



**Fundação Educacional do Município de Assis
Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis
Campus "José Santilli Sobrinho"**

GUILHERME BALDO TORRETI

SISTEMA DE LOCAÇÃO DE VEÍCULOS

**Assis/SP
2023**



**Fundação Educacional do Município de Assis
Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis
Campus "José Santilli Sobrinho"**

GUILHERME BALDO TORRETI

SISTEMA DE LOCAÇÃO DE VEÍCULOS

Projeto de pesquisa apresentado ao curso de Ciência da Computação do Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis – IMESA e a Fundação Educacional do Município de Assis – FEMA, como requisito parcial à obtenção do Certificado de Conclusão.

Orientando: Guilherme Baldo Torreti
Orientadora: Diomara Martins Reigato Barros

**Assis/SP
2023**

SISTEMA DE LOCAÇÃO DE VEÍCULOS

GUILHERME BALDO TORRETI

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis, como requisito do Curso de Graduação, avaliado pela seguinte comissão examinadora:

Orientadora: _____ Diomara Martins Reigato Barros

Examinador: _____ Luiz Ricardo Begosso

Assis/SP
2023

Torreti, Guilherme Baldo

T693s Sistema de locação de veículos / Guilherme Baldo Torreti. --
Assis, 2023.

41p. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Ciência da computação) --
Fundação Educacional do Município de Assis (FEMA),
Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis (IMESA),
2023.

Orientadora: Profa. Ma. Diomara Martins Reigato Barros.

1. Programação de sistemas (computação). 2. Recuperação da
informação. 3. Veículos. I Barros, Diomara Martins Reigato.
II Título.

CDD 005.4

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus pelo discernimento e iluminação de meus pensamentos que me inspirando, guiou-me para o caminho certo.

RESUMO

O trabalho em questão apresenta o desenvolvimento de um sistema de gestão para locação de veículos, que tem por finalidade controlar veículos disponíveis para aluguel, veículos já locados, aqueles que estão parados ou apresentam algum problema, bem como manterá o cadastro de clientes, veículos e funcionários. O sistema terá como função também, não deixar que ocorra conflitos na hora de lançar alguma locação, como exemplo, locar um veículo que já está sob aluguel de um outro cliente.

Palavras chave: *Java, MySQL, VSCode, Spring Boot, Angular.*

ABSTRACT

The work in question presents the development of a management system for leasing vehicles, which aims to control vehicles available for rent, vehicles already leased, those that are stopped or have a problem, as well as maintaining the register of customers, vehicles and employees. The system will also have the function of not allowing conflicts to occur when launching a lease, for example, leasing a vehicle that is already being rented by another customer.

Keywords: Java, MySQL, VSCode, Spring Boot, Angular.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Cronograma.....	11
Figura 2: Mapa Mental.....	15
Figura 3: Diagrama de Caso de Uso Geral.....	16
Figura 4: Diagrama de Entidade e Relacionamento	25
Figura 5: Diagrama de Classe	32

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IOT	INTERNET OF THINGS
IDE	AMBIENTE INTEGRADO DE DESENVOLVIMENTO
UML	UNIFIED MODELING LANGUAGE
FEMA	FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DO MUNICÍPIO DE ASSIS
JVM	JAVA VIRTUAL MACHINE
SQL	STRUCTURED QUERY LANGUAGE
ERP	ENTERPRISE RESOURCE PLANNING
SPAs	SINGLE PAGE APPLICATIONS
CLI	COMMAND LINE INTERFACE

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
1.1. OBJETIVO	12
1.2. JUSTIFICATIVAS	12
1.3. MOTIVAÇÃO	12
1.4. PERSPECTIVA DE CONTRIBUIÇÃO	12
1.5. PÚBLICO ALVO	13
1.6. CRONOGRAMA	13
2. TECNOLOGIAS UTILIZADAS PARA O DESENVOLVIMENTO DO PROJETO	14
2.1. TECNOLOGIAS UTILIZADAS NO DESENVOLVIMENTO	14
I. Java	14
II. Spring Boot	14
III. MySQL	15
IV. Visual Studio Code	15
V. Angular	16
3. ANÁLISE E ESPECIFICAÇÃO DO SISTEMA	17
3.1. MAPA MENTAL	17
3.2. DIAGRAMA DE CASO DE USO	18
I. UC01 – Manter Login	19
II. UC02 – Gerenciar Reservas	20
III. UC03 – Realizar Pagamentos	21
IV. UC04 – Avaliar Serviço	21
V. UC05 – Pesquisar os Veículos	23
VI. UC06 – Fazer Reserva	24
VII. UC07 – Realizar Locação	25
VIII. UC08 – Finalizar Locação	25
IX. UC09 – Verificar Disponibilidade	26
X. UC10 – Consultar Cliente	27
XI. UC11 – Gerenciar Funcionários	28
XII. UC12 – Gerenciar Relatórios	29
XIII. UC13 – Gerenciar Veículos	30

3.3.	DIAGRAMA DE ENTIDADE E RELACIONAMENTO.....	32
3.4.	DIAGRAMA DE CLASSE	32
4.	PROTÓTIPOS DE TELA	34
5.	CONCLUSÃO	38
	REFERÊNCIAS.....	40

1. INTRODUÇÃO

Com o passar dos anos, a tecnologia é algo que vem se desenvolvendo cada dia mais e com isso o mundo acaba ficando cada vez mais evoluído tecnologicamente.

Conforme dito pela Equipe Runrun.It (2021), o avanço da tecnologia trouxe mudanças significativas para a sociedade, seja ela em casa ou no trabalho. As mudanças obtidas nesta última década são consideradas a quarta revolução industrial que é tomada pela digitalização, conectividade, internet das coisas (IOT) e máquinas ensinadas a pensar.

Dia após dia, se torna um desafio fazer um melhor uso da informação para desenvolver estratégias que proporcionam inovação, criação de novos conhecimentos e estratégias (TIGRE, 2006). Dessa forma, esse sistema irá auxiliar no controle e acompanhamento de locadoras de veículos, visando aumentar o conhecimento dos proprietários sobre os números de seu negócio, para assim tomarem melhores decisões e definirem melhores estratégias.

Segundo Natividade (2020), analisar os aspectos locais da clientela é importantíssimo para organizar locadoras, conseqüentemente é possível deixar modelos diferentes de carros em locais onde terão maior rotatividade de aluguel. Para isso a inovação tecnológica tem papel fundamental nesse contexto.

O Portal Terra (2021), cita que a procura por sistemas ERP cresceram cerca de 10% em 2021. Pequenas empresas entendem que essa é uma forma de ter o controle total da empresa nas mãos, para a tomada de decisão se tornar mais assertiva e profissional.

Este projeto tem por objetivo criar um sistema de gerenciamento de veículos que foram locados. Este sistema poderá ser implementado em empresas que trabalham com aluguel de veículos automotores, assim conseguindo organizar tudo o que entra e sai de sua loja, não causando nenhum conflito de informações, proporcionando melhores escolhas de estratégias de negócio para as locadoras.

1.1. OBJETIVO

O objetivo é o desenvolvimento de um sistema que trará a agilidade e uma grande facilidade para os funcionários da empresa e para os clientes que desejam locar veículos, será desenvolvido um software que tem como função organizar os veículos que estão disponíveis para locar, onde os funcionários irão registrar os veículos que foram locados e os que estão presentes na empresa e que estão disponíveis para o aluguel. Toda movimentação que ocorrer, ou seja, todos os veículos que forem locados ou que voltarem para a loja terão que ser informados no sistema, fazendo com que o controle do estoque de veículos seja totalmente eficaz e não ocorra conflito de informações.

1.2. JUSTIFICATIVAS

Devido à vários conflitos em empresas de locação de veículos, este sistema será importante para que acabe com esses problemas e com isso facilite o serviço dos funcionários fazendo com que consigam obter informações dos veículos disponíveis para o locatário.

1.3. MOTIVAÇÃO

A maior motivação para o desenvolvimento deste sistema é a necessidade de um sistema para ter um controle dos veículos que estão sendo locados. Com isso, será possível evitar conflito de informações, como por exemplo: alugar um veículo que já está com outro cliente.

1.4. PERSPECTIVA DE CONTRIBUIÇÃO

As principais perspectivas de contribuição são facilitar o trabalho dos funcionários e gerentes da empresa que contratou o software, organizar os veículos, apresentar quais veículos estão disponíveis para locação e quais estão com problemas ou então já estão locados.

1.5. PÚBLICO ALVO

O público alvo que este software busca são as empresas locadoras de veículos e as pessoas que desejam remotamente locar algum veículo.

1.6. CRONOGRAMA

O cronograma é uma ferramenta utilizada para planejar e controlar as atividades a serem realizadas durante o período estimado do projeto. Ele pode especificar as atividades do projeto com base em prazos e permitir o controle e o andamento das atividades que listou. Para atingir o objetivo, o cronograma deste estudo é apresentado na Figura 3:

Atividade/Mês	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
Levantamento de Bibliografia	X	X								
Curso de Spring-Boot		X	X							
Curso de Angular		X	X							
Escrita da Qualificação			X	X						
Definição e Estudo do Banco de Dados				X	X					
Desenvolvimento Parte do Funcionário				X	X	X	X	X		
Desenvolvimento Parte do Gerente				X	X	X	X	X		
Escrita Versão Final TCC							X	X	X	
Defesa										X

Figura 1: Cronograma

2. TECNOLOGIAS UTILIZADAS PARA O DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

Para trabalhar com o desenvolvimento de software, é sempre bom utilizar tecnologias que estejam sempre atualizadas, que sejam seguras e fáceis de administrar. Nesta seção, serão informadas e descritas as tecnologias que foram utilizadas para o desenvolvimento do back-end, front-end, banco de dados e a IDE para a codificação.

2.1. TECNOLOGIAS UTILIZADAS NO DESENVOLVIMENTO

No desenvolvimento desse projeto foi utilizada a linguagem JAVA, por ser uma linguagem de bastante aceitação, facilidades na programação e instalação do software. A linguagem JAVA será escrita utilizando a ferramenta Visual Studio Code, foi utilizado também como framework o Angular, Spring Boot e o banco de dados foi o MySQL.

I. Java

Java é uma linguagem de programação orientada a objetos popular e amplamente usada em aplicações de software. Ela foi desenvolvida pela Sun Microsystems (agora propriedade da Oracle Corporation) e lançada pela primeira vez em 1995. Java é uma linguagem de programação de alto nível que é projetada para ser portátil, o que significa que o código Java pode ser executado em diferentes plataformas como Windows, Mac, Linux e dispositivos móveis, sem precisar ser reescrito (Java Documentation, 2023).

Esta linguagem de programação funciona por meio de um processo de compilação e interpretação. O código fonte é escrito em um editor de texto e, em seguida, compilado por um compilador Java, que converte o código em um formato que pode ser executado pelo Java Virtual Machine (JVM).

Além disso, Java é uma linguagem fortemente tipada, o que significa que as variáveis devem ser declaradas com um tipo específico e não podem ser usadas de forma intercambiável. Isso ajuda a prevenir erros de programação e torna o código mais seguro e confiável.

II. Spring Boot

O Spring Boot é um framework Java que simplifica o processo de criação de aplicativos e serviços da web, oferecendo uma configuração automática e um conjunto de ferramentas

integradas. Ele é construído em cima do popular framework Spring e é projetado para tornar o desenvolvimento rápido e fácil, sem a necessidade de configurações complicadas e personalizações excessivas (Docs SpringBoot, 2023).

Com o Spring Boot, é possível criar aplicativos Java que podem ser iniciados através do comando "java -jar", ou então serem implantados de forma mais tradicional usando arquivos de extensão "war".

Em resumo, o Spring Boot é uma ferramenta poderosa e amigável que visa acelerar e simplificar o desenvolvimento de aplicativos Spring, oferecendo uma base sólida e completa para atender às necessidades de diversos projetos (Docs SpringBoot, 2023).

III. MySQL

O MySQL representa um sistema de gerenciamento de base de dados relacional de código aberto. Em contexto específico de websites WordPress, essa plataforma desempenha um papel fundamental de armazenar diversos tipos de dados, como publicações, usuários e informações relacionadas a plugins, entre outros (Kinsta, 2022).

Este banco de dados funciona armazenando dados em tabelas que podem ser relacionadas entre si por meio de chaves primárias e chaves estrangeiras. O sistema utiliza a linguagem SQL para manipulação e consulta de dados.

O MySQL é executado em um servidor de banco de dados que é responsável por gerenciar e controlar o acesso aos dados. Os clientes se conectam ao servidor por meio de uma rede e enviam consultas em SQL para recuperar, inserir, atualizar ou excluir dados.

IV. Visual Studio Code

O Visual Studio Code, de acordo com Microsoft Docs (2023), é um editor de código fonte altamente eficiente, disponível para os sistemas operacionais Windows, macOS e Linux. Sua leveza não compromete sua robustez, tornando-o uma ferramenta poderosa para os desenvolvedores. Ele possui recursos nativos para programação em JavaScript, TypeScript e Node.js e ainda oferece a possibilidade de expandir suas capacidades com

uma variedade de extensões para outras línguas e ambientes de programação, incluindo C++, C#, Java, Python, PHP, Go e .NET.

Algumas características diferenciais, apontadas por Ricardo Dias (2019), são a grande quantidade de extensões existentes, excelentes pacotes de IntelliSense para diversas linguagens e a velocidade da IDE mesmo estando com diversos plugins instalados.

V. Angular

Angular é uma ferramenta amplamente adotada no desenvolvimento web, graças a sua flexibilidade e escalabilidade. Ele permite a criação de Single Page Applications (SPAs) sem a necessidade de recarregar a página, proporcionando uma experiência de usuário mais rápida e suave. Além disso, o Angular é altamente adequado para o desenvolvimento de aplicações em tempo real e colaborativas, com recursos avançados de detecção de alterações que mantêm a interface atualizada em tempo real (Angular Docs, 2023).

Outro destaque do Angular é o seu rico ecossistema de bibliotecas, como o Angular Material, que fornece uma coleção completa de componentes de design para criar interfaces de usuário elegantes e responsivas. Além disso, o Angular CLI (Command Line Interface) oferece ferramentas poderosas para facilitar a criação, o teste e a implantação de aplicações Angular de forma eficiente.

Uma das principais vantagens do Angular é o uso do TypeScript, que adiciona recursos de tipagem estática ao JavaScript, melhorando a segurança e a manutenibilidade do código. Isso torna o Angular uma escolha atraente para projetos que exigem uma base de código sólida e facilidade de trabalho em equipe (Angular Docs, 2023).

3. ANÁLISE E ESPECIFICAÇÃO DO SISTEMA

Para o desenvolvimento do software é muito importante que o mesmo tenha a documentação rica em detalhes e de simples entendimento. Para atender essa necessidade os subtópicos a seguir apresentarão as informações referentes ao Sistema de Locação de Veículos ilustrada através de Diagramas e Esquemas.

3.1. Mapa Mental

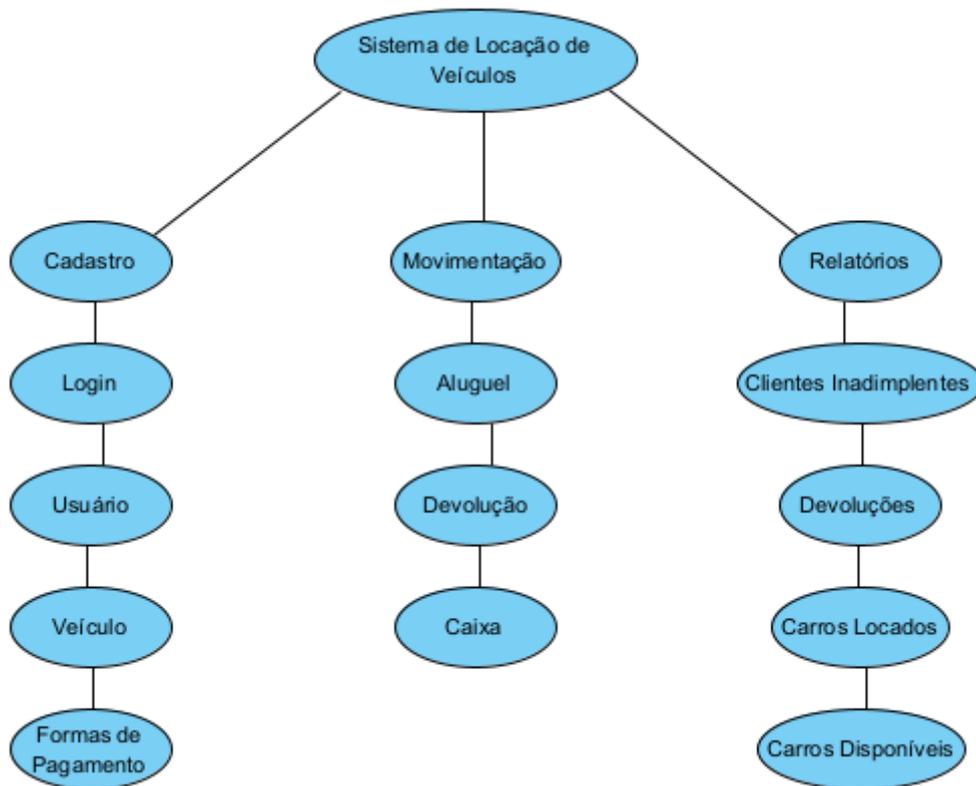


Figura 2: Mapa Mental

3.2. Diagrama de Caso de Uso

O diagrama de Caso de Uso é muito importante em um projeto, pois tem por finalidade documentar as interações que o sistema tem com o usuário. A sua característica principal é de não se aprofundar em termos técnicos referente as funcionalidades do sistema.

Este diagrama é constituído em quatro partes: cenário, ator, caso de uso e comunicação. Abaixo o diagrama de casos de uso do Sistema de Locação de Veículos:

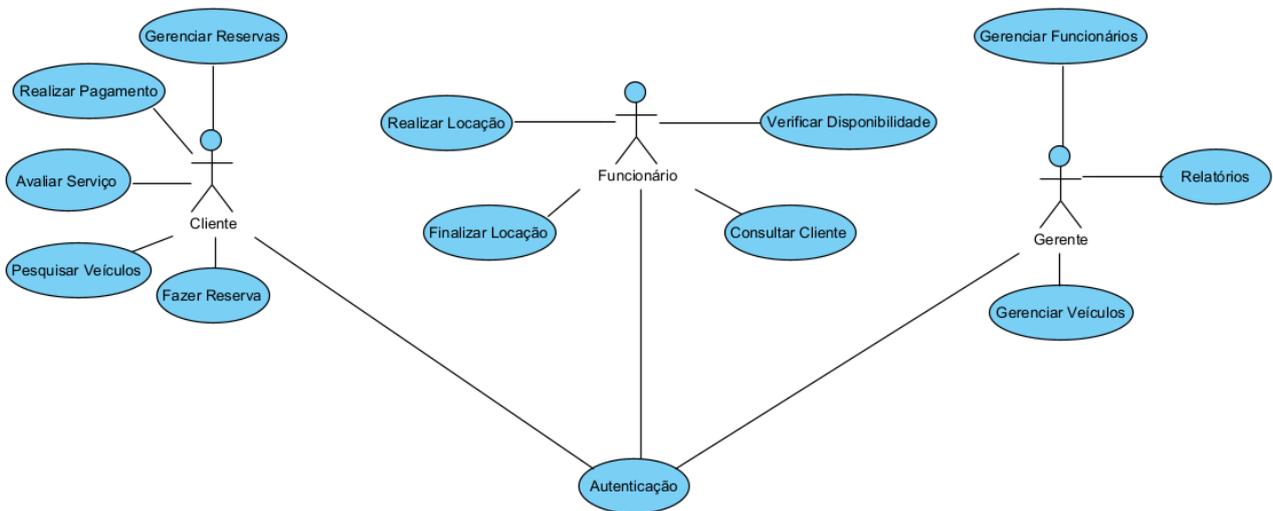


Figura 3: Diagrama de Caso de Uso Geral

I. UC01 – Manter Login

1- Finalidade/Objetivo	Possibilitar o usuário acessar a sua respectiva conta
2-Atores	Clientes, Funcionários e Gerentes
3-Pré-condições	
4-Evento inicial	O ator inicia o U.C. selecionando “acessar conta”
5-Fluxo principal	<p>a. O sistema oferece a interface de login</p> <p>b. O ator seleciona as opções. (A1), (A2), (A3)</p> <p>c. O caso de uso é encerrado.</p>
6-Fluxos alternativos	<p>A1-Cadastrar novo Usuário</p> <p>a) O ator seleciona a opção “Novo Usuário”.</p> <p>b) O sistema oferece a interface para a inserção dos dados.</p> <p>c) O ator insere os dados.</p> <p>d) O sistema retorna a mensagem “Usuário cadastrado com sucesso”.</p> <p>e) O sistema retorna ao passo 5.c. do Fluxo Principal.</p> <p>A2-Alterar Dados</p> <p>a) O ator seleciona a opção “Alterar Dados”.</p> <p>b) O sistema oferece a interface para a inserção dos dados.</p> <p>c) O ator insere os dados.</p> <p>d) O sistema retorna a mensagem “Dados alterados com sucesso”.</p> <p>e) O sistema retorna ao passo 5.c. do Fluxo Principal.</p> <p>A3-Acessar Conta</p> <p>a) O ator seleciona a opção “Efetuar Login”.</p> <p>b) O sistema oferece a interface para a inserção dos dados.</p> <p>c) O ator insere os dados.</p> <p>d) O sistema retorna a interface do usuário.</p> <p>e) O sistema retorna ao passo 5.c. do Fluxo Principal.</p>

II. UC02 – Gerenciar Reservas

1- Finalidade/Objetivo	Possibilitar que o cliente realize suas reservas (locações) de veículos de acordo com a data que deseja e se o veículo estiver disponível.
2-Atores	Clientes
3-Pré-condições	O ator deve estar logado no sistema.
4-Evento inicial	O ator inicia o U.C. selecionando a opção “Locação”.
5-Fluxo principal	<ul style="list-style-type: none"> a. O sistema oferece a interface de opções b. O ator seleciona as opções. (A1), (A2), (A3) c. O caso de uso é encerrado.
6-Fluxos alternativos	<p>A1-Cadastrar novo veículo</p> <ul style="list-style-type: none"> a) O ator seleciona a opção “Nova Locação”. b) O sistema oferece a interface para a inserção dos dados. c) O ator insere os dados. d) O sistema retorna a mensagem “Locação efetuada com sucesso”. e) O sistema retorna ao passo 5.c. do Fluxo Principal. <p>A2-Alterar Dados da Locação</p> <ul style="list-style-type: none"> a) O ator seleciona a opção “Alterar Locação”. b) O sistema oferece a interface para a inserção dos dados. c) O ator insere os dados. d) O sistema retorna a mensagem “Locação alterada com sucesso”. e) O sistema retorna ao passo 5.c. do Fluxo Principal. <p>A3-Excluir Locação</p> <ul style="list-style-type: none"> a) O ator seleciona a opção “Excluir Locação”. b) O sistema oferece a interface para a inserção dos dados. c) O ator insere os dados. d) O sistema retorna a mensagem “Locação excluída com sucesso”.

	e) O sistema retorna ao passo 5.c. do Fluxo Principal.
--	--

III. UC03 – Realizar Pagamentos

1- Finalidade/Objetivo	Efetuar o pagamento referente a locação solicitada.
2-Atores	Clientes
3-Pré-condições	O ator deve estar logado no sistema.
4-Evento inicial	O ator inicia o U.C. selecionando a opção “Minhas Locações”.
5-Fluxo principal	a. O sistema oferece a interface de opções b. O ator seleciona as opções. (A1), (A2) c. O caso de uso é encerrado.
6-Fluxos alternativos	A1-Locções À Pagar a) O ator seleciona a opção que deseja efetuar o pagamento. b) O sistema oferece a interface para a inserção dos dados. c) O ator insere os dados. d) O sistema retorna a mensagem “Pagamento efetuado com sucesso”. e) O sistema retorna ao passo 5.c. do Fluxo Principal. A2-Locções Pagas a) O ator seleciona a opção de locação desejada. b) O ator verifica se já foram pagas de forma correta. c) O sistema retorna ao passo 5.c. do Fluxo Principal

IV. UC04 – Avaliar Serviço

1- Finalidade/Objetivo	Possibilita o cliente avaliar o serviço de locação de veículo.
---------------------------	--

2-Atores	Clientes
3-Pré-condições	O ator deve estar locado no sistema e já ter realizado e encerrado alguma locação.
4-Evento inicial	O cliente seleciona a locação que deseja avaliar.
5-Fluxo principal	<p>O cliente decide avaliar sua experiência com o serviço de locação.</p> <p>O sistema lista as locações anteriores do cliente.</p> <p>O cliente escolhe uma locação específica para avaliar.</p> <p>O sistema exibe os detalhes da locação, como veículo alugado e datas.</p> <p>O cliente atribui uma classificação de 1 a 5 (sendo 5 a melhor) à experiência.</p> <p>O cliente escreve um comentário opcional para fornecer feedback adicional.</p> <p>O sistema armazena a avaliação associada à locação.</p>
6-Fluxos alternativos	<p>1) Nenhuma Locação Disponível:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se o cliente não tiver locações anteriores para avaliar: <p>O sistema exibe uma mensagem informando que não há locações para avaliar.</p> <p>2) Cancelar Avaliação:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se o cliente optar por não avaliar após selecionar a locação: <p>O sistema cancela a operação e não registra a avaliação.</p> <p>3) Avaliação Anônima:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se o cliente preferir não compartilhar o nome no comentário: <p>O sistema permite ao cliente optar por enviar a avaliação de forma anônima.</p> <p>4) Avaliação Detalhada:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se o cliente desejar fornecer detalhes extensos na avaliação: <p>O sistema permite ao cliente escrever um comentário mais longo.</p>

	<p>5) Avaliação Negativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se o cliente der uma classificação baixa na avaliação: O sistema registra a avaliação e pode alertar os responsáveis pela locação para investigar problemas.
--	--

V. UC05 – Pesquisar os Veículos

1- Finalidade/Objetivo	Os clientes podem procurar veículos disponíveis para locação com base em critérios específicos.
2-Atores	Clientes
3-Pré-condições	<p>O cliente está autenticado no sistema.</p> <p>O cliente pesquisou e escolheu um veículo disponível.</p>
4-Evento inicial	O cliente seleciona o ícone de “Veículos”
5-Fluxo principal	<p>O cliente acessa a seção de veículos.</p> <p>O sistema apresenta opções de filtro para refinar a pesquisa.</p> <p>O cliente escolhe critérios de pesquisa, como marca, modelo, ano ou tipo de veículo.</p> <p>O sistema aplica os filtros e exibe uma lista de veículos correspondentes.</p> <p>O cliente pode examinar os detalhes de cada veículo, como marca, modelo, ano e disponibilidade.</p>
6-Fluxos alternativos	<p>1) Nenhum Veículo Encontrado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se nenhum veículo corresponder aos critérios de pesquisa: O sistema exibe uma mensagem informando que nenhum veículo foi encontrado. <p>2) Visualização Detalhada:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se o cliente desejar informações adicionais sobre um veículo: O sistema permite que o cliente clique em um veículo para ver detalhes completos.

	<p>3) Selecionar Veículo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se o cliente escolher um veículo para locação: O sistema oferece a opção de iniciar o processo de locação para o veículo selecionado.
--	---

VI. UC06 – Fazer Reserva

1- Finalidade/Objetivo	Os clientes podem fazer uma reserva de um veículo para uma data e horário específico.
2-Atores	Clientess
3-Pré-condições	<p>O cliente está autenticado no sistema.</p> <p>O cliente pesquisou e escolheu um veículo disponível.</p>
4-Evento inicial	O cliente seleciona o ícone de “Reserva de Veículos”
5-Fluxo principal	<p>O cliente acessa a seção de reserva de veículos.</p> <p>O sistema apresenta os detalhes do veículo selecionado.</p> <p>O cliente insere as datas de início e fim desejadas para a reserva.</p> <p>O sistema verifica se o veículo está disponível durante o período selecionado.</p> <p>O cliente confirma a reserva.</p> <p>O sistema registra a reserva, bloqueia o veículo nas datas indicadas e gera um comprovante para o cliente.</p>
6-Fluxos alternativos	<p>1) Veículo Indisponível:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se o veículo não estiver disponível para as datas escolhidas: O sistema exibe uma mensagem de indisponibilidade. O cliente pode optar por escolher outras datas ou um veículo diferente. <p>2) Cancelamento da Reserva:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se o cliente desejar cancelar a reserva após a confirmação: O sistema cancela a reserva, liberando o veículo. <p>3) Alteração das Datas:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Se o cliente quiser alterar as datas da reserva: O sistema permite que o cliente modifique as datas e verifica novamente a disponibilidade.
--	---

VII. UC07 – Realizar Locação

1- Finalidade/Objetivo	Os funcionários podem criar uma nova locação para um cliente.
2-Atores	Funcionários
3-Pré-condições	O ator deve estar logado no sistema.
4-Evento inicial	O ator deve realizar a locação.
5-Fluxo principal	Clicar em Adicionar Nova Locação
6-Fluxos alternativos	Clicar em Adicionar Nova Locação e Salvar

VIII. UC08 – Finalizar Locação

1- Finalidade/Objetivo	Os funcionários podem encerrar uma locação quando o cliente retornar o veículo.
2-Atores	Funcionário
3-Pré-condições	O cliente alugou um veículo. O período da locação chegou ao fim.
4-Evento inicial	Finaliza a locação
5-Fluxo principal	Clicar em Salvar
6-Fluxos alternativos	Clicar em Finalizar Locação

IX. UC09 – Verificar Disponibilidade

1- Finalidade/Objetivo	Permite que os funcionários verifiquem a disponibilidade de veículos para locação.
2-Atores	Clientes, Funcionários, Gerentes
3-Pré-condições	O ator deve estar logado no sistema.
4-Evento inicial	O ator acessa a funcionalidade de verificação de disponibilidade.
5-Fluxo principal	<p>O ator acessa a funcionalidade de verificação de disponibilidade no sistema.</p> <p>O sistema apresenta opções de filtro para refinar a pesquisa.</p> <p>O ator escolhe critérios de pesquisa, como marca, modelo, ano ou tipo de veículo.</p> <p>O sistema aplica os filtros e exibe uma lista de veículos disponíveis.</p> <p>O ator pode examinar os detalhes de cada veículo, como marca, modelo, ano e condição.</p>
6-Fluxos alternativos	<p>1) Nenhum Veículo Disponível:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se não houver veículos disponíveis que correspondam aos critérios: O sistema exibe uma mensagem informando que nenhum veículo está disponível. <p>2) Visualização Detalhada:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se o ator desejar informações adicionais sobre um veículo: O sistema permite que o ator clique em um veículo para ver detalhes completos. <p>3) Novos Critérios de Pesquisa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se o ator desejar refinar ainda mais a pesquisa: O sistema permite que o ator ajuste os critérios e atualize os resultados.

X. UC10 – Consultar Cliente

1- Finalidade/Objetivo	Os funcionários podem acessar informações dos clientes e suas locações.
2-Atores	Funcionários e Gerentes
3-Pré-condições	O ator deve estar logado no sistema.
4-Evento inicial	O ator inicia a consulta a um cliente.
5-Fluxo principal	<p>O ator acessa a funcionalidade de consulta de cliente no sistema.</p> <p>O sistema pede ao ator para inserir um identificador do cliente.</p> <p>O ator insere o identificador, como o nome completo ou número de identificação do cliente.</p> <p>O sistema busca no banco de dados e apresenta as informações detalhadas do cliente, como nome, endereço, histórico de locações, etc.</p>
6-Fluxos alternativos	<p>1) Cliente Não Encontrado:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se o sistema não encontrar um cliente com base nas informações fornecidas: <p>O sistema exibe uma mensagem informando que o cliente não foi encontrado.</p> <p>O ator pode tentar novamente com informações alternativas.</p> <p>2) Busca por Identificação Parcial:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se o sistema permitir buscas por identificação parcial: <p>O ator pode inserir apenas parte do nome do cliente ou outros detalhes conhecidos.</p> <p>O sistema exibe uma lista de resultados possíveis para escolha.</p> <p>3) Dados Sensíveis do Cliente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se o sistema exibir informações sensíveis do cliente: <p>O ator deve respeitar a privacidade do cliente e usar esses dados apenas para fins legítimos.</p>

XI. UC11 – Gerenciar Funcionários

1- Finalidade/Objetivo	Permite ao gerente adicionar, remover ou editar informações dos funcionários.
2-Atores	Gerentes
3-Pré-condições	O ator deve estar logado no sistema.
4-Evento inicial	<p>O gerente acessa a funcionalidade de gerenciamento de funcionários.</p> <p>O sistema exibe uma lista de funcionários cadastrados.</p> <p>O gerente seleciona um funcionário para gerenciar.</p>
5-Fluxo principal	<p>O gerente entra no sistema e acessa a área de gerenciamento de funcionários.</p> <p>O sistema apresenta uma lista dos funcionários cadastrados, incluindo nome e cargo.</p> <p>O gerente escolhe um funcionário específico na lista.</p> <p>O sistema exibe as informações detalhadas desse funcionário, como nome, cargo, status de conta, etc.</p> <p>O gerente pode realizar várias ações, como editar informações do funcionário (por exemplo, nome, cargo, contato), redefinir a senha do funcionário ou desativar a conta se necessário.</p>
6-Fluxos alternativos	<p>1) Nenhum Funcionário Cadastrado:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se não houver funcionários cadastrados no sistema: O sistema exibe uma mensagem informando que não há funcionários para gerenciar. O gerente pode optar por adicionar novos funcionários. <p>2) Funcionário Não Encontrado:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se o sistema não encontrar o funcionário selecionado: O sistema exibe uma mensagem informando que o funcionário não foi encontrado. O gerente pode tentar novamente ou verificar se o funcionário está cadastrado corretamente. <p>3) Edição de Informações:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se o gerente desejar editar as informações do funcionário:

	<p>O sistema permite que o gerente faça as alterações necessárias e atualize os dados.</p> <p>4) Redefinir Senha:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se o gerente optar por redefinir a senha do funcionário: O sistema permite que o gerente crie uma nova senha para o funcionário. <p>5) Desativar Conta:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se o gerente decidir desativar a conta do funcionário: O sistema desativa a conta do funcionário, revogando seu acesso.
--	---

XII. UC12 – Gerenciar Relatórios

1- Finalidade/Objetivo	O gerente pode visualizar relatórios de desempenho do negócio, como receitas, despesas e reservas.
2-Atores	Gerentes
3-Pré-condições	O ator está logado no sistema. Dados operacionais estão registrados no sistema.
4-Evento inicial	O ator deve acessar o ícone de “Relatórios”
5-Fluxo principal	<p>O ator acessa a funcionalidade de gerenciamento de relatórios.</p> <p>O sistema lista opções de relatórios disponíveis (por exemplo, relatório de locações por mês, receita por categoria de veículo, etc.).</p> <p>O ator seleciona um tipo de relatório.</p> <p>O sistema gera o relatório com base nos dados disponíveis.</p> <p>O ator visualiza o relatório na interface.</p> <p>O ator pode optar por exportar o relatório em formato adequado, como PDF ou CSV.</p>
6-Fluxos alternativos	<p>1) Nenhum Relatório Disponível:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se não houver relatórios predefinidos ou critérios para relatórios personalizados: O sistema exibe uma mensagem informando que não

	<p>há relatórios disponíveis.</p> <p>O ator pode optar por gerar relatórios em um momento posterior.</p> <p>2) Visualização Detalhada:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se o ator desejar examinar detalhes mais aprofundados do relatório: <p>O sistema permite que o ator navegue entre diferentes seções do relatório para análise mais detalhada.</p> <p>3) Exportar para Outros Formatos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se o ator quiser compartilhar ou arquivar o relatório: <p>O sistema permite que o ator exporte o relatório em um formato compatível, como PDF ou CSV.</p>
--	---

XIII. UC13 – Gerenciar Veículos

1- Finalidade/Objetivo	Permite ao gerente adicionar, remover ou editar os veículos disponíveis para locação.
2-Atores	Gerentes e Funcionários
3-Pré-condições	O ator está autenticado no sistema. Dados sobre veículos estão registrados no sistema.
4-Evento inicial	O ator acessa a funcionalidade de gerenciamento de veículos. O sistema lista opções de ações relacionadas a veículos, como adicionar veículo, editar informações, remover veículo, etc.
5-Fluxo principal	O ator entra no sistema e acessa a área de gerenciamento de veículos. O sistema apresenta uma lista de ações possíveis para gerenciamento de veículos. O ator escolhe uma ação específica, como adicionar um novo veículo, editar informações de um veículo existente ou remover um veículo. O sistema exibe uma lista de veículos registrados, incluindo informações básicas como marca, modelo e ano. O ator seleciona um veículo específico na lista.

	<p>O sistema exibe informações detalhadas desse veículo, como detalhes do modelo, histórico de manutenção, disponibilidade, etc.</p> <p>O ator pode realizar várias ações, como editar as informações do veículo, adicionar registros de manutenção ou verificar a disponibilidade atual do veículo.</p>
<p>6-Fluxos alternativos</p>	<p>1) Nenhuma Ação Disponível:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se não houver ações predefinidas para o gerenciamento de veículos: O sistema exibe uma mensagem informando que não há ações disponíveis. O ator pode optar por retornar à página anterior ou buscar ajuda. <p>2) Nenhum Veículo Registrado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se não houver veículos registrados no sistema: O sistema exibe uma mensagem informando que não há veículos para gerenciar. O ator pode escolher adicionar novos veículos. <p>3) Edição de Informações:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se o ator desejar editar as informações do veículo: O sistema permite que o ator faça as alterações necessárias e atualize os dados. <p>4) Gerenciar Manutenções:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se o ator quiser adicionar, visualizar ou gerenciar manutenções do veículo: O sistema permite que o ator acesse o histórico de manutenções e adicione novos registros. <p>5) Verificar Disponibilidade:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se o ator desejar verificar a disponibilidade atual do veículo: O sistema fornece informações sobre locações atuais ou próximas do veículo.

3.3. DIAGRAMA DE ENTIDADE E RELACIONAMENTO

O Diagrama de Entidade e Relacionamento tem como função apresentar-nos um esboço do que será necessário para realizar este projeto, ou seja, irá mostrar quais tabelas se relacionam com outras, fazendo com que assim o sistema fique todo interligado, assim tendo um resultado de como ele irá funcionar. Na imagem a seguir apresenta-se o referido diagrama de Sistema de Locação de Veículos:

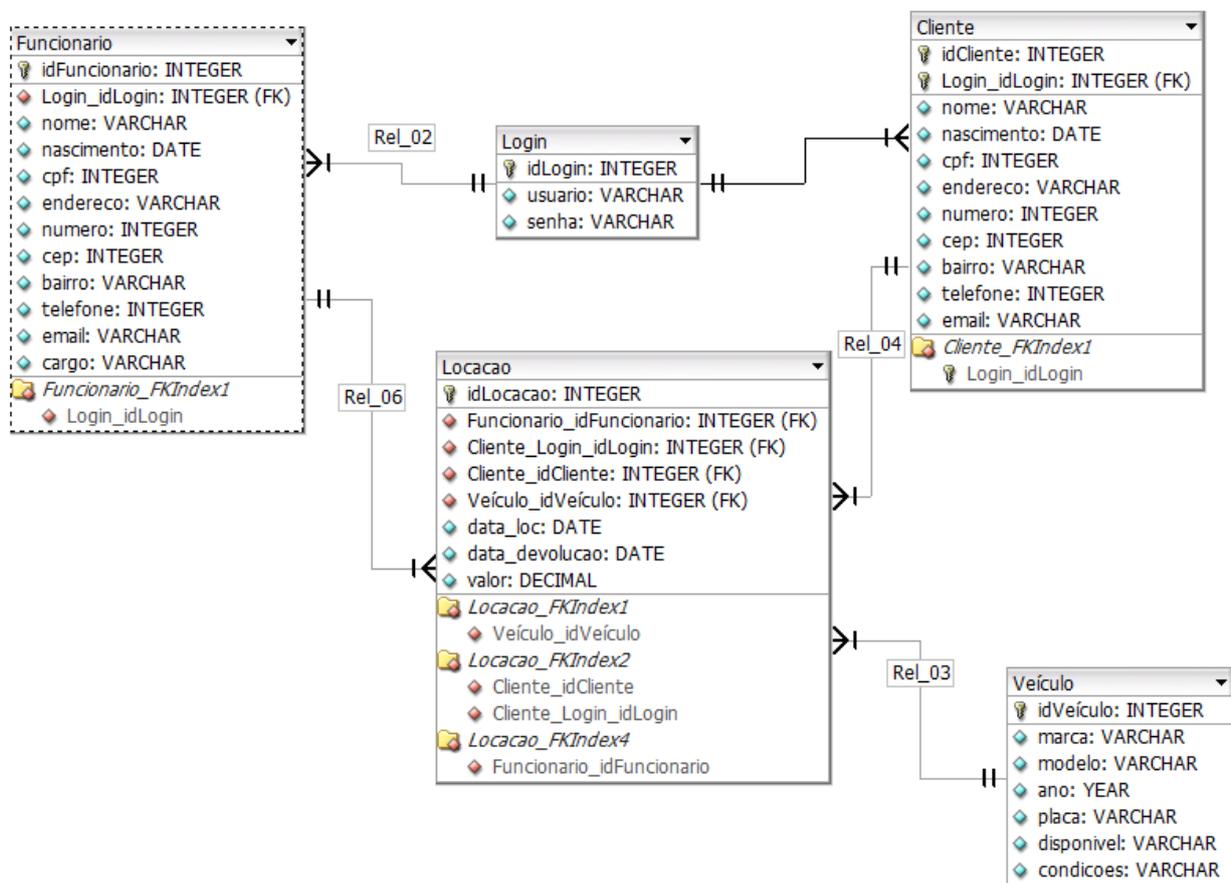


Figura 4: Diagrama de Entidade e Relacionamento

3.4. DIAGRAMA DE CLASSE

O Diagrama de Classes é uma das principais ferramentas da UML (Unified Modeling Language) utilizada para modelar o sistema orientado a objetos. Ele é usado para representar a estrutura estática do sistema, mostrando as classes do sistema, seus

atributos, operações e as relações entre elas. Na imagem abaixo, segue o Diagrama de Classes do Sistema de Locação de Veículos:

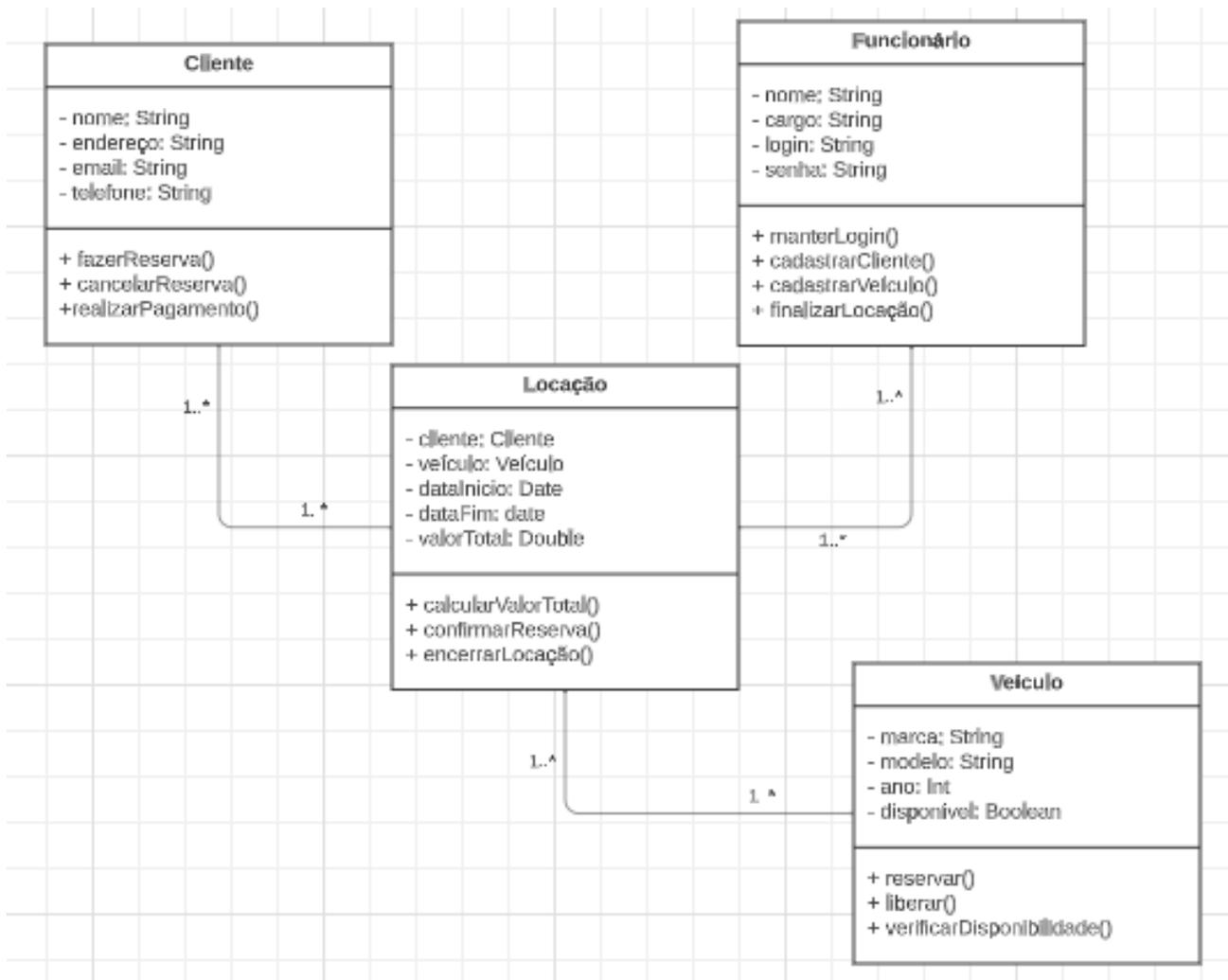
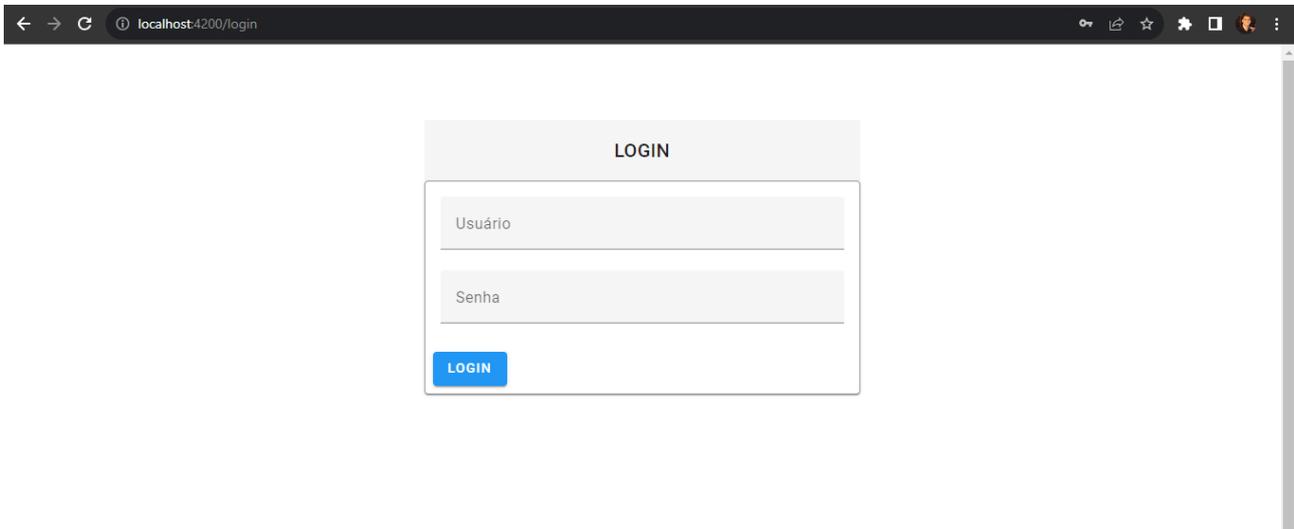


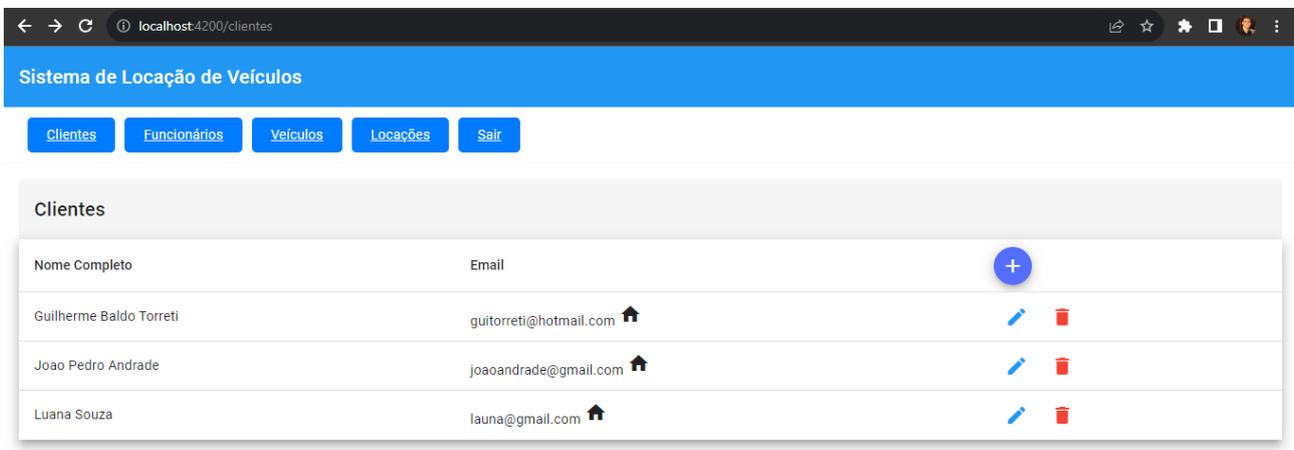
Figura 5: Diagrama de classe

4. PROTÓTIPOS DE TELA

- Tela de Login



- Listar Clientes



- Cadastrar Cliente

localhost:4200/clientes/new

Sistema de Locação de Veículos

Clientes Funcionários Veículos Locações Sair

Adicionar Cliente

Nome

Email

Gênero

CPF

Telefone

Endereço

Nº

Bairro

CEP

Salvar Cancelar

- Listar Funcionários

localhost:4200/funcionarios

Sistema de Locação de Veículos

Clientes Funcionários Veículos Locações Sair

Funcionários

Nome Completo	Email	
Luiz Ricardo Begosso	luiz@gmail.com 🏠	 
Diomara Barros	diomara@hotmail.com 🏠	 

- Cadastrar Funcionários

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:4200/funcionarios/new`. The page title is "Sistema de Locação de Veículos". A navigation bar contains buttons for "Clientes", "Funcionários", "Veículos", "Locações", and "Sair". The main content area is titled "Adicionar Funcionário" and contains a form with the following fields: "Nome", "Email", "Gênero" (a dropdown menu), "CPF", "Telefone", "Endereço", "Nº", "Bairro", "CEP", and "Cargo" (a dropdown menu). At the bottom right of the form, there are "Salvar" and "Cancelar" buttons.

- Listar Veículos

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:4200/veiculos`. The page title is "Sistema de Locação de Veículos". A navigation bar contains buttons for "Clientes", "Funcionários", "Veículos", "Locações", and "Sair". The main content area is titled "Veículos" and displays a table with three columns: "Marca", "Modelo", and "Placa". Each row in the table includes a home icon, a pencil icon for editing, and a trash icon for deleting. A blue plus icon is located at the top right of the table.

Marca	Modelo	Placa	
VW	GOL 1.0 🏠	ASDF1234 🏠	✏️ 🗑️
FIAT	UNO 1.0 🏠	AUY6709 🏠	✏️ 🗑️
CHEVROLET	CRUZE 1.4 TURBO 🏠	FSF1689 🏠	✏️ 🗑️

- Cadastrar Veículos

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:4200/veiculos/new`. The page title is "Sistema de Locação de Veículos". A navigation bar contains buttons for "Clientes", "Funcionários", "Veículos", "Locações", and "Sair". The main content area is titled "Adicionar Veículo" and contains a form with the following fields:

- Placa
- Marca
- Modelo
- Ano
- Disponível (dropdown menu)
- Condições (dropdown menu)

At the bottom right of the form are two buttons: "Salvar" and "Cancelar".

- Listar Locações

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:4200/locaoes`. The page title is "Sistema de Locação de Veículos". A navigation bar contains buttons for "Clientes", "Funcionários", "Veículos", "Locações", and "Sair". The main content area is titled "Locações" and displays a table with the following data:

Data Locação	Data Devolução	Funcionario	Veículo	Cliente	
20/03/2023	24/02/2023	Diomara Barros	VW/GOL 1.0 2020	Joao Pedro Andrade	  
16/09/2023	18/09/2023	Luiz Ricardo Begosso	CHEVROLET/CRUZE 1.4 TURBO 2018	Guilherme Baldo Torreti	 
04/06/2023	13/06/2023	Diomara Barros	FIAT/UNO 1.0 2012	Luana Souza	 

- Cadastrar Locação

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying 'localhost:4200/locaoes/new'. The page title is 'Sistema de Locação de Veículos'. Below the title bar, there are navigation buttons: 'Clientes', 'Funcionários', 'Veículos', 'Locações', and 'Sair'. The main content area is a form titled 'Adicionar Locação'. The form contains the following fields:

- 'Data da Locação' with a placeholder 'dd.-.-.aaaa'
- 'Data da Devolução' with a placeholder 'dd.-.-.aaaa'
- 'Valor'
- 'Veículo' (dropdown menu)
- 'Cliente' (dropdown menu)
- 'Funcionario' (dropdown menu)

At the bottom right of the form, there are two buttons: 'Salvar' and 'Cancelar'.

5. CONCLUSÃO

Em conclusão, o sistema de locação de veículos apresenta uma estrutura bem definida para atender às necessidades de gerenciamento e operação eficiente de uma empresa de locação de veículos. Através da utilização de classes e interações no diagrama UML proposto, é possível visualizar como os diferentes atores, incluindo clientes, funcionários e gerentes, interagem com o sistema para alcançar seus objetivos.

A modelagem UML reflete a importância de uma abordagem estruturada no desenvolvimento e manutenção do sistema. As classes como "Cliente", "Veículo", "Locação", "Funcionário" e "Gerente" delineiam claramente as entidades-chave envolvidas no processo. Além disso, os métodos definidos em cada classe revelam as principais funcionalidades oferecidas pelo sistema, como a realização de reservas, cálculo de valores, autenticação, gerenciamento de veículos e geração de relatórios.

Através dessa representação, é possível compreender como a colaboração entre as diferentes partes resulta na gestão otimizada das operações de locação de veículos. Os clientes têm a capacidade de fazer reservas, enquanto os funcionários podem gerenciar transações e os gerentes podem supervisionar o desempenho geral do negócio. Essa abordagem ajuda a melhorar a eficiência, a tomada de decisões informadas e a satisfação dos clientes.

No entanto, é importante notar que o sistema de locação de veículos pode ser mais complexo na implementação real, considerando requisitos adicionais de segurança, integrações com sistemas de pagamento, escalabilidade e outros aspectos. A modelagem UML é um ponto de partida crucial para desenvolver um sistema robusto e adaptável, proporcionando uma visão clara das interações e funcionalidades essenciais.

Portanto, esse sistema exemplifica como o uso de diagramas de classe no formato UML pode contribuir para a concepção, comunicação e desenvolvimento bem-sucedidos de sistemas de informação, possibilitando uma visão holística e estruturada de todas as partes envolvidas.

REFERÊNCIAS

DIAS, Ricardo. **VSCode mais Agradável**. Disponível em <<https://medium.com/contexto-delimitado/agrad%C3%A1vel-visual-studio-code-542fec41dee3>>. Acesso em 20 jun. 2023.

DOCS, Angular. **O que é Angular?** Disponível em <<https://angular.io/guide/what-is-angular>>. Acesso em 21 jun. 2023.

DOCS, Java. **Java Documentation**. Disponível em <<https://docs.oracle.com/en/java/>>. Acesso em 20 jun. 2023.

DOCS, Microsoft. **Visual Studio Code – Code Editing. Redefined**. Disponível em <<https://code.visualstudio.com/docs>>. Acesso em 20 jun. 2023.

DOCS, Spring Boot. **Documentação de referência do Spring Boot**. Disponível em <<https://docs.spring.io/spring-boot/docs/current/reference/htmlsingle/#getting-started.introducing-spring-boot>>. Acesso em 21 jun. 2023.

KINSTA, Base de Conhecimento. **O Que é MySQL? Uma Explicação Simples para Quem Está Começando**. Disponível em <<https://kinsta.com/pt/base-de-conhecimento/o-que-e-mysql/#:~:text=O%20MySQL%20%C3%A9%20simplesmente%20um,popular%20para%20sites%20do%20WordPress.>>>. Acesso em 20 de jun. 2023.

NATIVIDADE, Luiz. **A inovação tecnológica é uma constante e as locadoras de veículos precisam se preparar para os próximos anos, pois 2020/2021 prometem**. Disponível em <<https://www.hishare.com.br/2020/04/a-inovacao-tecnologica-e-uma-constante.html>>. Acesso em 16 nov. 2022.

RUNRUN.IT, Equipe. **Avanço da tecnologia nos últimos 10 anos: de casa ao trabalho**. Disponível em <<https://blog.runrun.it/avanco-da-tecnologia/>>. Acesso em 16 nov. 2022.

TERRA, Portal. **Em 2021, busca por sistemas de ERP para pequenas empresas cresce 10%**. Disponível em <<https://www.terra.com.br/noticias/em-2021-busca-por-sistemas-de-erp-para-pequenas-empresas-cresce-10,123187170e1e1355a2f0cd56312de256d0ddupfy.html>>. Acesso em 16 nov. 2022.

TIGRE, P. B. **Gestão da inovação: a economia da tecnologia no Brasil**. Rio de Janeiro: Campus, 2006.