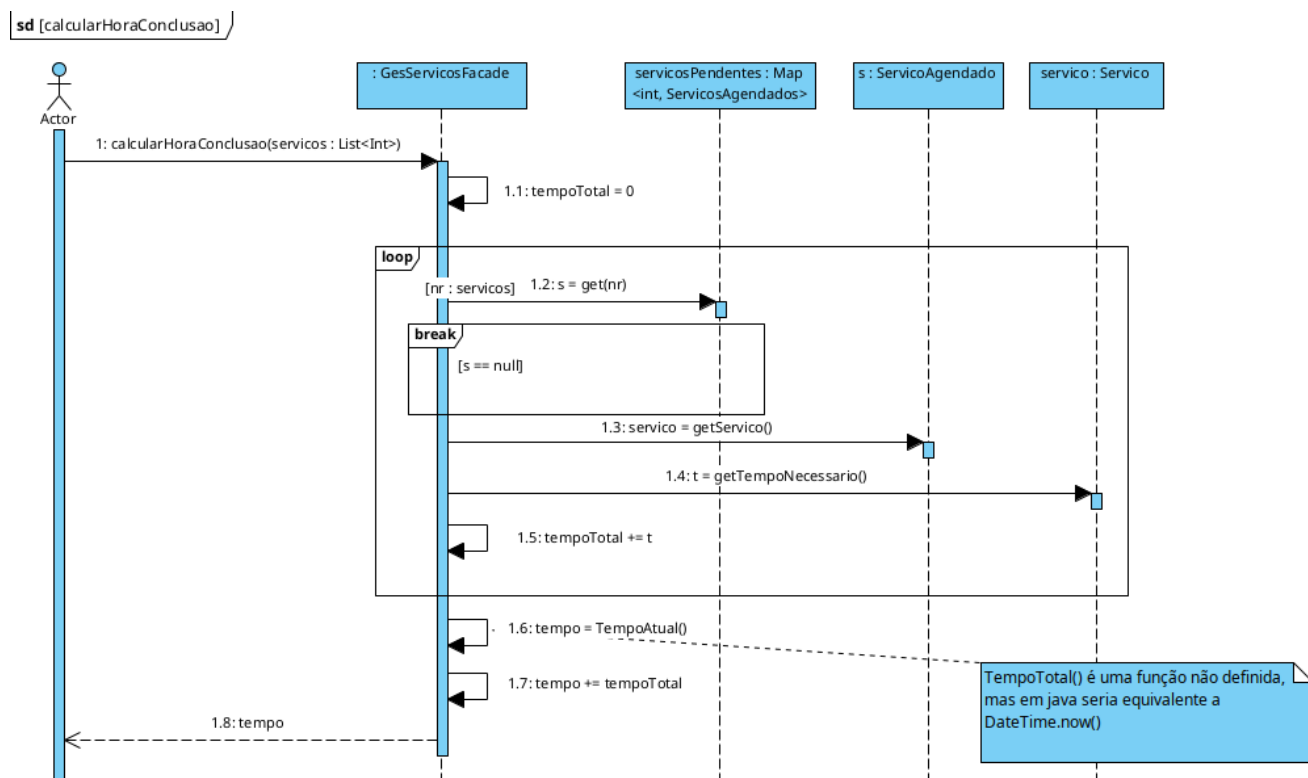


Figura 27 - Diagrama de Sequência do método `calcularHoraConclusao`

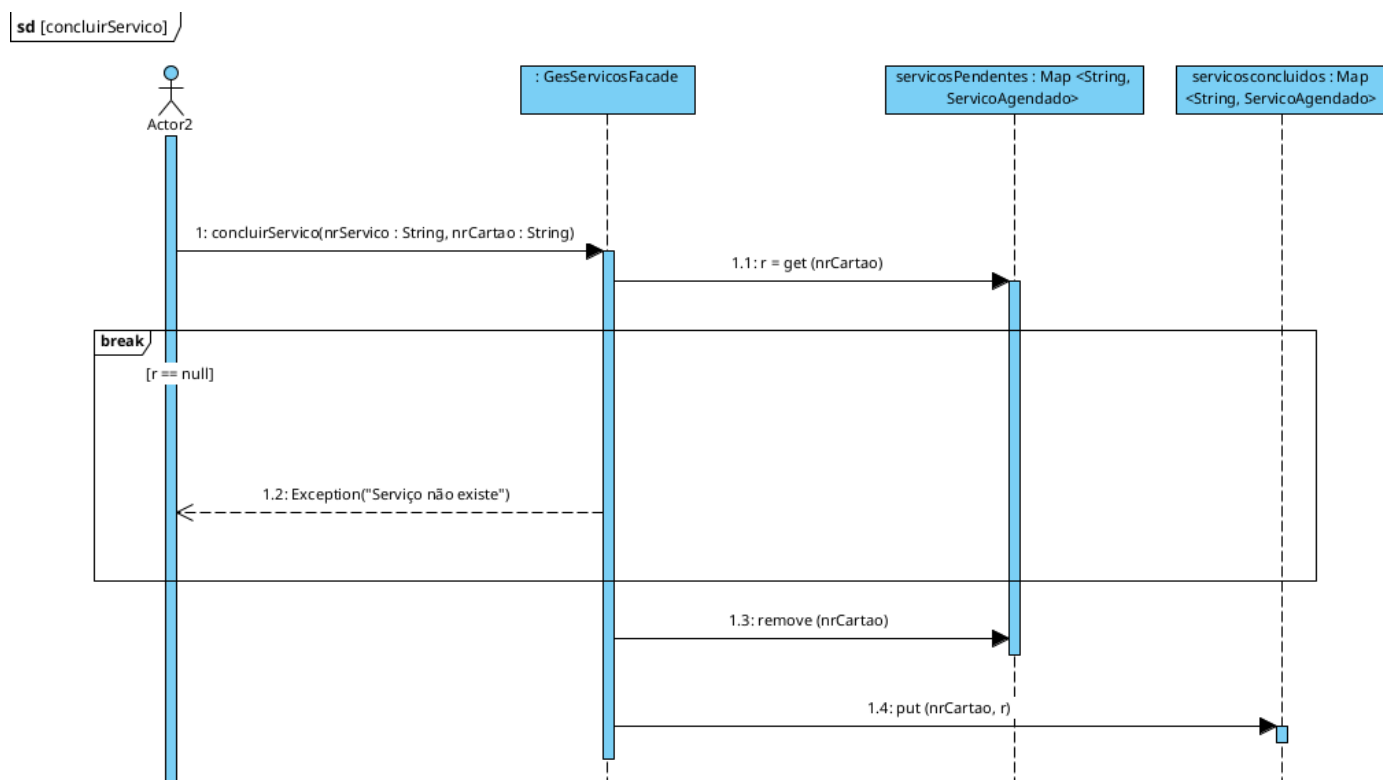


Figura 28 - Diagrama de Sequência do método `concluirServico`

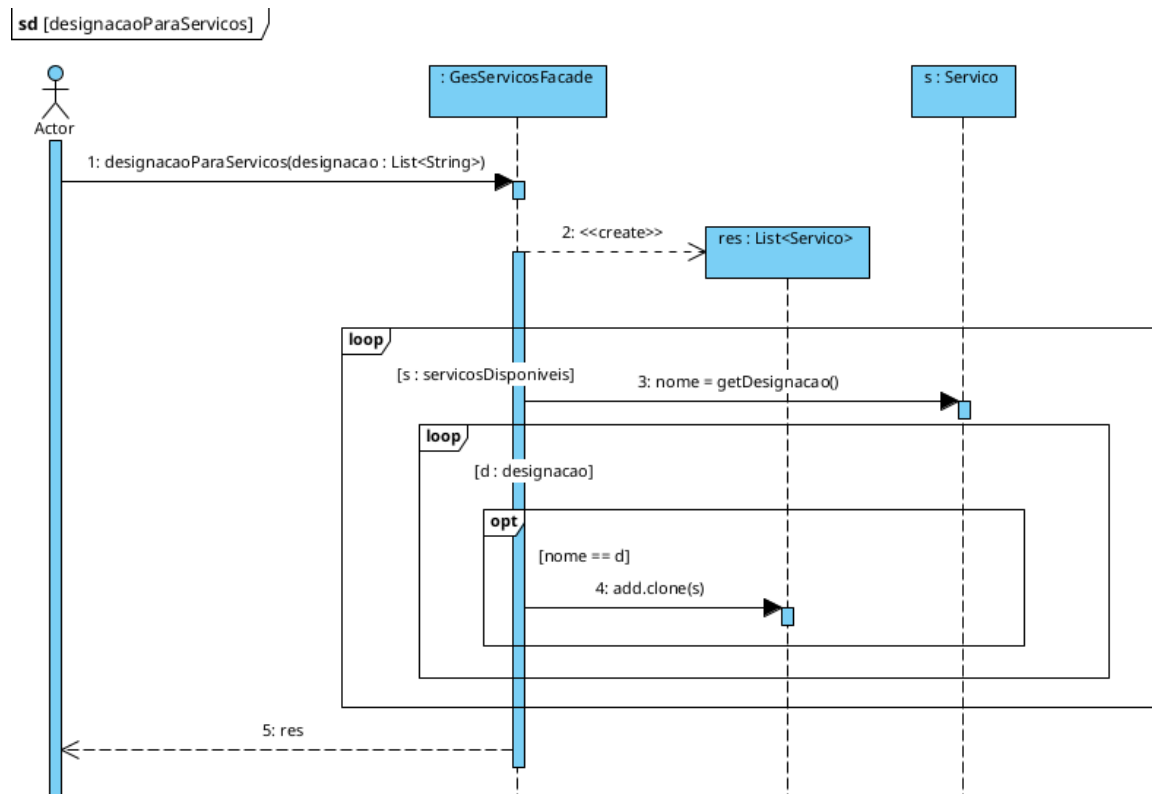


Figura 29 - Diagrama de Sequência do método *designacaoParaServicos*

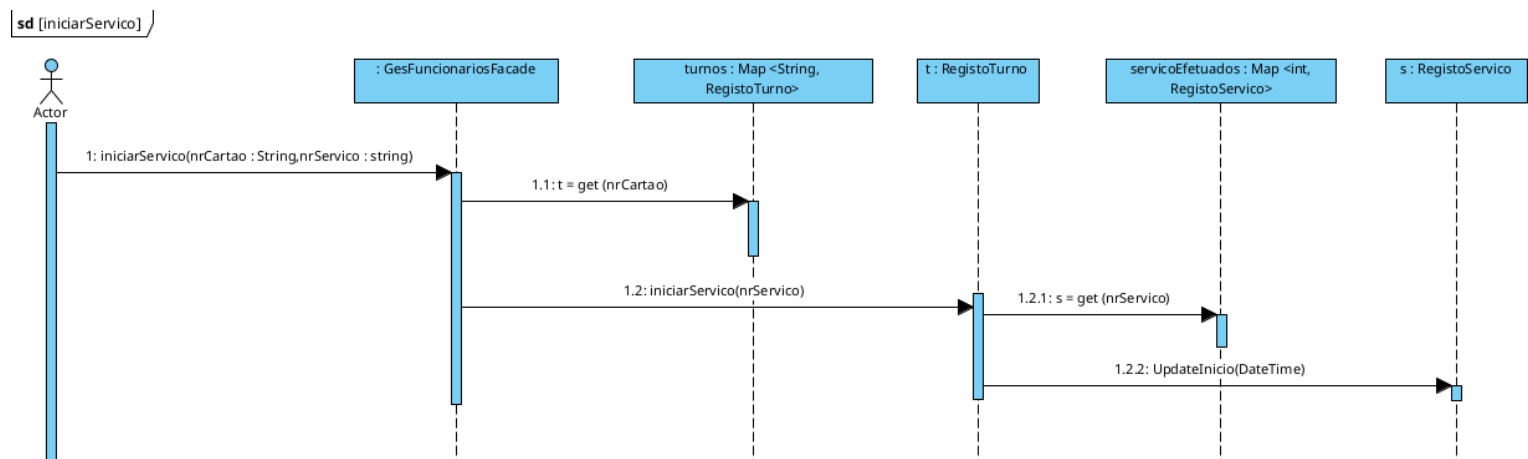


Figura 30 - Diagrama de Sequência do método *designacaoParaServicos*

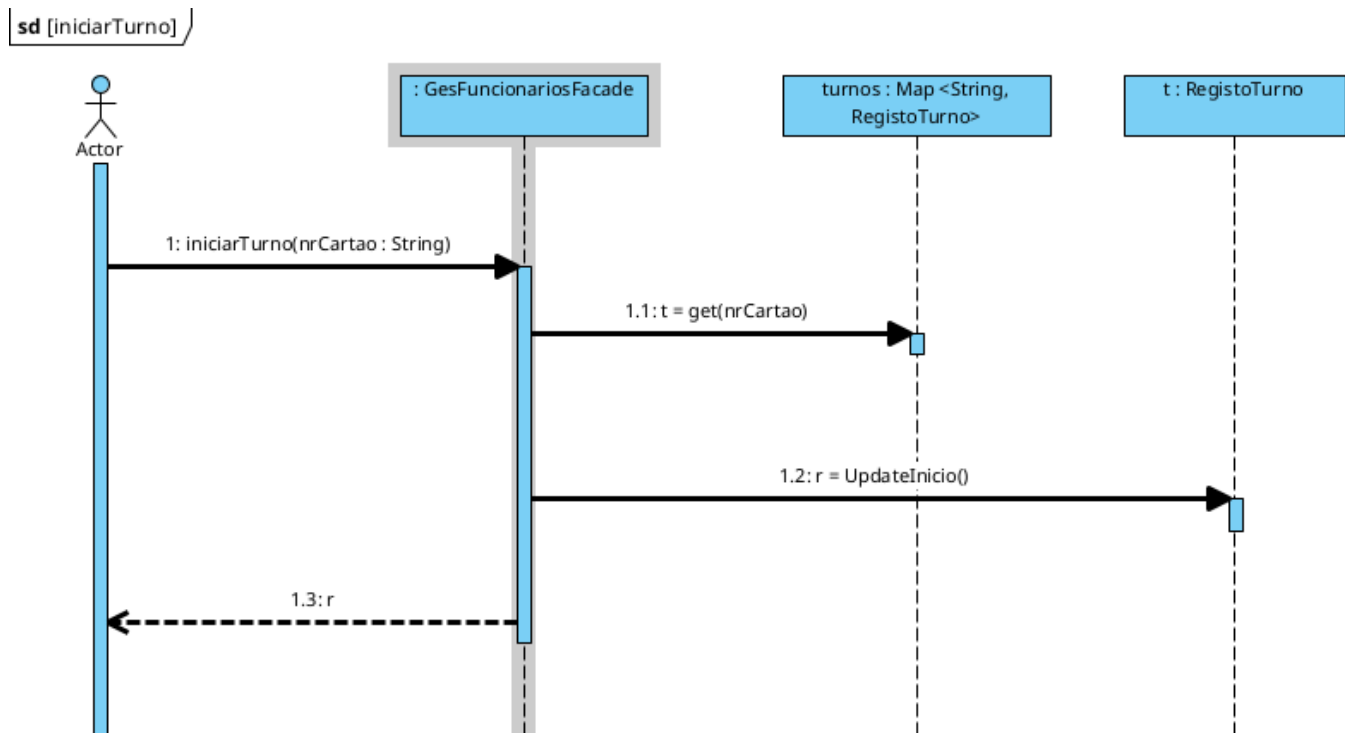


Figura 31 - Diagrama de Sequência do método iniciarTurno

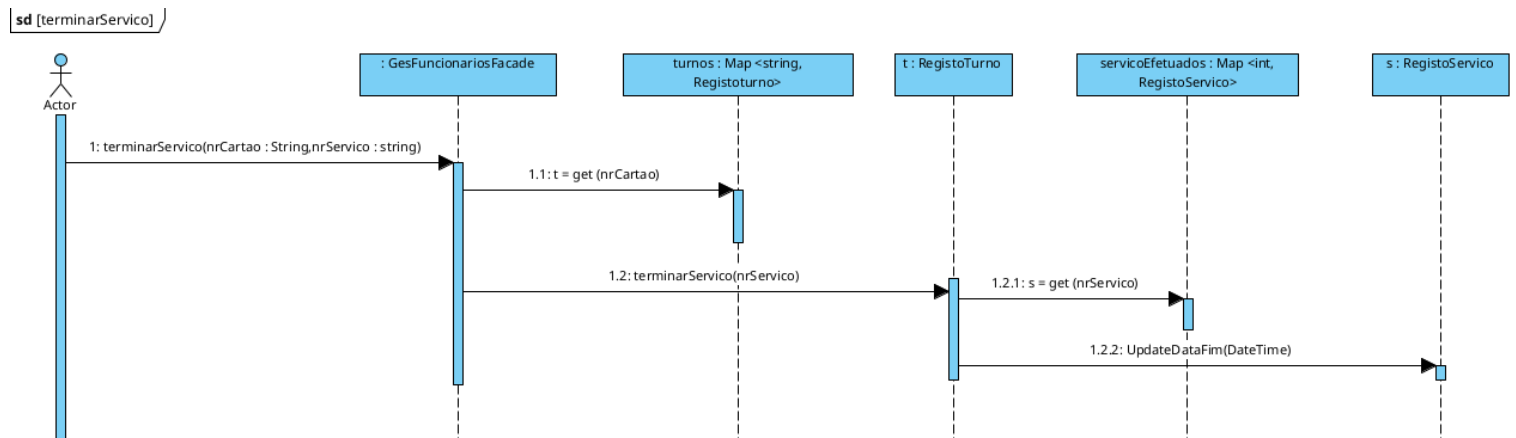


Figura 32 - Diagrama de Sequência do método iniciarTurno

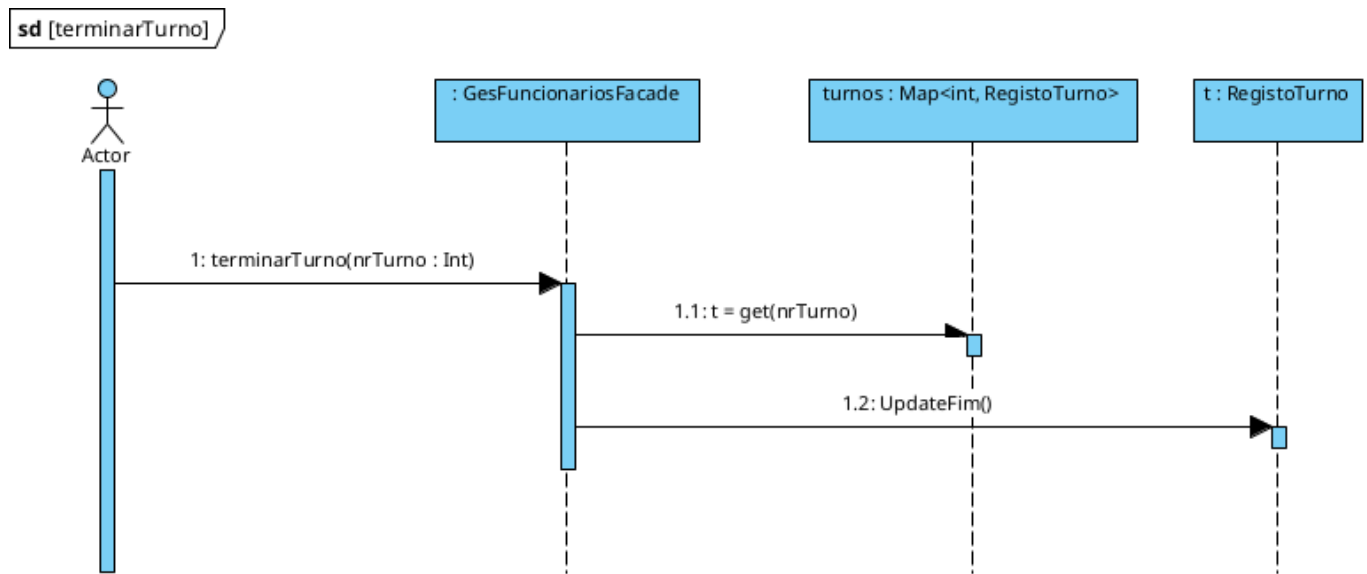


Figura 33 - Diagrama de Sequência do método *terminarTurno*

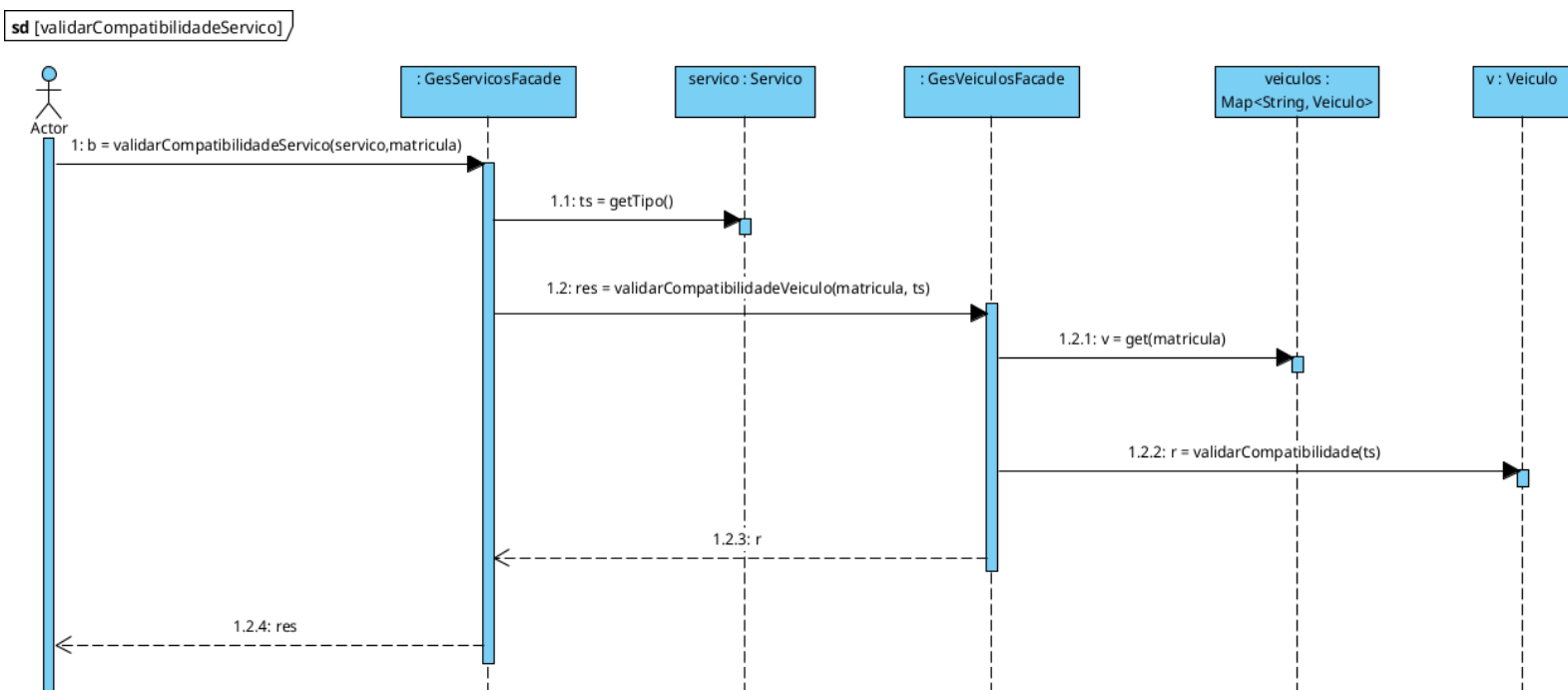


Figura 34 - Diagrama de Sequência do método *validarCompatibilidadeServico*

sd [calcularFuncionarioOtimo]

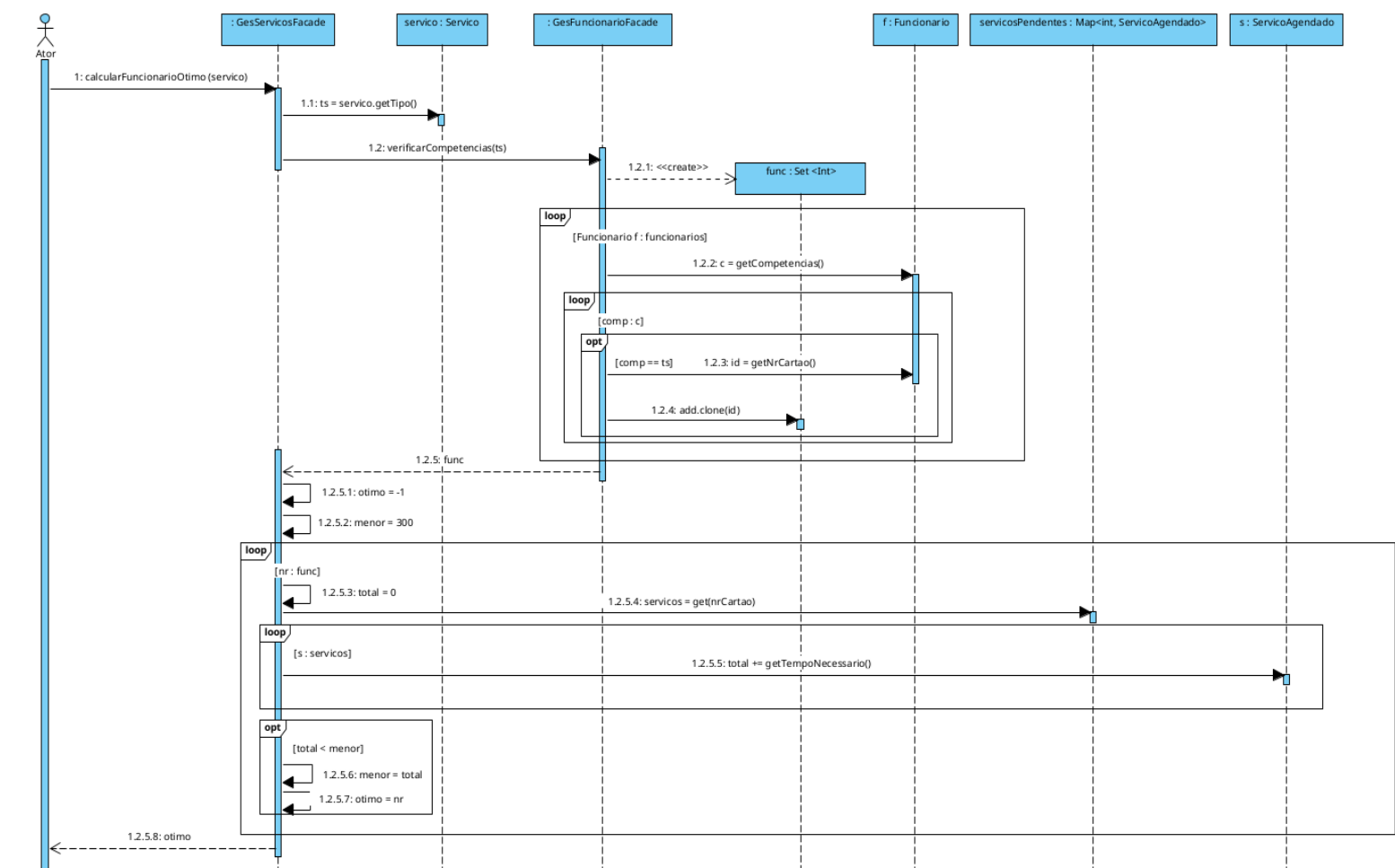


Figura 35 - Diagrama de Sequência do método calcularFuncionarioOtimo

Diagramas com a descrição da solução efectivamente implementada

Diagrama de Classe com DAO

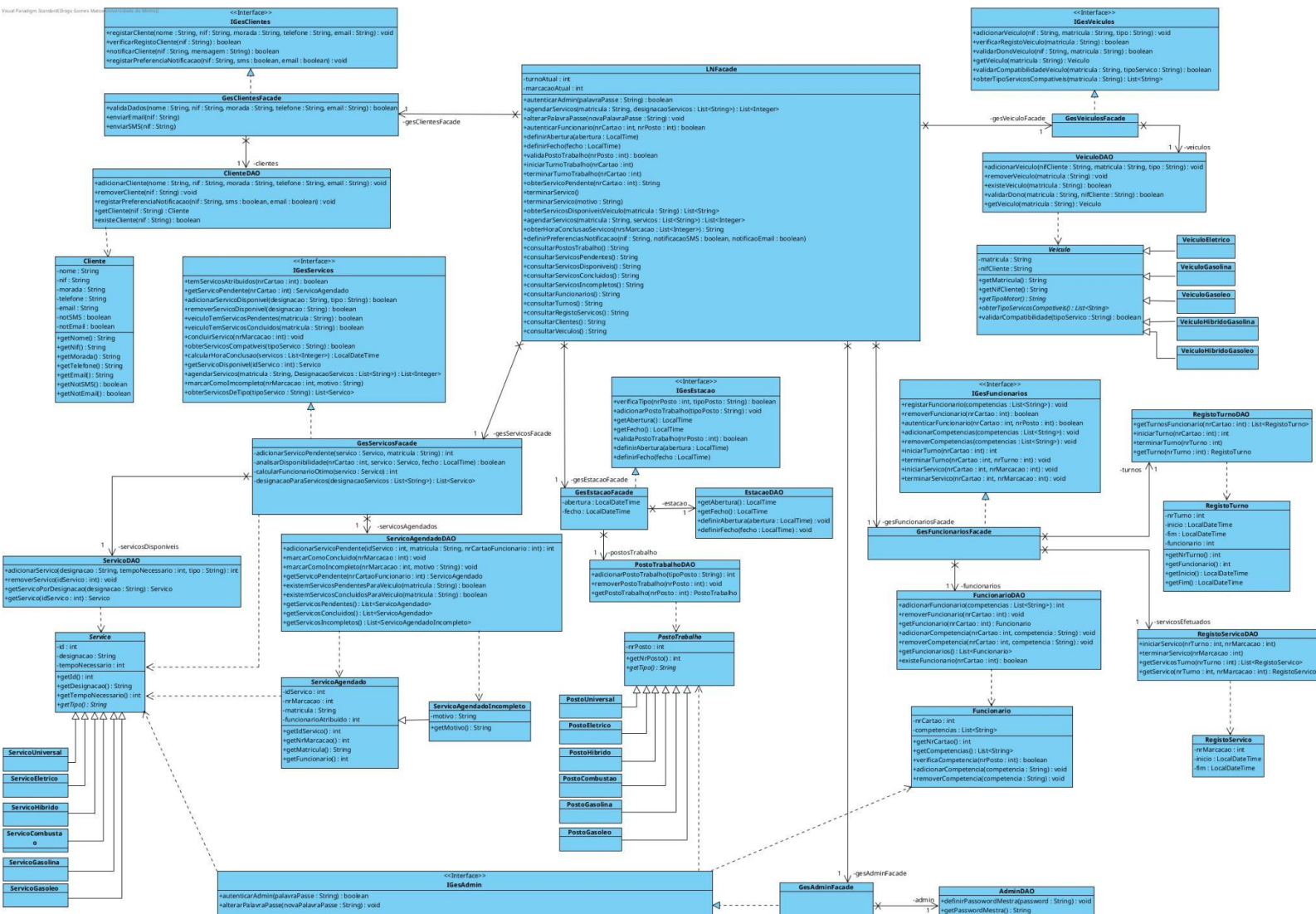


Figura 36 - Diagrama de classes com DAO

Diagramas de Sequência com DAO

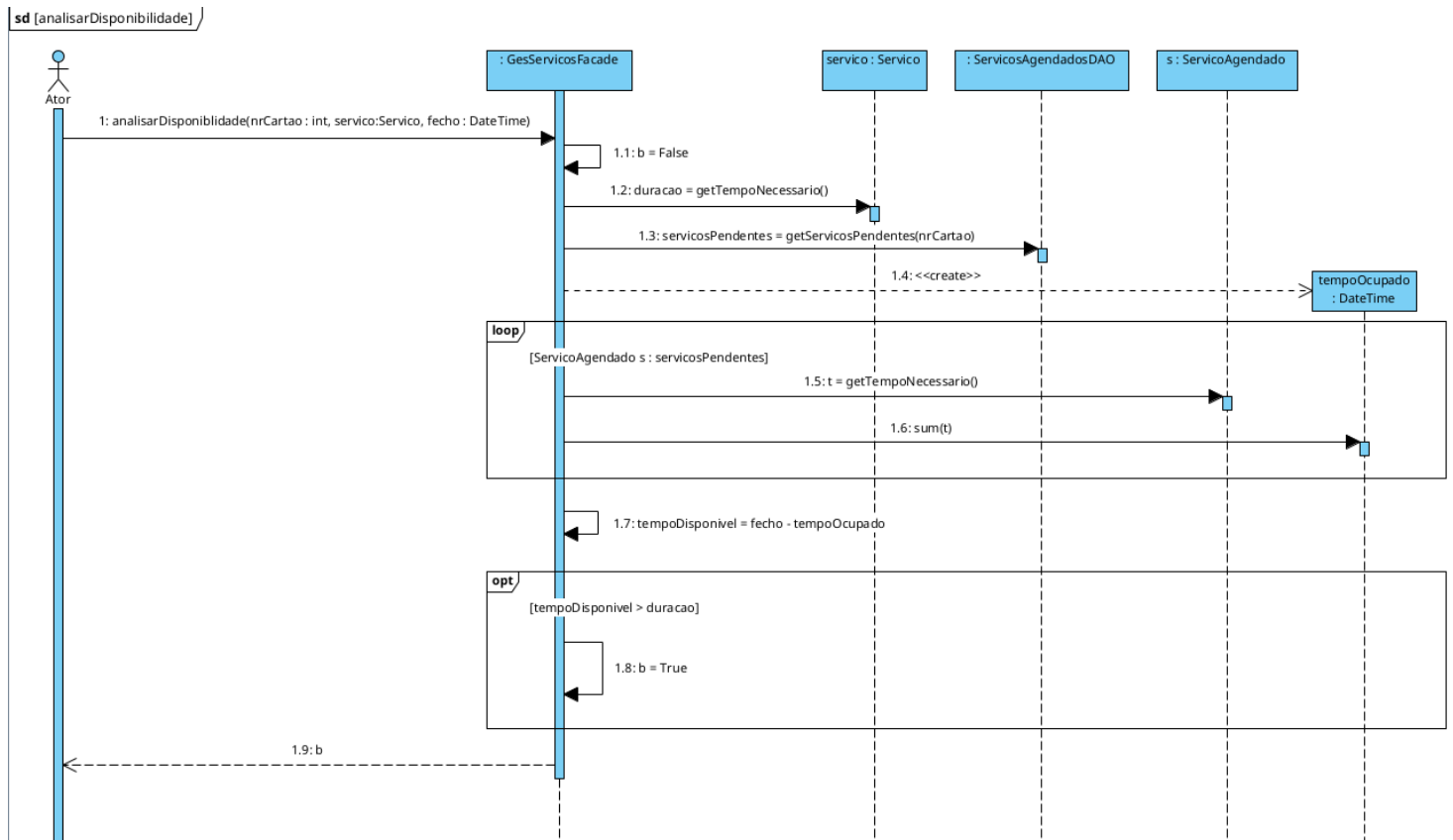


Figura 37 - Diagrama de Sequência do método `analisarDisponibilidade`

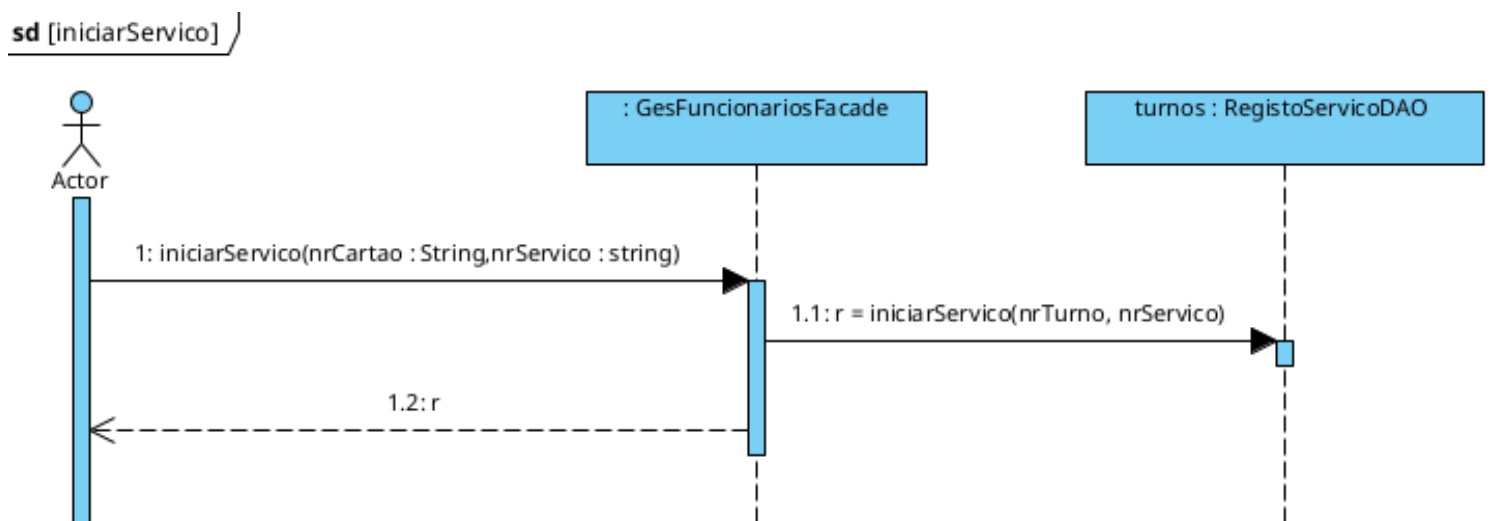


Figura 38 - Diagrama de Sequência do método `iniciarServico`

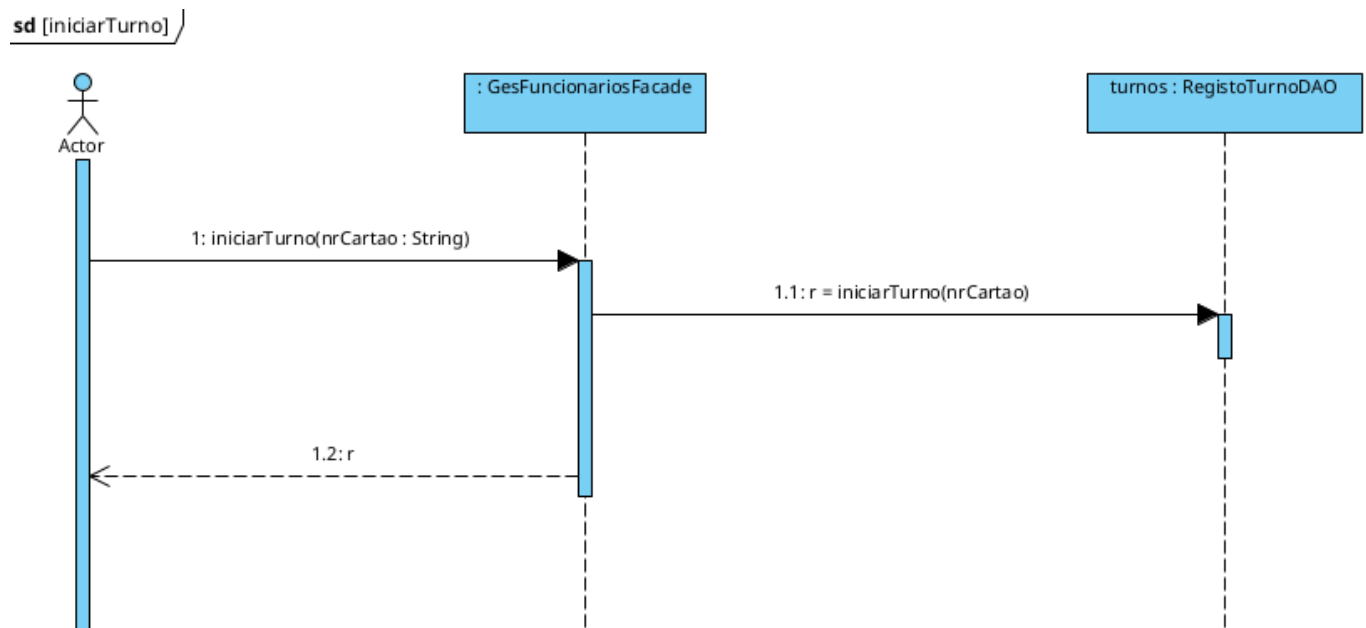


Figura 39 - Diagrama de Sequência do método `iniciarTurno`

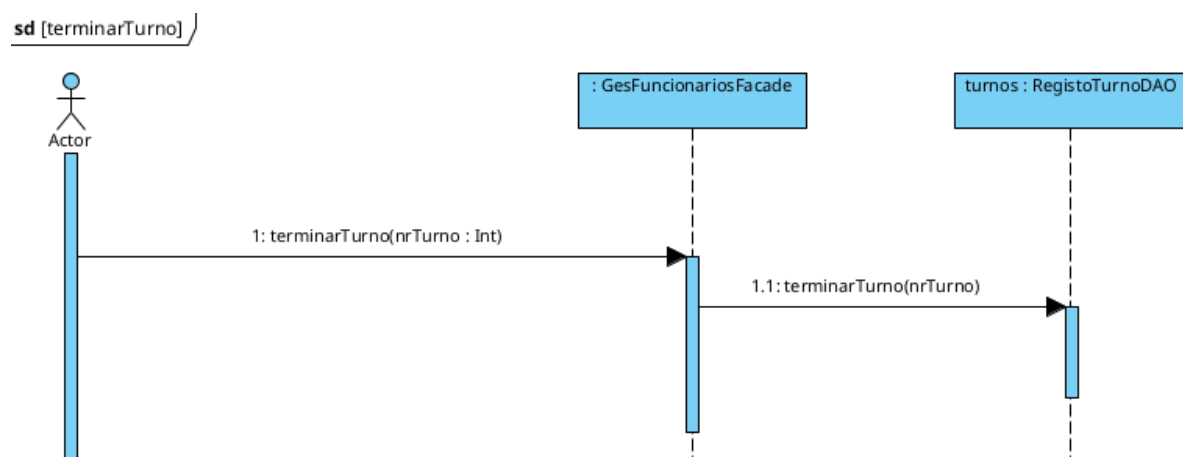


Figura 40 - Diagrama de Sequência do método `terminarTurno`

sd [calcularHoraConclusao]

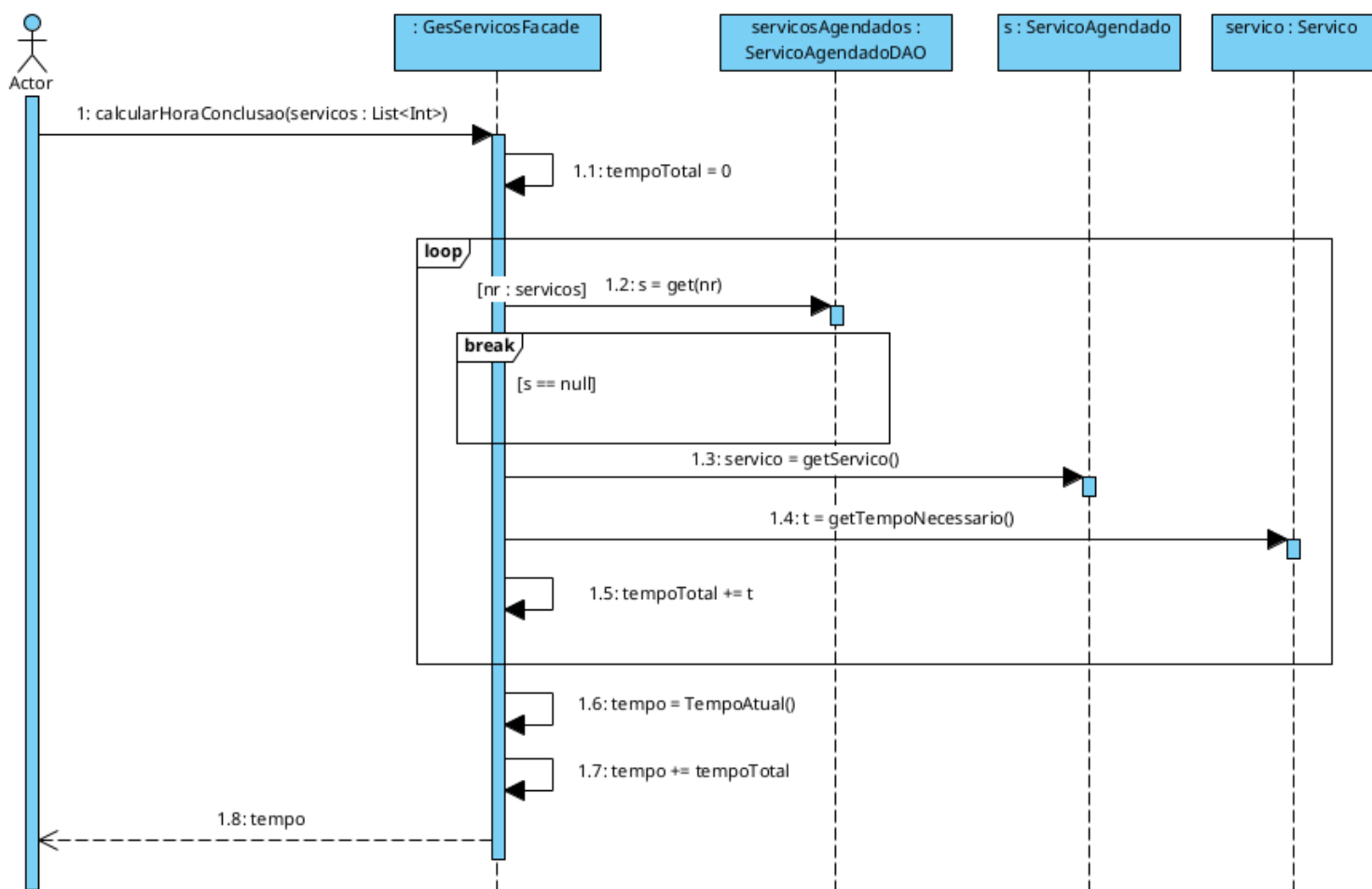


Figura 41 - Diagrama de Sequência do método `calcuraHoraConclusao`

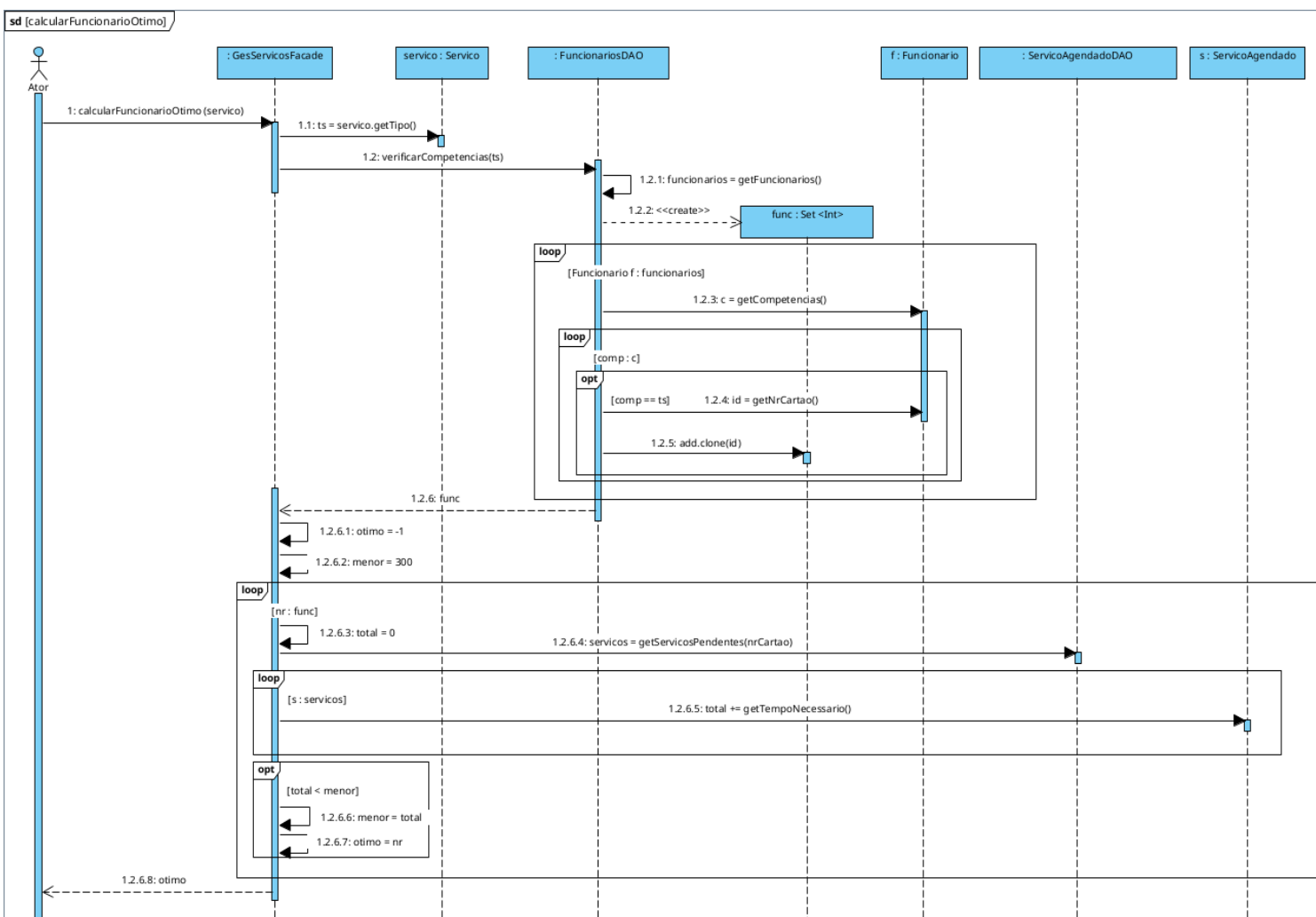


Figura 42 - Diagrama de Sequência do método `calcularFuncionarioOtimo`

Diagrama de Packages

O diagrama de packages encontra-se, essencialmente, dividido em três pacotes principais ESidealUI, ESidealLN, que por sua vez contém os pacotes Clientes, Estacao, Funcionarios, Admin, Servicos e Veiculos, e ESidealDL, que contém as classes dos Data Access Objects. Existem classes que não estão aqui representadas como os Facades e as interfaces que os implementam.

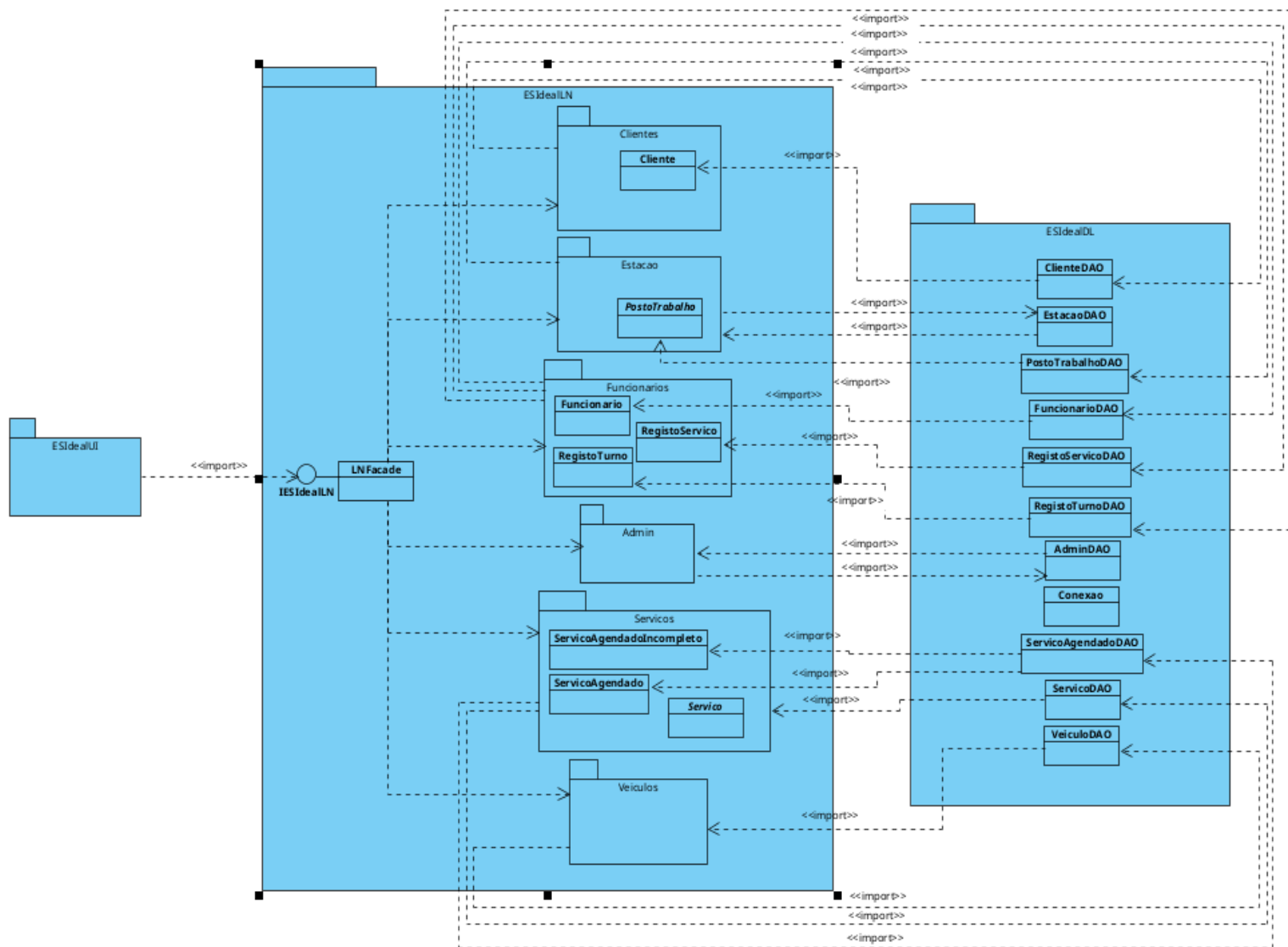


Figura 43 - Diagrama de Packages

Diagrama de Componentes

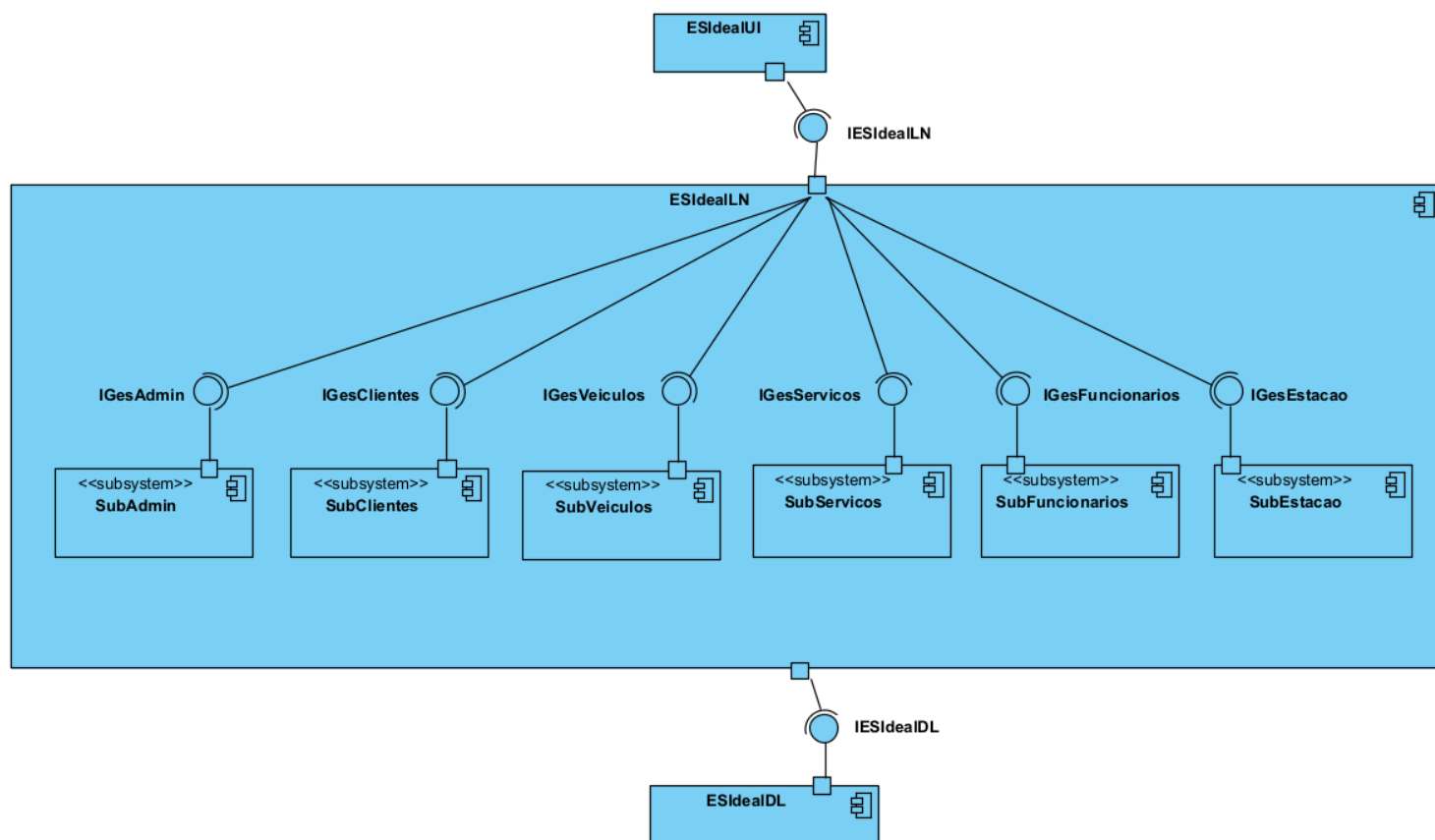


Figura 44 - Diagrama de componentes