

**ASSOCIAÇÃO EDUCACIONAL DOM BOSCO  
CENTRO UNIVERSITÁRIO DOM BOSCO DO RIO DE JANEIRO  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM SISTEMA DE INFORMAÇÃO**

**GUSTAVO SOUZA DUARTE DA SILVA  
DANIEL CAMPOS PERALBA  
MATEUS SANTOS GAMA SILVA**

**SISTEMA DE GERÊNCIA DE FROTAS: DRIVESYNC**

**RESENDE - RJ**

**2024**

**GUSTAVO SOUZA DUARTE DA SILVA**  
**DANIEL CAMPOS PERALBA**  
**MATEUS SANTOS GAMA SILVA**

**SISTEMA DE GERÊNCIA DE FROTAS: DRIVESYNC**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Sistema de Informação, como requisito parcial para a obtenção do Grau de Bacharel em Sistema de Informação pelo Centro Universitário Dom Bosco do Rio de Janeiro.

Orientador(a): M.e – **Mônica Mara da Silva**

**Resende - RJ**  
**2024**

Catálogo na fonte  
Biblioteca Central da Associação Educacional Dom Bosco – Resende-RJ

S586 Silva, Gustavo Souza Duarte da  
Sistema de gerência de frotas: DRIVESYNC / Gustavo Souza Duarte da Silva; Daniel Campos Peralba; Mateus Santos Gama Silva - 2024.  
146f.

Orientador: Mônica Mara da Silva

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial à finalização do curso de Sistemas de Informação do Centro Universitário Dom Bosco do Rio de Janeiro, da Associação Educacional Dom Bosco.

1. Informática. 2. Software. 3. Frota de ônibus. I. Peralba, Daniel Campos. II. Silva, Mateus Santos Gama. III. Silva, Mônica Mara da. IV. Centro Universitário Dom Bosco do Rio de Janeiro. V. Associação Educacional Dom Bosco. VI. Título.

CDU 004.42(043)

**GUSTAVO SOUZA DUARTE DA SILVA**

**DANIEL CAMPOS PERALBA**

**MATEUS SANTOS GAMA SILVA**

**SISTEMA DE GERÊNCIA DE FROTAS: DRIVESYNC**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Sistema de Informação, como requisito parcial para a obtenção do Grau de Bacharel em Sistema de Informação pelo Centro Universitário Dom Bosco do Rio de Janeiro.

**BANCA EXAMINADORA**

Prof.: \_\_\_\_\_

**Orientador(a): Prof. M.e. Mônica Mara da Silva**

Prof.: \_\_\_\_\_

**Convidado(a): Prof. M.e. Douglas Rosa Grillo**

Prof.: \_\_\_\_\_

**Convidado(a): Prof. Esp. Ivan José Vianna de Freitas**

**Resende, 30 de novembro de 2024**

Dedicamos este trabalho ao curso de Sistemas de Informação do Centro Universitário Dom Bosco do Rio de Janeiro, ao corpo docente e discente, pelo conhecimento compartilhado e pelo apoio recebido ao longo dessa jornada. À nossa orientadora, cuja orientação foi essencial para a conclusão desta desafiadora tarefa, nossa profunda gratidão.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos primeiramente a Deus, por me conceder saúde, força e perseverança ao longo desta caminhada.

À nossas famílias, pelo amor incondicional, pelo suporte emocional e pelo incentivo em cada momento de dificuldade.

Aos colegas e amigos de curso, que compartilharam comigo essa jornada de aprendizado, contribuindo com apoio e motivação.

Ao corpo docente do curso de Sistemas de Informação do Centro Universitário Dom Bosco do Rio de Janeiro, pela dedicação, paciência e transmissão de conhecimento que foram indispensáveis para minha formação acadêmica e pessoal.

E, em especial, à minha orientadora, com a paciência e incentivo foi fundamental para a realização deste trabalho.

## RESUMO

A gestão de frotas é uma atividade essencial para empresas que dependem do transporte para suas operações, englobando diversas tarefas desde a saída até o retorno dos veículos. Um sistema de gestão de frota se apresenta como uma ferramenta crucial que permite a administração eficiente desses veículos, integrando funcionalidades como rastreamento em tempo real, controle de manutenção e monitoramento do consumo de combustível. Com o objetivo de otimizar a operação da frota, esse sistema contribui para a segurança dos motoristas, a redução de custos e a facilitação da tomada de decisões estratégicas, assegurando que os veículos estejam sempre prontos para atender às demandas do negócio. O Sistema Drive Sync: Controle de Frotas é uma abordagem voltada para melhorar a gestão e operação de ônibus de uma empresa, buscando não apenas aumentar a eficiência, mas também promover a sustentabilidade e reduzir custos. Criado para oferecer uma solução fácil de usar, esse sistema permite o monitoramento, gerenciamento e análise das atividades relacionadas à frota rodoviária, capacitando as empresas a tomarem decisões mais informadas e estratégicas para otimizar a utilização dos veículos e adotar práticas mais sustentáveis.

Palavras-chave: Drive Sync, Frota, Gestão, Ônibus, Otimização, Sistema

## **ABSTRACT**

Fleet management is an essential activity for companies that rely on transportation for their operations, encompassing various tasks from the departure to the return of vehicles. A fleet management software is a crucial tool that enables the efficient administration of these vehicles, integrating functionalities such as real-time tracking, maintenance control and fuel consumption monitoring. Aiming to optimize fleet operations, this system contributes to driver safety, cost reduction, and the facilitation of strategic decision-making, ensuring that vehicles are always ready to meet business demands. The Drive Sync Fleet Control System is an approach focused on improving the management and operation of a company's buses, seeking not only to increase efficiency but also to promote sustainability and reduce costs. Designed to provide an easy-to-use solution, this system allows for the monitoring, management, and analysis of all activities related to the automotive fleet, empowering companies to make more informed and strategic decisions to optimize vehicle usage and adopt more sustainable practices.

Key words: Drive Sync, Fleet, Management, Optimization, System



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Ação Contra a Mudança Global do Clima.....	18
Figura 2: Tela de Login .....	25
Figura 3: Criar Login.....	25
Figura 4: Tela de Listagem de Manutenção .....	26
Figura 5: Tela de Adicionar Manutenção .....	26
Figura 6: Tela de Edição de Manutenção .....	27
Figura 7: Tela de Listagem de Multas .....	27
Figura 8: Tela de Adicionar Multa .....	28
Figura 9: Tela de Edição de Multa .....	28
Figura 10: Tela de Listagem de Veículos .....	29
Figura 11: Tela de Adicionar Veículo .....	29
Figura 12: Tela de Edição de Veículos .....	30
Figura 13: Tela de Listagem de Viagens .....	30
Figura 14: Informações da Conta .....	31
Figura 15: Informações do Veículo .....	32
Figura 16: Tela de Início .....	33
Figura 17: Tela de Início de Nova Viagem 1 .....	34
Figura 18: Tela de Atividades .....	35
Figura 19: Tela de Detalhes da Atividade .....	36
Figura 20: Tela de Início de Viagem 2 .....	37
Figura 21: Tela de Início de Viagem 3 .....	38
Figura 22: Tela de Listagem de Veículos .....	39
Figura 23: Logo pequena.....	40
Figura 24: Logo grande.....	40
Figura 25: Logo ReactJs.....	41
Figura 26: Logo .NET .....	41
Figura 27: Logo Tailwind CSS .....	42
Figura 28: Logo Microsoft™ SQL Server.....	42
Figura 29: Logo Visual Studio Code.....	42
Figura 30: Logo Visual Studio 2022 .....	43
Figura 31: Logo GitHub.....	44
Figura 32: Logo C#.....	44
Figura 33: Logo JavaScript.....	45
Figura 34: Logo React Native .....	45
Figura 35 - Página inicial do projeto GitHub .....	51
Figura 36 - Branches do Projeto.....	52
Figura 37 - GitHub Desktop .....	52
Figura 38: Arquitetura do Sistema.....	66
Figura 39: Diagrama de Casos de Uso.....	76
Figura 40: Diagrama de Classe.....	86
Figura 41: CDU01: Consultar Viagens.....	87
Figura 42: CDU02: Alterar Usuário .....	88
Figura 43: CDU03: Gerenciar Multas.....	89
Figura 44: CDU04: Gerenciar Manutenções .....	90
Figura 45: CDU05: Gerenciar Usuários .....	91
Figura 46: CDU06: Gerenciar Veículos.....	92
Figura 47: CDU07: Iniciar Viagem.....	93

Figura 48: CDU08: Encerrar Viagem .....	94
Figura 49: CDU09: Autenticar Usuário.....	95
Figura 50: Consultar Viagens .....	96
Figura 51: Consultar Veículo por Placa .....	97
Figura 52: Consultar Veículos .....	97
Figura 53: Consultar Multa.....	98
Figura 54: Consultar Multas.....	98
Figura 55: Deletar Multa.....	99
Figura 56: Editar Multa .....	99
Figura 57: Cadastrar Multa .....	100
Figura 58: Editar Manutenção .....	101
Figura 59: Deletar Manutenção .....	101
Figura 60: Cadastra Manutenção.....	102
Figura 61: Editar Usuário .....	103
Figura 62: Remover Usuário.....	103
Figura 63: Cadastrar Usuário .....	104
Figura 64: Editar Veículo.....	105
Figura 65: Deletar Veículo .....	105
Figura 66: Cadastrar Veículo.....	106
Figura 67: Iniciar Viagem .....	107
Figura 68: Encerra Viagem.....	108
Figura 69: Autenticar Usuário .....	109
Figura 70: Gerenciar Viagens.....	119
Figura 71: Gerenciar Manutenções.....	120
Figura 72: Gerenciar Multas .....	121
Figura 73: Gerenciar Usuários.....	121
Figura 74: Adicionar Veículo.....	122
Figura 75: Menu Adicionar Veículo .....	122
Figura 76: Editar Manutenção .....	123
Figura 77: Menu Editar Veículo .....	123
Figura 78: Excluir Veículo.....	124
Figura 79: Adicionar Multa .....	124
Figura 80: Menu Adicionar Multa.....	125
Figura 81: Editar Multa.....	125
Figura 82: Menu Editar Multa .....	125
Figura 83: Remover Multa .....	126
Figura 84: Adicionar Manutenção .....	126
Figura 85: Menu Adicionar Manutenção .....	127
Figura 86: Editar Manutenção .....	127
Figura 87: Menu Editar Manutenção.....	127
Figura 88: Excluir Manutenção.....	128
Figura 89: Criar Usuário.....	128
Figura 90: Início Iniciar Viagem .....	129
Figura 91: Iniciar Viagem 1 .....	130
Figura 92: Início Iniciar Viagem 2.....	131
Figura 93: Iniciar Viagem 3.....	132
Figura 94: Encerrar Viagem.....	133
Figura 95: Encerrar Viagem 2.....	134
Figura 96: Início Atividades.....	135
Figura 97: Lista Atividades.....	136

Figura 98: Detalhes Atividades.....	137
Figura 99: Início Conta.....	138
Figura 100: Detalhes Conta.....	139
Figura 101: Início Veículos .....	140
Figura 102: Lista Veículos .....	141
Figura 103: Detalhes Veículo .....	142

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Efeitos nocivos dos principais poluentes veiculares na atmosfera.....	17
Quadro 2: Participantes do Projeto .....	21
Quadro 3: Atores e suas ações .....	21
Quadro 4: Hardwares utilizados nos testes .....	53
Quadro 5: Softwares utilizados nos testes .....	53
Quadro 6: Duração dos testes.....	53
Quadro 7: Lista de Teste para a Plataforma Web.....	53
Quadro 8: Caso de Teste CT001 .....	54
Quadro 9: Caso de Teste CT002 .....	54
Quadro 10: Caso de Teste CT003 .....	55
Quadro 11: Caso de Teste CT004 .....	55
Quadro 12: Caso de Teste CT005 .....	55
Quadro 13: Caso de Teste CT006 .....	56
Quadro 14: Caso de Teste CT007 .....	56
Quadro 15: Caso de Teste CT008 .....	56
Quadro 16: Caso de Teste CT009 .....	57
Quadro 17: Lista de Teste para o Aplicativo Móvel .....	57
Quadro 18: Caso de Teste CT001 .....	57
Quadro 19: Caso de Teste CT002 .....	58
Quadro 20: Caso de Teste CT003 .....	58
Quadro 21: Caso de Teste CT004 .....	58
Quadro 22: Caso de Teste CT005 .....	59
Quadro 23: Caso de Teste CT006 .....	59
Quadro 24: Especifica da configuração mínima do servidor.....	67
Quadro 25: Limitações do plano de hospedagem.....	67
Quadro 26: Configuração dos clientes.....	68
Quadro 27: Dicionário Assinatura .....	111
Quadro 28: Dicionário Checklist.....	111
Quadro 29: Dicionário Empresas .....	112
Quadro 30: Dicionário Manutenções.....	112
Quadro 31: Dicionário Multas .....	113
Quadro 32: Dicionário Planos.....	113
Quadro 33: Dicionário Usuários .....	114
Quadro 34: Dicionário Viagens.....	114

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Emissões de CO <sub>2</sub> equivalente (por passageiro e Km) .....	16
Tabela 2: Tabela Priorização de Riscos .....	48

## LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AEDB	Associação Educacional Dom Bosco
API	<i>Application Programming Interface</i>
C#	<i>C Sharp</i>
CIL	<i>Common Intermediate Language</i>
CLR	<i>Common Language Runtime</i>
CO	Monóxido de Carbono
CO <sub>2</sub>	Dióxido de Carbono
COV	Compostos Orgânicos Voláteis
GEE	Gases de Efeito Estufa
HC	Hidrocarbonetos
HTTP	<i>Hypertext Transfer Protocol</i>
IDE	Integrated Development Environment
IOS	<i>Iphone Operating System</i>
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MP	Materiais Particulados
NO <sub>x</sub>	Óxidos de Nitrogênio
O <sub>3</sub>	Ozônio
OBD	<i>On-board Diagnostics</i>
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OMS	Organização Mundial da Saúde
OS	<i>Operating System</i>
RJ	Rio de Janeiro
SO <sub>x</sub>	Óxidos de Enxofre
SQL	<i>Structured Query Language</i>
SSL	<i>Secure Sockets Layer</i>
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TLS	<i>Transport Layer Security</i>
UI	<i>User Interface</i>
UX	<i>User Experience</i>

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>14</b>
2.1	GESTÃO DE FROTAS.....	14
2.2	FONTES DE EMISSÕES VEICULARES .....	15
2.3	IMPACTOS DA POLUIÇÃO DO AR NA SAÚDE HUMANA .....	16
2.4	IMPACTOS AMBIENTAIS.....	16
2.5	TECNOLOGIAS E AÇÕES PARA A DIMINUIÇÃO DE POLUENTES.....	17
2.6	DESAFIOS PARA A REDUÇÃO DA POLUIÇÃO VEICULAR.....	18
2.7	AGENDA 2030.....	18
<b>3</b>	<b>ESPECIFICAÇÃO DO SISTEMA.....</b>	<b>20</b>
3.1	DESCRIÇÃO DOS PROBLEMAS .....	20
3.2	PROPOSTA DE SOLUÇÃO.....	20
3.3	PARTICIPANTES DO PROJETO.....	21
3.4	USUÁRIOS PARTICIPANTES (ATORES).....	21
3.5	NECESSIDADES DOS USUÁRIOS.....	22
3.6	REQUISITOS FUNCIONAIS.....	22
<b>3.6.1</b>	<b>Versão Web.....</b>	<b>22</b>
<b>3.6.2</b>	<b>Versão Mobile.....</b>	<b>22</b>
3.7	REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS .....	23
3.8	ARQUITETURA ESTRUTURAL DO SISTEMA.....	24
<b>3.8.1</b>	<b>Versão Web: .....</b>	<b>24</b>
3.8.1.1	Imagens da Versão Mobile .....	24
<b>3.8.2</b>	<b>Versão Mobile.....</b>	<b>30</b>
3.8.2.1	Imagens da Versão Mobile .....	31
3.9	LOGOTIPO .....	39
3.10	TECNOLOGIAS E FERRAMENTAS UTILIZADAS .....	40
3.10.1	REACTJS .....	41
3.10.2	.NET 8 .....	41
3.10.3	TAILWIND CSS .....	42
3.10.4	MICROSOFT™ SQL SERVER.....	42
3.10.5	VISUAL STUDIO CODE.....	42
3.10.6	VISUAL STUDIO 2022 .....	43

3.10.7	GITHUB.....	44
3.10.8	C# .....	44
3.10.9	JAVASCRIPT.....	45
3.10.10	REACT NATIVE.....	45
3.11	DEPENDÊNCIAS .....	46
3.12	APROVAÇÕES.....	46
<b>4</b>	<b>ESTRATÉGIAS DE RISCO .....</b>	<b>47</b>
4.1	LISTA DE RISCOS.....	47
4.2	PRIORIZAÇÃO DOS RISCOS.....	47
4.3	PLANOS DE MITIGAÇÃO .....	48
4.4	PLANOS DE CONTINGÊNCIA.....	49
<b>5</b>	<b>GERENCIAMENTO DE CONFIGURAÇÃO .....</b>	<b>51</b>
5.1	PLANO DE GERENCIAMENTO DE CONFIGURAÇÃO.....	51
5.2	REPOSITÓRIO.....	51
<b>6</b>	<b>ESTRATÉGIA DE TESTES.....</b>	<b>53</b>
6.1	PLANO DE TESTES .....	53
6.1.1	<b>PLATAFORMA WEB.....</b>	<b>53</b>
6.1.2	<b>APLICATIVO MÓVEL.....</b>	<b>57</b>
6.2	TESTES DE VALIDAÇÃO.....	59
6.2.1	<b>TESTES DE VALIDAÇÃO PARA CADASTRO DE EMPRESAS: .....</b>	<b>61</b>
6.2.2	<b>TESTES DE VALIDAÇÃO PARA CADASTRO DE MULTAS:.....</b>	<b>62</b>
6.2.3	<b>TESTES DE VALIDAÇÃO PARA CADASTRO DE VEÍCULOS: .....</b>	<b>63</b>
6.3	ACEITES DOS MÓDULOS PELOS STAKEHOLDER .....	64
6.3.1	Critérios Funcionais.....	64
6.3.2	Critérios de Interface do Usuário (UI/UX) .....	64
6.3.3	Critérios de Integração.....	65
6.3.4	Critérios de Performance .....	65
6.3.5	Critérios de Performance .....	65
<b>7</b>	<b>ESTRATÉGIA DE IMPLANTAÇÃO E SUPORTE.....</b>	<b>66</b>
7.1	NECESSIDADES DE IMPLANTAÇÃO .....	66
7.1.1	<b>ARQUITETURA DE IMPLANTAÇÃO.....</b>	<b>66</b>
7.1.2	<b>CONFIGURAÇÃO DOS SERVIDORES.....</b>	<b>67</b>
7.1.3	<b>CONFIGURAÇÃO DOS CLIENTES .....</b>	<b>67</b>
7.1.4	<b>INFRAESTRUTURA NECESSÁRIA.....</b>	<b>68</b>



7.2	CRONOGRAMA DE TREINAMENTOS .....	70
8	CONCLUSÃO.....	72
	REFERÊNCIAS.....	73
	APÊNDICE A: DIAGRAMA DE CASOS DE USO.....	75
	APÊNDICE B: DESCRIÇÕES DE CASOS DE USO .....	77
	APÊNDICE C: DIAGRAMA DE CLASSES DE DADOS.....	86
	APÊNDICE D: DIAGRAMA DE ATIVIDADES.....	87
	APÊNDICE E: DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA .....	96
	APÊNDICE F: DIAGRAMA DE ENTIDADE E RELACIONAMENTO .....	110
	APÊNDICE G: DICIONÁRIO DE DADOS.....	111
	APÊNDICE H: DIAGRAMAS DE CLASSES PARTICIPANTES.....	119
	MANUAL DO USUÁRIO.....	122
	SISTEMA WEB.....	122
	SISTEMA MOBILE .....	129

## 1 INTRODUÇÃO

O mercado de transporte fretado exige alta performance e gestão eficiente para garantir a satisfação dos clientes e a rentabilidade do negócio. A utilização de uma ferramenta para uma gestão eficiente da frota é indispensável.

A gestão de frotas representa um processo crucial para empresas que dependem do transporte para suas operações. Englobando uma série de atividades, desde a saída dos veículos da garagem até seu retorno, a gestão de frotas exige um sistema complexo de administração, abrangendo aspectos como manutenção, abastecimento, seguros, documentação e segurança dos motoristas.

Este trabalho tem como objetivo apresentar o Drive Sync como um aliado estratégico para empresas de transporte fretado, explorando seus principais recursos e funcionalidades, além de analisar seu impacto na redução de custos, aumento da segurança, melhoria da eficiência operacional.

Através de uma análise aprofundada do sistema, este TCC (Trabalho de Conclusão de Curso) visa demonstrar como o Drive Sync pode contribuir para a modernização e otimização das frotas de ônibus fretados.

Na fundamentação teórica serão abordados os seguintes temas: o que é gestão de frota, seu objetivo dentro de uma empresa, como e o que ela faz dentro do negócio. Também será falado sobre poluição veicular e como uma gestão de frota eficiente ajuda tanto na diminuição de poluentes numa cidade, quanto a diminuição de custos de uma empresa.

No próximo capítulo serão apresentadas as seguintes informações do sistema desenvolvido: o motivo do desenvolvimento do sistema, a arquitetura do sistema, quais e o motivo das tecnologias escolhidas.

No capítulo 4 são mostrados os possíveis riscos e suas respectivas mitigações e contingências.

No capítulo 5 é mostrado como foi organizado o projeto no seu desenvolvimento, onde o projeto e suas versões foram armazenados.

No capítulo 6 são apresentados os planos de testes realizados no sistema.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 GESTÃO DE FROTAS

A gerência de frotas é um processo complexo que envolve a administração de uma frota de veículos de uma empresa. Ela é essencial para a companhia que dependem do transporte para realizar seus serviços. Ela abrange uma variedade de atividades, desde o momento em que um veículo sai da garagem até o seu retorno.

Segundo Anderson (*apud* CAWSE, 2023) “O gerenciamento de frota exerce um papel importantíssimo e imprescindível em muitos setores, da construção à entrega do produto final [...]”.

O principal objetivo dela é controlar e reduzir gastos, aumentar o desempenho e diminuir riscos. Isso é feito através da redução dos custos variáveis do veículo, que incluem combustível, multas, manutenção, pneus, pedágios e lavagem.

Existem várias regras e regulamentos que devem ser seguidos no uso dos veículos, incluindo a finalidade, o limite de velocidade, se deve ser retornado para a empresa todos os dias, e se deve ser retornado com o tanque cheio. Além disso, é importante determinar qual combustível deve ser usado e qual posto de gasolina deve ser utilizado.

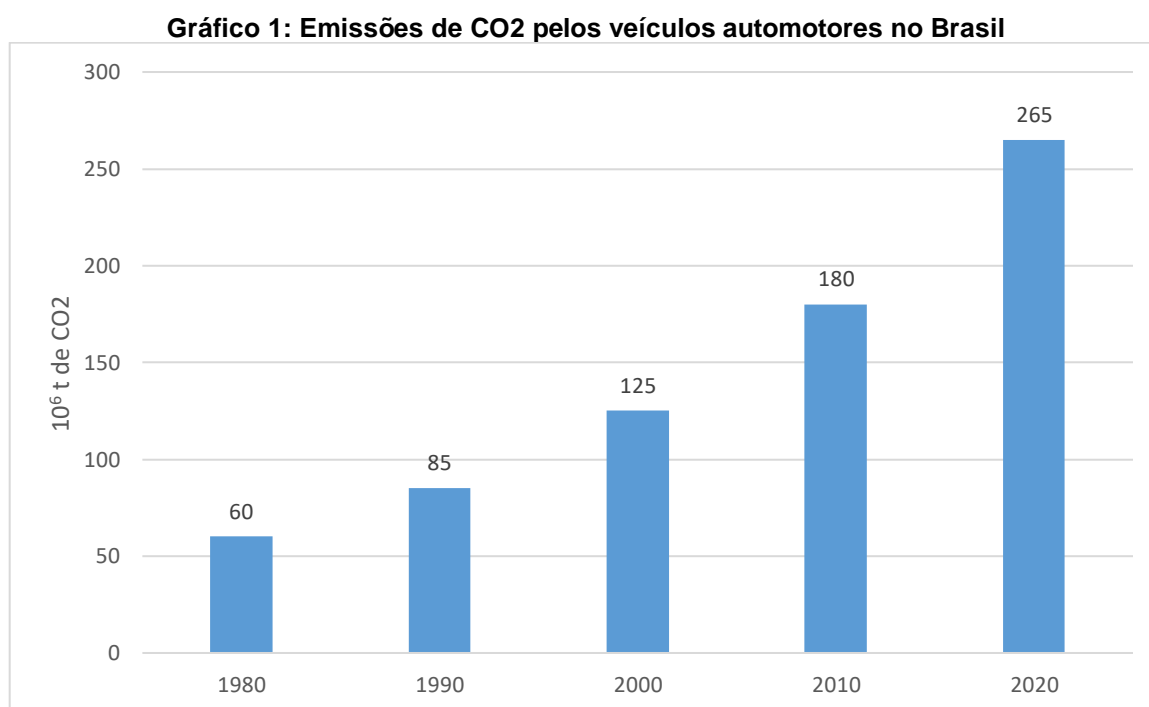
A gestão de frotas também envolve o planejamento de rotas para otimizar o uso dos carros e economizar combustível. O controle do combustível é uma parte importante da gestão de frotas, pois pode resultar em economia de dinheiro. Além disso, a gestão de frotas também envolve a coleta de dados, como o combustível gasto, os quilômetros rodados, o dinheiro gasto e a data da realização da manutenção. Esses dados são essenciais para monitorar o desempenho dos veículos e fazer ajustes conforme necessário.

Por fim, ela também envolve a consideração de questões jurídicas, como o horário de trabalho, e a responsabilidade civil e criminal, como acidentes e multas. Isso é crucial para garantir que a empresa esteja em conformidade com todas as leis e regulamentos aplicáveis (ANDERSON, 2020).

Em resumo, a gestão de frotas é um processo essencial para empresas que dependem do transporte para realizar seus serviços. Ela ajuda a controlar e reduzir custos, aumentar o desempenho e diminuir riscos, tornando a operação da empresa mais eficiente e eficaz.

## 2.2 FONTES DE EMISSÕES VEICULARES

Segundo o Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários de 2011, divulgado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), os veículos motorizados liberaram aproximadamente 170 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> na atmosfera em 2009. Os automóveis e caminhões foram responsáveis pelos maiores percentuais de emissões, cada um contribuindo com cerca de 40% do total. Os dados do estudo revelam que, entre 1980 e 2009, as emissões de CO<sub>2</sub> aumentaram, em média, a uma taxa de 3,6% ao ano. Esse cenário ressalta a importância de adotar medidas para mitigar as emissões e promover alternativas mais sustentáveis no setor de transporte (IPEA, 2011).



Fonte: Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículo Automotores Rodoviários - MMA

Embora os veículos de transporte público coletivo emitam mais Gases de Efeito Estufa (GEE) por quilômetro, a situação muda quando se considera as emissões por passageiro transportado. Nesse caso, os usuários de transporte privado emitem mais GEE do que os do transporte público coletivo. Isso se deve à maior produtividade dos veículos coletivos, que transportam mais passageiros do que os veículos privados. Por exemplo, um usuário de automóvel emite quase oito vezes mais CO<sub>2</sub> do que um usuário de ônibus e 36 vezes mais do que um usuário de metrô. Esses dados indicam

um caminho importante para as políticas públicas de mitigação das emissões de gases de efeito estufa: é essencial estimular o uso do transporte público coletivo nos deslocamentos cotidianos da população. (IPEA, 2011)

**Tabela 1: Emissões de CO<sub>2</sub> equivalente (por passageiro e Km)**

Mobilidade de transporte	Emissões Quilométricas	Ocupação média veic.	Emissões/Passageiro km	Índice emissão
	Kg CO <sub>2</sub> /KM	Passageiros	Kg CO <sub>2</sub> /Passageiro km	(metrô =1)
Metrô	3,16	900	0,0035	1,0
Ônibus	1,28	80	0,0160	4,6
Automóvel	0,19	1,50	0,1268	36,1
Motocicleta0	0,07	1,00	0,0711	20,3
Veículos pesados	1,28	1,50	0,8533	243,0

Elaboração IPEA

### 2.3 IMPACTOS DA POLUIÇÃO DO AR NA SAÚDE HUMANA

Estima-se que, no Brasil, a poluição atmosférica pode causar cerca de 20 mil mortes ao ano, e 10,7 mil mortes ao ano por decorrentes da poluição do ar em ambientes internos (TORRES et al. 2020)

Segundo GEOTAB (2014), podemos definir poluição atmosférica como a presença de substâncias nocivas à saúde em quantidade suficiente para afetar causar efeitos negativos à vida e à natureza. Entre os principais efeitos negativos estão: acidificação da água, desenvolvimento de problemas respiratórios, o efeito estufa e o aquecimento global.

### 2.4 IMPACTOS AMBIENTAIS

Os poluentes veiculares podem ser classificados pela abrangência dos impactos causados. Os poluentes locais causam impacto de forma local, com fuligem expelida nas ruas, acumulando em fachadas de imóveis, e a névoa formada pela concentração de ozônio(O<sub>3</sub>) no ar, chamado de efeito *smog*. Os poluentes globais alcançam a atmosfera e causam impacto em todo o planeta, um exemplo são os gases de efeito estufa (GEE). O principal poluente nessa categoria é o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), pois é o gás predominante na queima de combustível. (IPEA, 2011)

Os principais poluentes veiculares locais são o monóxido de carbono (CO); os Hidrocarbonetos (HC), ou compostos orgânicos voláteis (COV); os materiais particulados (MP); os óxidos de nitrogênio (NO<sub>x</sub>) e os óxidos de enxofre (SO<sub>x</sub>). Em geral, eles resultam da queima de combustíveis fósseis. A tabela 2 descreve os efeitos da alta concentração desses poluentes.

**Quadro 1: Efeitos nocivos dos principais poluentes veiculares na atmosfera**

Poluente	Símbolo	Impacto
Monóxido de carbono	CO	Atua no sangue, reduzindo sua oxigenação, e pode causar a morte após determinado período de exposição à concentração
Óxidos de nitrogênio	NO <sub>x</sub>	É parte do “smog” fotoquímico e da chuva ácida. É um precursor do ozônio (O <sub>3</sub> ), que causa e/ou piora problemas nas vias respiratórias humanas. Também provoca danos a lavouras.
Hidrocarbonetos (compostos orgânicos voláteis)	HC	Combustíveis não queimados ou parcialmente queimados formam o “smog” e compostos cancerígenos. É um precursor do ozônio (O <sub>3</sub> ).
Material particulado	MP	Pode penetrar nas defesas dos organismos, atingir os alvéolos pulmonares e causar irritações, asma, bronquite e câncer de pulmão. Degrada os imóveis próximos aos corredores de transporte.
Óxidos de enxofre	SO <sub>x</sub>	Forma a chuva ácida e degrada vegetação e imóveis, além de provocar problemas de saúde.

Elaboração: IPEA

## 2.5 TECNOLOGIAS E AÇÕES PARA A DIMINUIÇÃO DE POLUENTES

Como diz a Organização Não Governamental (ONG) Akatu (2010), uma manutenção correta é fundamental para que seja liberada a quantidade mínima de poluentes no veículo. Uma manutenção correta inclui: manter os pneus na pressão correta, verificar periodicamente se há furos no escapamento e o estado do catalisador, que é uma peça para diminuir a emissão de gases poluentes.

Além da manutenção regular, é importante saber dirigir de maneira eficiente. Um erro comum é usar o ar-condicionado com as janelas do veículo abertas, “O gasto é até 5% maior”, diz Ricardo Bock, professor de engenharia mecânica automobilística da FEI (Faculdade de Engenharia Industrial), no *Jornal do Carro* (Frangione, 2013)

## 2.6 DESAFIOS PARA A REDUÇÃO DA POLUIÇÃO VEICULAR

Segundo Andrade (2017), uma das melhores maneiras de diminuir a poluição de veículos é diminuindo a quantidade de carros na rua, com a melhoria de transporte públicos, e com a utilização de transportes de baixa emissão, como veículos elétricos.

As principais barreiras na adoção de veículos elétricos são: Custo de aquisição, autonomia das baterias, infraestrutura de recarga, rede elétrica de distribuição e a capacitação técnica (MARQUES et al. 2021).

## 2.7 AGENDA 2030

Isso pode ser alcançado através da redução das emissões de gases, o que resulta em revisão e otimização dos custos de combustível, manutenção e recursos adicionais das frotas (Trimble, 2024). Isso se alinha com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) de número 13 da Agenda 2030, que visam combater as mudanças climáticas.

**Figura 1: Ação Contra a Mudança Global do Clima**



Fonte: Nações Unidas, 2020

Além disso, o setor de transporte está sujeito a regulamentações cada vez mais rigorosas em relação às emissões de poluentes. A adoção de práticas sustentáveis ajuda as empresas a se manterem em conformidade com essas normas. A dependência exclusiva de combustíveis fósseis expõe as empresas a flutuações nos preços do petróleo. A gestão sustentável busca diversificar as fontes de energia, reduzindo assim esse risco e aumentando a resiliência da empresa a essas variações. A implementação de um sistema de gestão de frotas pode envolver o uso de tecnologias de rastreamento, telemetria e controle de abastecimento de frota para

coletar dados sobre o desempenho dos veículos, o consumo e o comportamento dos motoristas (Equipe Sem Parar, 2023).



### **3 ESPECIFICAÇÃO DO SISTEMA**

#### **3.1 DESCRIÇÃO DOS PROBLEMAS**

A gestão de frotas é uma área crítica para muitas empresas, especialmente aquelas que dependem fortemente do transporte para suas operações diárias. No entanto, a gestão de frotas enfrenta vários desafios, principalmente no que diz respeito à sustentabilidade.

O primeiro problema é o consumo excessivo de combustível, que não só aumenta os custos operacionais, mas também contribui para a emissão de gases de efeito estufa. Além disso, a manutenção inadequada dos veículos pode resultar em uma eficiência de combustível reduzida e um aumento nas emissões de poluentes.

Outro problema é a falta de eficiência na roteirização. Rotas ineficientes podem resultar em viagens desnecessárias, o que por sua vez leva a um maior consumo de combustível e a um aumento das emissões de carbono. Além disso, a falta de uma programação de manutenção eficaz pode resultar em veículos que não estão em condições ideais de funcionamento, o que pode levar a um maior consumo de combustível e a um aumento das emissões.

Finalmente, a falta de conscientização e treinamento dos motoristas sobre práticas de condução sustentáveis é outro problema. Muitos motoristas podem não estar cientes de como suas práticas de condução podem impactar o consumo de combustível e as emissões.

Portanto, é necessário um sistema de gestão de frotas que não só aborde esses problemas, mas também promova a sustentabilidade. Tal sistema deve ser capaz de monitorar o consumo de combustível, programar a manutenção de forma eficaz, otimizar as rotas e fornecer treinamento e feedback aos motoristas sobre práticas de condução sustentáveis. Além disso, o sistema deve ser fácil de usar e acessível para todos os usuários, desde os gestores de frota até os motoristas.

#### **3.2 PROPOSTA DE SOLUÇÃO**

O Sistema de Controle de Frotas é uma iniciativa que visa aperfeiçoar a gestão e operação das frotas de ônibus da empresa. Seu propósito vai além da eficiência operacional, abrangendo também a sustentabilidade e a redução de custos. Desenvolvido com o intuito de fornecer às empresas uma ferramenta abrangente e

intuitiva, esse sistema possibilita o monitoramento, gerenciamento e análise de todas as atividades relacionadas à frota rodoviária. Com ele, as empresas podem tomar decisões mais informadas e estratégicas para otimizar o uso dos veículos e promover práticas mais sustentáveis.

Por meio de registros precisos e acompanhamento contínuo, o sistema oferece uma série de benefícios significativos:

Identificação das necessidades de manutenção, possibilitando a realização de intervenções preventivas que evitam falhas mecânicas e prolongam a vida útil dos veículos.

Monitoramento detalhado do consumo de combustível de cada veículo, permitindo a identificação de padrões de consumo e desenvolvimento de estratégias para otimização do uso de combustível.

### 3.3 PARTICIPANTES DO PROJETO

Aqui serão apresentados os participantes que desenvolveram o projeto

**Quadro 2: Participantes do Projeto**

<b>Participação</b>	<b>Nome</b>
Desenvolvedores	Daniel Campos Peralba
	Gustavo Souza Duarte da Silva
	Mateus Santos Gama Silva
Orientador(a)	Monica Mara

### 3.4 USUÁRIOS PARTICIPANTES (ATORES)

O sistema será disponibilizado para empresas que possuem frotas. Os principais atores e ações são:

**Quadro 3: Atores e suas ações**

<b>ADMINISTRADOR</b>	<b>MOTORISTA</b>
Consultar Viagem	Iniciar Viagem
Cadastrar Veículos da frota	Encerra Viagem
Registrar Multa	Consultar Detalhes dos Veículos da Frota

Registrar Manutenção Realizada	Autenticar Usuário
Registrar Usuários	Consultar Manutenções
Autenticar Usuário	

### 3.5 NECESSIDADES DOS USUÁRIOS

A necessidade de ter um controle melhor da sua frota de veículos, facilitando o controle de gastos de combustível, diminuição de riscos, manutenção preventiva e rastreamento da rota dos veículos e geração de rotas mais eficientes.

### 3.6 REQUISITOS FUNCIONAIS

#### 3.6.1 Versão Web

RF01: Autenticação de Usuário: o sistema deve permitir que os usuários se autenticem com segurança, fornecendo credenciais de login válidas.

RF02: Dashboard de Gastos: O sistema deve fornecer um dashboard intuitivo e informativo sobre os gastos, permitindo aos usuários visualizarem facilmente os dados de forma consolidada.

RF03: Registrar Multa: Possibilita o registro de multas recebidas pelos veículos da frota, com informações como data, valor e descrição da infração.

RF04: Registrar Manutenções: Possibilita o registro de manutenções realizadas nos veículos durante as viagens, incluindo descrição dos serviços e peças substituídas.

RF05: Registrar Veículo: Permitir que o usuário cadastre veículos de sua frota.

RF06: Registrar Novo Usuário Login: O sistema deve permitir que os usuários cadastrem logins.

RF07: Consulta de dados do Veículo: O sistema deve permitir que os usuários consultem as multas, manutenções, e gastos do veículo.

#### 3.6.2 Versão Mobile

RF08: Autenticação de Usuário: O sistema deve permitir que os usuários se autenticem no aplicativo, garantindo acesso seguro às funcionalidades oferecidas.

RF09: Iniciar Viagem: Os usuários devem ser capazes de iniciar uma nova viagem diretamente pelo aplicativo, registrando informações como origem, destino e detalhes adicionais, se necessário.

RF10: Encerrar Viagem: Os usuários devem ter a capacidade de encerrar uma viagem em andamento pelo aplicativo, registrando informações finais relevantes, como destino final, quilometragem percorrida e eventuais observações.

RF11: Consultar Veículo: Permite a consulta de informações detalhadas sobre um veículo específico cadastrado no sistema.

RF12: Consultar Manutenções: O sistema deve permitir que o usuário consulte as manutenções de cada veículo cadastrado no sistema.

### 3.7 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS

#### **RNF01: Desempenho**

O sistema deve ser capaz de suportar um número significativo de usuários simultâneos sem comprometer o tempo de resposta

O tempo de carregamento das páginas do aplicativo não deve exceder 3 segundos em conexões de velocidade média, garantindo uma experiência ágil e satisfatória para os usuários.

#### **RNF02: Segurança**

As credenciais de login dos usuários devem ser protegidas contra acesso não autorizado, implementando medidas como autenticação de dois fatores para fortalecer a segurança do sistema.

#### **RNF03: Usabilidade**

O aplicativo deve ser projetado com uma interface intuitiva e amigável, seguindo as melhores práticas de design de UI/UX para garantir uma experiência de usuário positiva.

As instruções de uso do sistema devem ser claras e acessíveis, facilitando a compreensão e adoção por parte dos usuários.

#### **RNF04: Compatibilidade**

O sistema deve ser compatível com os principais navegadores web (Chrome, Firefox, Safari, Edge etc.) e sistemas operacionais (Windows, MacOS, iOS, Android), garantindo acesso fácil e sem problemas em uma variedade de dispositivos e plataformas.

### 3.8 ARQUITETURA ESTRUTURAL DO SISTEMA

O projeto será estruturado em duas instâncias distintas: uma versão web, destinada ao gerenciamento administrativo, e uma versão mobile, direcionada às operações em campo.

#### 3.8.1 **Versão Web:**

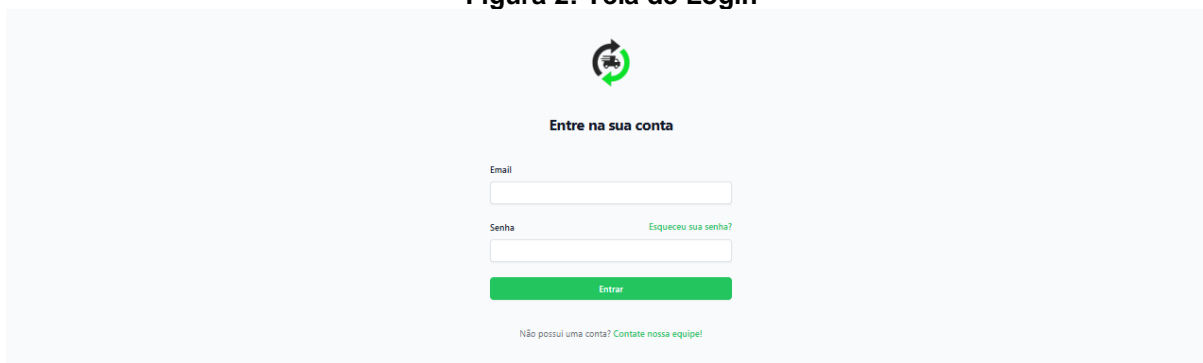
A versão web consistirá em uma plataforma acessível via navegador, restrita apenas a usuários com níveis específicos de permissão. Seu propósito principal será centralizar o gerenciamento dos dados cadastrados pelos motoristas por meio do aplicativo, bem como administrar informações relacionadas a funcionários e veículos da empresa. Abaixo estão listados os principais casos de uso para esta versão:

##### Cadastrar Veículos:

O registro de novos veículos na frota, incluindo detalhes como modelo, placa e ano.

##### 3.8.1.1 Imagens da Versão Mobile

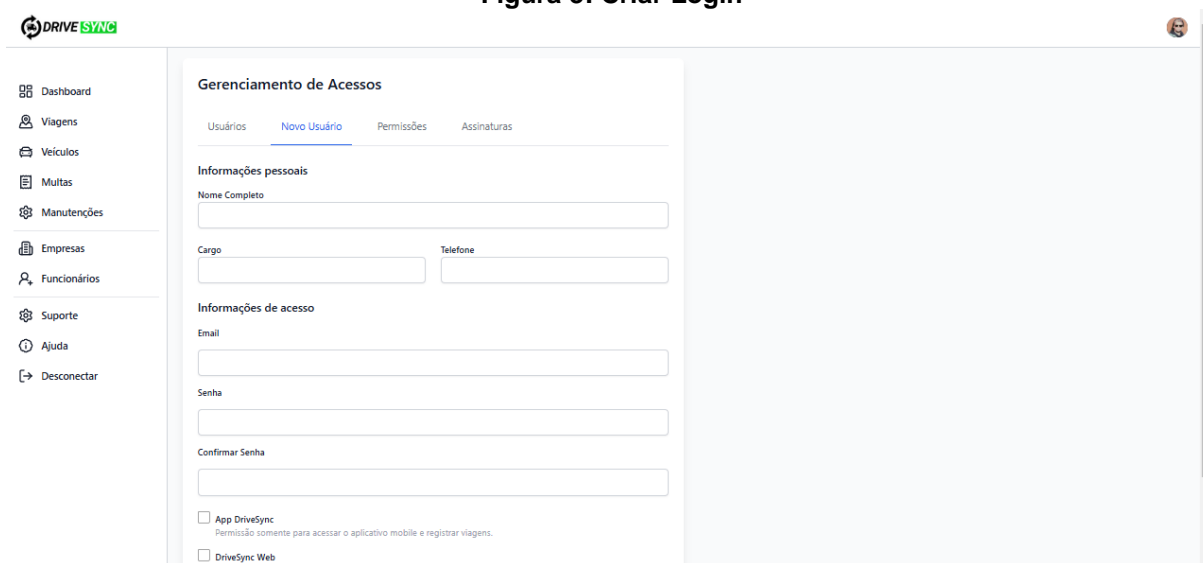
Figura 2: Tela de Login



A tela de login apresenta o logo DRIVE SYNC no topo. Abaixo dele, o texto "Entre na sua conta" é seguido por dois campos de entrada: "Email" e "Senha". Um link "Esqueceu sua senha?" está posicionado à direita do campo de senha. Um botão verde "Entrar" está localizado abaixo dos campos. Na base da tela, há o texto "Não possui uma conta? Contate nossa equipe!"

Fonte: Elaboração Própria

Figura 3: Criar Login



A tela de criação de usuário, intitulada "Gerenciamento de Acessos", possui um menu lateral com opções como Dashboard, Viagens, Veículos, Multas, Manutenções, Empresas, Funcionários, Suporte, Ajuda e Desconectar. O formulário principal contém seções para "Informações pessoais" (Nome Completo, Cargo, Telefone) e "Informações de acesso" (Email, Senha, Confirmar Senha). No final, há opções de seleção para "App DriveSync" e "DriveSync Web".

Fonte: Elaboração Própria

Figura 4: Tela de Listagem de Manutenção

DATA DA MANUTENÇÃO	PRÓXIMA MANUTENÇÃO	TIPO DA MANUTENÇÃO	VEÍCULO	SERVIÇO	VALOR	DESCRIÇÃO	
10/10/2024	10/04/2025	Preventiva	Mercedes-Benz O500RS - BUS1234	Troca de óleo e filtros	1200	Troca de óleo do motor e filtros (ar, combustível, óleo). Verificação geral do sistema.	Excluir Editar
01/12/2024	01/06/2025	Corretiva	Mercedes-Benz O500RS - BUS1234	Reparo no sistema de ar condicionado	800	Reparo e recarga do sistema de ar condicionado do veículo.	Excluir Editar
12/10/2024	12/04/2025	Corretiva	Volvo B8R - BUS5678	Reparo na suspensão dianteira	1500	Substituição dos amortecedores dianteiros e alinhamento da suspensão.	Excluir Editar
20/11/2024	20/05/2025	Preventiva	Volvo B8R - BUS5678	Troca de óleo e filtros	950	Troca de óleo e filtros de ar e combustível.	Excluir Editar
15/10/2024	15/04/2025	Preventiva	Iveco Urban Way - BUS9101	Troca de óleo do motor	800	Troca de óleo e verificação do sistema de injeção de combustível.	Excluir Editar
10/12/2024	10/06/2025	Corretiva	Iveco Urban Way - BUS9101	Reparo no sistema de escapamento	1200	Substituição do silenciador e verificação do sistema de exaustão.	Excluir Editar
18/10/2024	18/04/2025	Preventiva	Scania K360 - BUS2345	Troca de óleo e revisão geral	1000	Troca de óleo do motor, revisão de sistema de freios e filtros.	Excluir Editar
25/11/2024	25/05/2025	Corretiva	Scania K360 - BUS2345	Troca de pastilhas de freio	600	Substituição das pastilhas de freio dianteiras e traseiras.	Excluir Editar
20/10/2024	20/04/2025	Corretiva	Volkswagen Cavalero - BUS1234	Reparo no sistema de freios	1800	Substituição das pastilhas e disco de freio traseiro.	Excluir Editar

Fonte: Elaboração Própria

Figura 5: Tela de Adicionar Manutenção

DATA DA MANUTENÇÃO	PRÓXIMA MANUTENÇÃO	TIPO DA MANUTENÇÃO	VEÍCULO	SERVIÇO	VALOR	DESCRIÇÃO	
10/10/2024	10/04/2025	Preventiva	Mercedes-Benz O500RS - BUS1234	Troca de óleo e filtros	1200	Troca de óleo do motor e filtros (ar, combustível, óleo). Verificação geral do sistema.	Excluir Editar
01/12/2024	01/06/2025	Corretiva	Mercedes-Benz O500RS - BUS1234	Reparo no sistema de ar condicionado	800	Reparo e recarga do sistema de ar condicionado do veículo.	Excluir Editar
12/10/2024	12/04/2025	Corretiva	Volvo B8R - BUS5678	Reparo na suspensão dianteira	1500	Substituição dos amortecedores dianteiros e alinhamento da suspensão.	Excluir Editar
20/11/2024	20/05/2025	Preventiva	Volvo B8R - BUS5678	Troca de óleo e filtros	950	Troca de óleo e filtros de ar e combustível.	Excluir Editar
15/10/2024	15/04/2025	Preventiva	Iveco Urban Way - BUS9101	Troca de óleo do motor	800	Troca de óleo e verificação do sistema de injeção de combustível.	Excluir Editar
10/12/2024	10/06/2025	Corretiva	Iveco Urban Way - BUS9101	Reparo no sistema de escapamento	1200	Substituição do silenciador e verificação do sistema de exaustão.	Excluir Editar
18/10/2024	18/04/2025	Preventiva	Scania K360 - BUS2345	Troca de óleo e revisão geral	1000	Troca de óleo do motor, revisão de sistema de freios e filtros.	Excluir Editar
25/11/2024	25/05/2025	Corretiva	Scania K360 - BUS2345	Troca de pastilhas de freio	600	Substituição das pastilhas de freio dianteiras e traseiras.	Excluir Editar
20/10/2024	20/04/2025	Corretiva	Volkswagen Cavalero - BUS1234	Reparo no sistema de freios	1800	Substituição das pastilhas e disco de freio traseiro.	Excluir Editar

Fonte: Elaboração Própria

Figura 6: Tela de Edição de Manutenção

The screenshot displays the 'Manutenções' (Maintenance) interface. On the left is a sidebar with navigation options: Dashboard, Viagens, Veículos, Multas, Manutenções, Empresas, Funcionários, Suporte, Ajuda, and Desconectar. The main area shows a table of maintenance records and a modal window for editing a record.

DATA DA MANUTENÇÃO	PRÓXIMA MANUTENÇÃO	TIPO DA MANUTENÇÃO	VALOR	DESCRIÇÃO
10/10/2024	10/04/2025	Preventiva	1200	Troca de óleo do motor e filtros (ar, combustível, óleo). Verificação geral do sistema.
01/12/2024	01/06/2025	Corretiva	800	Reparo e recarga do sistema de ar condicionado do veículo.
12/10/2024	12/04/2025	Corretiva	1500	Substituição dos amortecedores dianteiros e alinhamento da suspensão.
20/11/2024	20/05/2025	Preventiva	950	Troca de óleo e filtros de ar e combustível.
15/10/2024	15/04/2025	Preventiva	800	Troca de óleo e verificação do sistema de injeção de combustível.
10/12/2024	10/06/2025	Corretiva	1200	Substituição do silenciador e verificação do sistema de exaustão.
18/10/2024	18/04/2025	Preventiva	1000	Troca de óleo do motor, revisão de sistema de freios e filtros.
25/11/2024	25/05/2025	Corretiva	600	Substituição das pastilhas de freio dianteiras e traseiras.
20/10/2024	20/04/2025	Corretiva	1800	Substituição das pastilhas e disco de freio traseiro.

The modal window 'Editar manutenção' contains the following fields:

- Data de Manutenção: 10/10/2024
- Data de Manutenção: dd/mm/aaaa
- Tipo da Manutenção: Manutenção Preventiva
- Veículo: Mercedes-Benz O500RS - BUS1234
- Serviço: Troca de óleo e filtros
- Valor: 1200
- Descrição: Troca de óleo do motor e filtros (ar, combustível), óleo

Fonte: Elaboração Própria

Figura 7: Tela de Listagem de Multas

The screenshot displays the 'Multas' (Fines) interface. On the left is a sidebar with navigation options: Dashboard, Viagens, Veículos, Multas, Manutenções, Empresas, Funcionários, Suporte, Ajuda, and Desconectar. The main area shows a table of fines and a search bar.

ID DA VIAGEM	CODIGO	DATA DA MULTA	TIPO DE INFRAÇÃO	VALOR	PONTOS NA CARTEIRA	DESCRIÇÃO	ID DO VEÍCULO
0	123	25/11/2024	Velocidade	200	6	Andou acima da velocidade	0

Fonte: Elaboração Própria



Figura 8: Tela de Adicionar Multa

The screenshot shows the 'Adicionar nova multa' modal form. The background is a dashboard with a sidebar menu and a table of fines. The modal form contains the following fields:

- Código:** Digite o código
- Data da multa:** dd/mm/aaaa
- Tipo de infração:** Digite o tipo de infração
- Valor:** Digite o valor
- Pontos na Carteira:** Digite quantos pontos na carteira
- Descrição:** Digite a descrição

Buttons: Cancelar, + Adicionar

ID DA VIAGEM	CODIGO	DATA DA MULTA	TIPO DE INFRAÇÃO	VALOR	PONTOS NA CARTEIRA	DESCRIÇÃO	ID DO VEICULO
0	123	25/11/2024				Andou acima da velocidade	0

Fonte: Elaboração Própria

Figura 9: Tela de Edição de Multa

The screenshot shows the 'Editar multa' modal form. The background is the same dashboard as in Figure 8. The modal form contains the following fields:

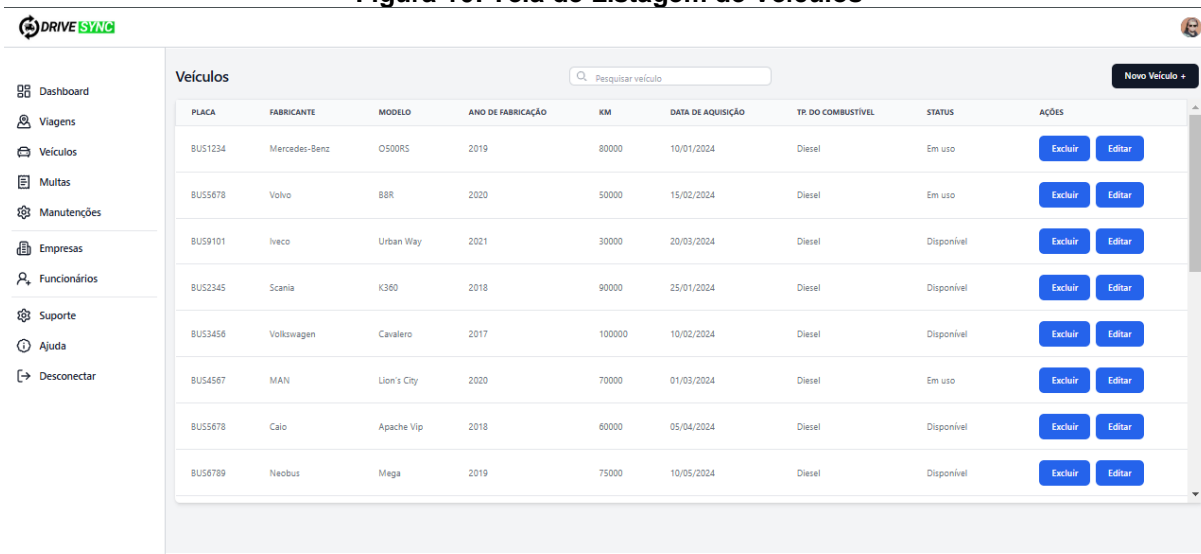
- Código:** 123
- Data da multa:** 25/11/2024
- Tipo de infração:** Velocidade
- Valor:** 200
- Pontos na Carteira:** 6
- Descrição:** Andou acima da velocidade

Buttons: Cancelar, Salvar

ID DA VIAGEM	CODIGO	DATA DA MULTA	TIPO DE INFRAÇÃO	VALOR	PONTOS NA CARTEIRA	DESCRIÇÃO	ID DO VEICULO
0	123	25/11/2024				Andou acima da velocidade	0

Fonte: Elaboração Própria

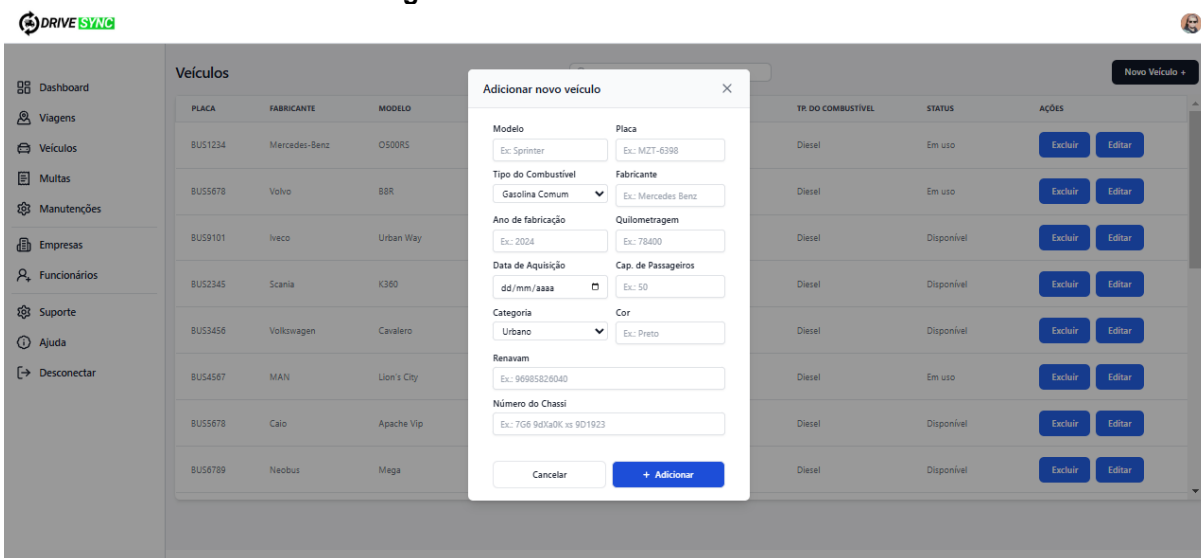
Figura 10: Tela de Listagem de Veículos



PLACA	FABRICANTE	MODELO	ANO DE FABRICAÇÃO	KM	DATA DE AQUISIÇÃO	TP. DO COMBUSTÍVEL	STATUS	AÇÕES
BUS1234	Mercedes-Benz	O500RS	2019	80000	10/01/2024	Diesel	Em uso	Excluir Editar
BUS5678	Volvo	B8R	2020	50000	15/02/2024	Diesel	Em uso	Excluir Editar
BUS9101	Iveco	Urban Way	2021	30000	20/03/2024	Diesel	Disponível	Excluir Editar
BUS2345	Scania	K360	2018	90000	25/01/2024	Diesel	Disponível	Excluir Editar
BUS3456	Volkswagen	Cavaleiro	2017	100000	10/02/2024	Diesel	Disponível	Excluir Editar
BUS4567	MAN	Lion's City	2020	70000	01/03/2024	Diesel	Em uso	Excluir Editar
BUS5678	Caio	Apache Vip	2018	60000	05/04/2024	Diesel	Disponível	Excluir Editar
BUS6789	Neobus	Mega	2019	75000	10/05/2024	Diesel	Disponível	Excluir Editar

Fonte: Elaboração Própria

Figura 11: Tela de Adicionar Veículo



Adicionar novo veículo

Modelo: Ex: Sprinter | Placa: Ex: MZT-6398

Tipo do Combustível: Gasolina Comum | Fabricante: Ex: Mercedes Benz

Ano de fabricação: Ex: 2024 | Quilometragem: Ex: 78400

Data de aquisição: dd/mm/aaaa | Cap. de Passageiros: Ex: 50

Categoria: Urbano | Cor: Ex: Preto

Renavam: Ex: 96985826040

Número do Chassi: Ex: 7G6 9dKa0K ss 9D1923

Cancelar + Adicionar

Fonte: Elaboração Própria

Figura 12: Tela de Edição de Veículos

Fonte: Elaboração Própria

Figura 13: Tela de Listagem de Viagens

Fonte: Elaboração Própria

### 3.8.2 Versão Mobile

A versão mobile será exclusiva para os motoristas em atividade pela empresa, fornecendo uma ferramenta dinâmica para registro em tempo real dos gastos e imprevistos durante as viagens. Abaixo estão os principais casos de uso para este aplicativo:

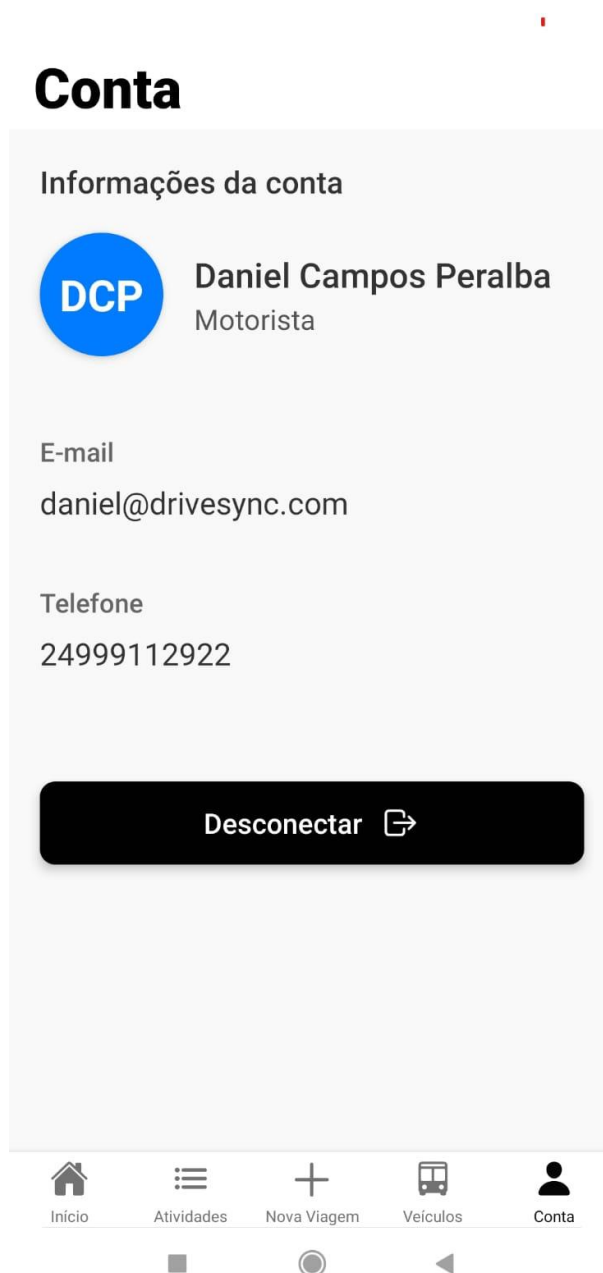
Iniciar Viagem:

Permite o início de uma nova viagem, registrando dados como origem, destino e passageiros.

Essa arquitetura visa atender às necessidades específicas tanto dos administradores quanto dos motoristas, e garantindo a eficácia da gestão de frota da empresa.

### 3.8.2.1 Imagens da Versão Mobile

Figura 14: Informações da Conta



Fonte: Elaboração Própria

Figura 15: Informações do Veículo

## Veículos



### Mercedes-Benz O500RS - BUS1234

Quilometragem atual: 80000 Km

Tipo de combustível: Diesel

Cor: Amarelo

Capacidade:

Em uso

#### Últimas manutenções



##### Manutenção Corretiva

Reparo no sistema de ar  
condicionado

01/12/2024

Reparo e recarga do sistema de ar  
condicionado do veículo.



##### Manutenção Preventiva

Troca de óleo e filtros

10/10/2024

Troca de óleo do motor e filtros (ar,  
combustível, óleo). Verificação geral  
do sistema.



Início



Atividades



Nova Viagem



Veículos



Conta



Fonte: Elaboração Própria

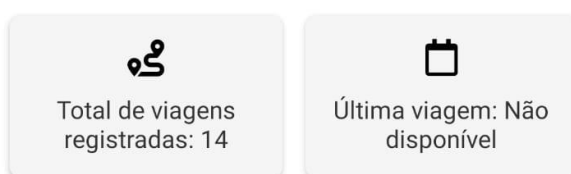
Figura 16: Tela de Início

# Início

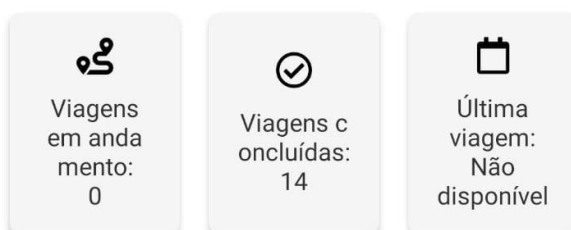
Bem-vindo, Usuário!

Nenhuma viagem em andamento.

## Resumo de Viagens



## Estatísticas



Fonte: Elaboração Própria

Figura 17: Tela de Início de Nova Viagem 1

**Nova Viagem**

Temperatura Sensor 02

0

Temperatura Transmissão

0

Status Transmissão

string

Código Falha

string

Status Monitores Emissão

true

Voltagem Bateria

0

**Observações**

Observações

**Iniciar Viagem**

Início   Atividades   Nova Viagem   Veiculos   Conta

Fonte: Elaboração Própria

Figura 18: Tela de Atividades

# Atividades

Nenhuma viagem em andamento.

## Anteriores

-  **São Paulo, SP → São Paulo, SP**  
Veículo: 1027  
07 de nov. de 2024 21:33  
Encerrada >
-  **Quatis, RJ → 37.4220936, -122.083921**  
Veículo: 1028  
11 de nov. de 2024 20:54  
Encerrada >
-  **teste → string**  
Veículo: 1035  
31 de dez. de 1969 21:00  
Encerrada >
-  **string → string**  
Veículo: 1035  
31 de dez. de 1969 21:00  
Encerrada >
-  **string → -22.4060392, -44.2688268**  
Veículo: 1035 >



Início



Atividades



Nova Viagem



Veículos



Conta



Fonte: Elaboração Própria



Figura 19: Tela de Detalhes da Atividade

# Atividades



## Informações da Viagem

📍 São Paulo, SP

07 de nov. de 2024 23:13

Viagem sem incidentes, motor em bom estado.

🚩 São Paulo, SP

07 de nov. de 2024 21:33

Viagem concluída com sucesso.

## Informações do Veículo

Mercedes-Benz O500RS

Ano: 2019

Placa: BUS1234

Quilometragem: 80000 km

Tipo de Combustível: Diesel

Cor: Amarelo

Passageiros:



Início



Atividades



Nova Viagem



Veículos



Conta



Fonte: Elaboração Própria

Figura 20: Tela de Início de Viagem 2

# Nova Viagem

## Ponto de partida



## Selecione um veículo

Selecione um veículo

## Checklist de segurança

- Freios
- Pneus
- Luzes
- Combustível
- Equipamentos
- Estepe
- Extintor



Fonte: Elaboração Própria

Figura 21: Tela de Início de Viagem 3

# Nova Viagem

## Dados do Veículo (OBD)

Esta é uma versão de teste. Para simular a extração dos dados, clique no botão 'Extrair'.

Extrair dados OBD

Limpar Dados

Nível de Combustível

0

Status Controle Emissão

true

Monitor Catalisador

true

Monitor Sensor O2

true

Temperatura Sensor O2

0

Temperatura Transmissão



Início



Atividades



Nova Viagem



Veículos

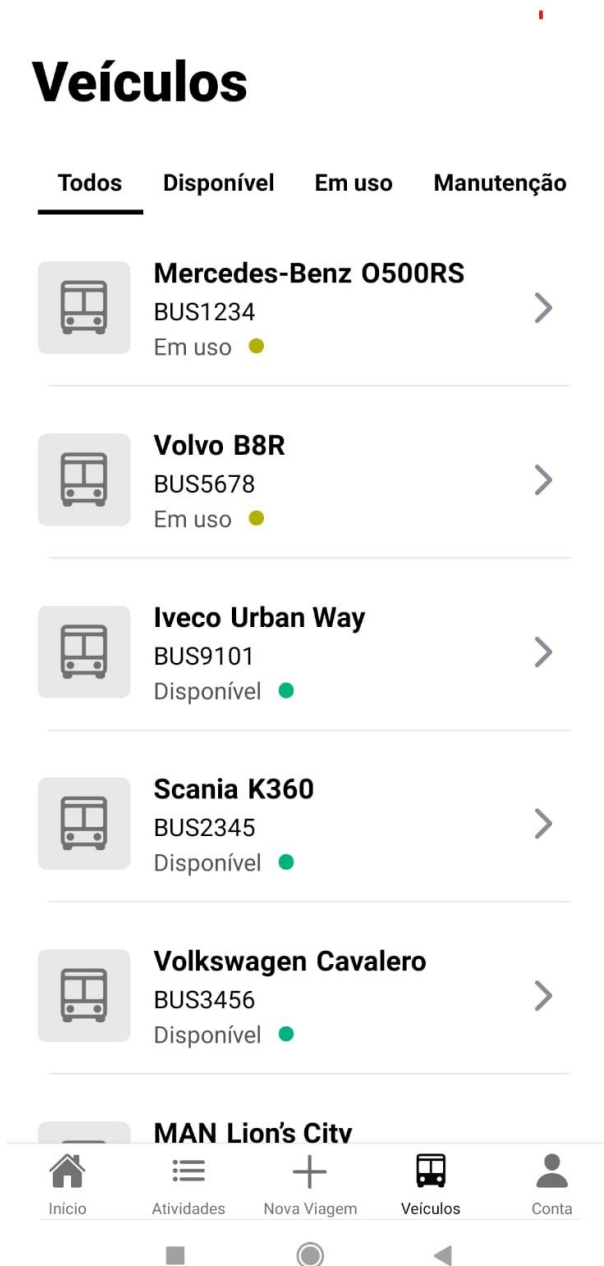


Conta



Fonte: Elaboração Própria

Figura 22: Tela de Listagem de Veículos



Fonte: Elaboração Própria

### 3.9 LOGOTIPO

A logo é composta por três componentes, e cada um deles tem seu significado que faz referência ao objetivo do projeto. São eles:

**Setas:** As setas indicam sincronia. Fazendo referência à conexão dos dados compartilhados entre o motorista e a empresa

**Veículo:** Este item faz referência ao ramo de atividade do projeto, nesse caso, o de transporte

Cor verde: A cor verde na logo indica sustentabilidade, fazendo referência ao objetivo de incentivar a diminuição da emissão de gases poluentes na atmosfera.

**Figura 23: Logo pequena**



Fonte: Elaboração própria

**Figura 24: Logo grande**



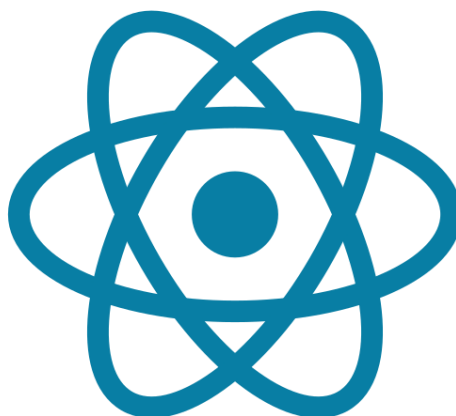
Fonte: Elaboração própria

### 3.10 TECNOLOGIAS E FERRAMENTAS UTILIZADAS

Nesse capítulo serão apresentados as tecnologias e ferramentas utilizadas para a elaboração do projeto.

### 3.10.1 ReactJS

**Figura 25: Logo ReactJs**



Fonte: React, 2013

O ReactJS é uma biblioteca JavaScript de código aberto usada para criar interfaces de usuário interativas e responsivas. Está sendo utilizado em conjunto com o Tailwind CSS para estilizar o projeto.

### 3.10.2 .NET 8

**Figura 26: Logo .NET**



Fonte: .NET, 2020

O .NET 8 é uma plataforma de desenvolvimento de software gratuita, de código aberto e multiplataforma da Microsoft oferecem recursos para criar aplicativos modernos e escaláveis. Está sendo utilizado para o desenvolvimento do backend do projeto

### 3.10.3 Tailwind CSS

**Figura 27: Logo Tailwind CSS**

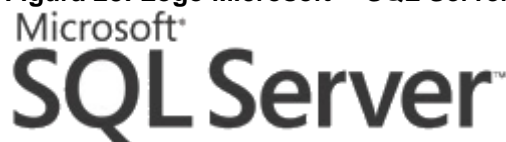


Fonte: TailWindCSS, 2019

O Tailwind CSS é um framework CSS de código aberto que se destaca por sua abordagem única de design utilitário. Fornecendo classes utilitárias que podem ser diretamente aplicadas aos elementos HTML para estilizá-los. Está sendo utilizado junto com o React para a estilização do projeto.

### 3.10.4 Microsoft™ SQL Server

**Figura 28: Logo Microsoft™ SQL Server**

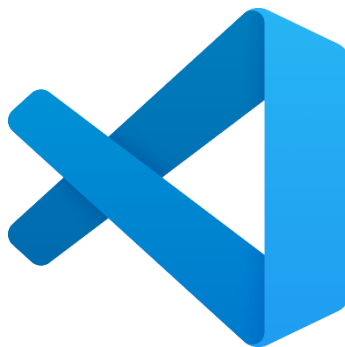


Fonte: SQL Server, 2008

O Microsoft SQL Server é um sistema de gerenciamento de banco de dados relacional. Aplicativos e ferramentas se conectam a uma instância do SQL Server para armazenar e recuperar dados.

### 3.10.5 Visual Studio Code

**Figura 29: Logo Visual Studio Code**



Fonte: Visual Studio Code, 2015

O Visual Studio Code é um editor de código multiplataforma gratuito e de código aberto desenvolvido pela Microsoft. Ele é popular entre os desenvolvedores devido ao seu conjunto abrangente de recursos, incluindo destaque de sintaxe, depuração integrada, controle de versão e suporte a vários idiomas. O Visual Studio Code também é extensível, permitindo que os usuários personalizem seu ambiente de desenvolvimento com plugins.

### 3.10.6 Visual Studio 2022

**Figura 30: Logo Visual Studio 2022**



Fonte: Visual Studio 2022, 2021

O Visual Studio 2022 é um ambiente de desenvolvimento integrado (IDE) completo e moderno da Microsoft. Ele é usado para desenvolver uma ampla gama de tipos de aplicativos, incluindo aplicativos da web, aplicativos móveis e aplicativos de desktop. Ele oferece uma ampla gama de recursos para ajudar os desenvolvedores a serem produtivos, incluindo um editor de código avançado, depurador integrado, ferramentas de teste e suporte para vários idiomas.



### 3.10.7 GitHub

**Figura 31: Logo GitHub**



Fonte: GitHub, 2008

GitHub é uma plataforma de controle de versões gratuita que serve para gerir projetos e permite a colaboração entre uma grande comunidade de desenvolvedores, programadores, estudantes e entusiastas da tecnologia. Ele oferece uma série de recursos para ajudar os desenvolvedores a trabalharem de forma mais eficiente, incluindo controle de versões, gerenciamento de projetos e ferramentas de colaboração.

### 3.10.8 C#

**Figura 32: Logo C#**



Fonte: C#, 2023

C# (C Sharp) é uma linguagem de programação orientada a objetos, moderna e multiplataforma desenvolvida pela Microsoft. É uma linguagem de alto nível que é

compilada em CIL (Common Intermediate Language), que pode ser executado em qualquer plataforma que tenha o CLR (Common Language Runtime) instalado.

### 3.10.9 JavaScript

**Figura 33: Logo JavaScript**

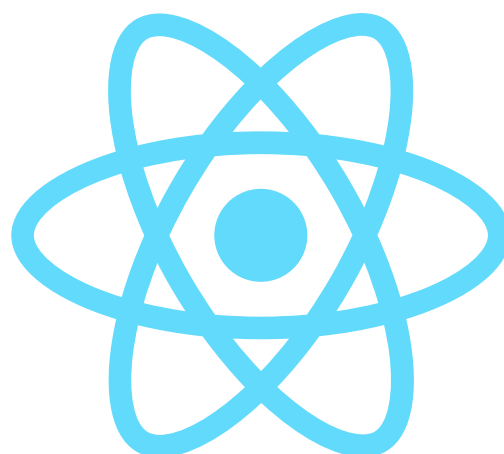


Fonte: JavaScript, 2011

JavaScript é uma linguagem de programação interpretada, multiplataforma e orientada a objetos. É usada principalmente para criar páginas da web interativas e dinâmicas, mas também pode ser usada para criar aplicativos móveis, jogos e muito mais.

### 3.10.10 React Native

**Figura 34: Logo React Native**



**React Native**

Fonte: React Native, 2015

React Native é uma estrutura de desenvolvimento de aplicativo móvel de código aberto criada pelo Facebook. Ele permite que os desenvolvedores criem aplicativos móveis nativos para iOS e Android usando JavaScript e React.

### 3.11 DEPENDÊNCIAS

Para o funcionamento do sistema é necessário: Computador com acesso à internet, smartphone com acesso à internet.

### 3.12 APROVAÇÕES

A ideia do projeto foi inicialmente aprovada pelo professor e coordenador Gabriel Brenner.

A professora orientadora escolhida foi a Monica Mara que auxiliou no desenvolvimento da elaboração da documentação, a análise dos requisitos, definição de cronogramas de desenvolvimento, tanto do projeto quanto da documentação.

O professor Rafael Chiareli nos auxiliou no processo de desenvolvimento, com ideias e resolução de erros.

## 4 ESTRATÉGIAS DE RISCO

### 4.1 LISTA DE RISCOS

Riscos existentes no projeto:

1. Inserção de dados imprecisos: Tem a possibilidade de o usuário do sistema inserir dados não precisos. Isso pode afetar a eficiência da análise de dados, uma vez que os dados utilizados são diferentes do mensurado.
2. Falha de rastreamento do veículo: O celular sem acesso à internet, pode impedir o rastreamento do veículo durante sua viagem.
3. Software não otimizado: Um software não otimizado afeta diretamente a experiência do usuário, podendo ser um fator decisivo na escolha do software.
4. Baixa participação de usuários: Um mercado saturado, o software incompleto, concorrentes mais baratos ou com mais funcionalidades pode causar a baixa participação de usuários ao sistema.
5. Mercado consolidado: Entrar num mercado já consolidado pode causar a baixa adesão do sistema, se ele não tiver um diferencial, seja ele nas funcionalidades ou no preço.
6. Servidor não suportar acessos simultâneos: Se muitos usuários usarem o sistema simultaneamente, o servidor do sistema pode não suportar e ficar lento para realizar consultas para esses usuários.
7. Tecnologia perder o suporte: Tem a possibilidade de uma tecnologia utilizada mudar suas políticas de uso, ficar obsoleta ou começar a cobrar pela utilização.
8. Internet indisponível: Como o sistema a princípio é dependente de estar conectado à internet durante a utilização, se a internet ficar indisponível, a utilização do sistema também ficará.
9. Invasão e vazamento de dados: Existe a possibilidade de alguém mal-intencionado invadir o sistema, seja por engenharia social ou através de uma vulnerabilidade, e utilizar os dados para extorquir a empresa.
10. Projeto Atrasar: O planejamento de desenvolvimento pode ter errado e o projeto pode demorar mais que o previsto.

### 4.2 PRIORIZAÇÃO DOS RISCOS

Matriz de riscos com suas probabilidades e seus impactos:

**Tabela 2: Tabela Priorização de Riscos**

Risco		Participantes			Média
		Daniel	Gustavo	Mateus	
Risco 1: Inserção de dados imprecisos	Probabilidade	70%	40%	60%	57%
	Impacto	Alto	Alto	Alto	
Risco 2: Falha de rastreamento do veículo	Probabilidade	50%	50%	40%	47%
	Impacto	Alto	Médio	Médio	
Risco 3: Software não otimizado	Probabilidade	40%	20%	30%	30%
	Impacto	Médio	Alto	Alto	
Risco 4: Baixa participação de usuários	Probabilidade	30%	60%	40%	43%
	Impacto	Baixa	Muito alto	Muito Alto	
Risco 5: Mercado consolidado	Probabilidade	50%	60%	60%	57%
	Impacto	Médio	Muito alto	Alto	
Risco 6: Servidor não suportar acessos simultâneos	Probabilidade	20%	20%	20%	20%
	Impacto	Alto	Muito alto	Alto	
Risco 7: Tecnologia perder o suporte	Probabilidade	30%	10%	10%	17%
	Impacto	Baixa	Baixo	Médio	
Risco 8: Internet indisponível	Probabilidade	60%	30%	20%	37%
	Impacto	Baixa	Muito alto	Médio	
Risco 9: Invasão e vazamento de dados	Probabilidade	30%	10%	10%	17%
	Impacto	Alto	Muito alto	Muito Alto	
Risco 10: Projeto Atrasar	Probabilidade	40%	30%	20%	30%
	Impacto	Médio	Alto	Médio	

Fonte: Elaboração Própria

Para a elaboração da matriz foi realizada uma reunião dos participantes e discutido quais riscos o projeto tem. Em seguida cada participante atribuiu uma probabilidade de ocorrência e seu impacto no desenvolvimento e uso do projeto.

#### 4.3 PLANOS DE MITIGAÇÃO

1. Inserção de dados imprecisos: Pode ser implementado um aviso de confirmação de dados antes do envio definitivo.
2. Falha de rastreamento do veículo: Utilizar mais de um provedor de internet, caso um dos provedores esteja fora de área o outro entre no lugar.

3. Software não otimizado: Podem ser realizados diversos teste de performance em diversos dispositivos com configurações diferentes para analisar a performance em cada hardware e analisar o código para encontrar possíveis pontos de otimização.
4. Baixa participação de usuários: Uma pesquisa de mercado pode ser realizada para entender como o mercado possivelmente reagiria com o lançamento do software.
5. Mercado consolidado: Uma análise de sistemas já consolidados no mercado para analisar diferenciais do sistema aqui apresentado para explorá-los.
6. Servidor não suportar acessos simultâneos: Um servidor em nuvem com escalamento de recursos automático pode ser implementado para suportar os acessos.
7. Tecnologia perder suporte: Ter preferência em tecnologias com suporte de longa prazo sobre tecnologias com suporte de prazo padrão ajuda a mitigar esse risco.
8. Internet indisponível: Disponibilizar um sistema mais simples que pode ser instalado na máquina local para ser utilizado enquanto a internet não estiver funcionando pode diminuir o risco.
9. Invasão e vazamento de dados: Utilizar métodos para criptografar os dados e um treinamento para os usuários do sistema sobre segurança de dados podem ser o suficiente para mitigar esse problema.
10. Projeto Atrasar: A implementação de conceitos de metodologias ágeis é crucial para reduzir as chances de atraso do projeto. Ao dividir o projeto em etapas gerenciáveis, realizar reuniões regulares, criar cronogramas e estabelecer datas de entrega regulares, as equipes podem acompanhar o progresso efetivamente, identificar e resolver problemas rapidamente e garantir que o projeto seja entregue dentro do prazo.

#### 4.4 PLANOS DE CONTINGÊNCIA

1. Inserção de dados imprecisos: Solicitar dos edição dos dados incorretos.
2. Falha de rastreamento do veículo: Entrar em contato com o motorista para saber o que ocorreu.
3. Software não otimizado: Receber feedback sobre a performance e otimizar o código.

4. Baixa participação de usuários: Realizar campanhas de marketing para atrair possíveis usuários.
5. Mercado consolidado: Reavaliar se os diferenciais do sistema são atrativos em comparação com os concorrentes.
6. Servidor não suportar acessos simultâneos:
7. Tecnologia perder suporte: Atualizar e/ou mudar a tecnologia utilizada se possível.
8. Internet indisponível: Salvar dados localmente para posteriormente adicionar ao sistema.
9. Invasão e vazamento de dados: Se foi vazado, realizar uma análise para saber por onde, como e quem vazou os dados e criar políticas de segurança com base nessa análise. Se foi por invasão, realizar testes de segurança para encontrar vulnerabilidades e corrigi-las.
10. Projeto Atrasar: Reavaliar e/ou reduzir o escopo.

## 5 GERENCIAMENTO DE CONFIGURAÇÃO

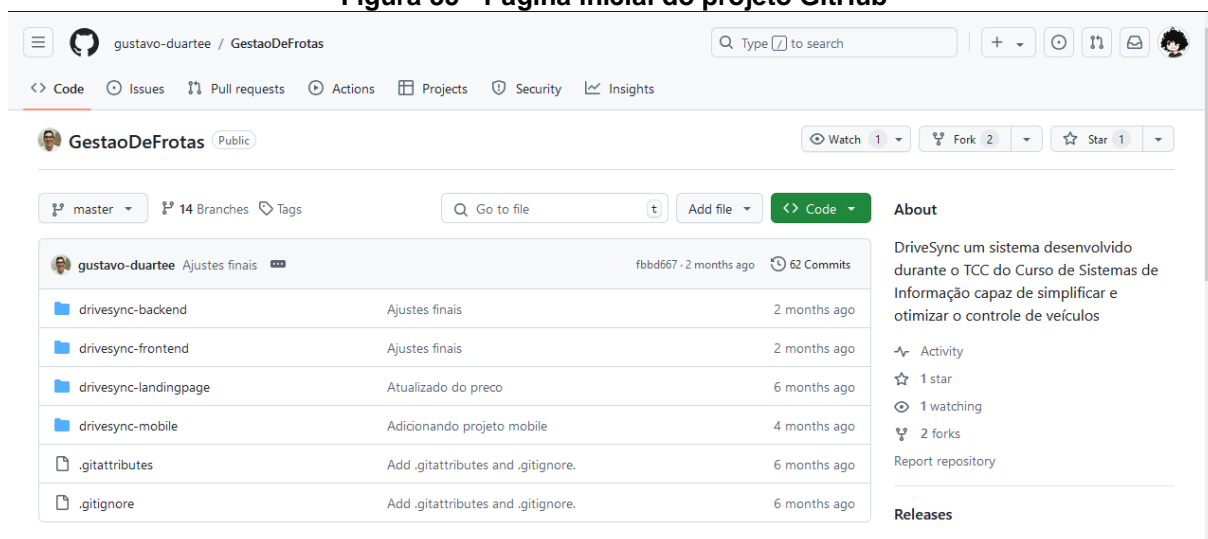
### 5.1 PLANO DE GERENCIAMENTO DE CONFIGURAÇÃO

Para o versionamento e gerenciamento do projeto, estão sendo utilizados o GitHub, Git e GitHub Desktop.

### 5.2 REPOSITÓRIO

O projeto é armazenado no GitHub, a estrutura de pastas e arquivos é semelhante ao armazenamento local. O envio de arquivos é realizado com o GitHub desktop e pela IDE Visual Studio com intermédio do Git.

Figura 35 - Página inicial do projeto GitHub



Fonte: Elaboração Própria

O desenvolvimento do projeto é dividido em *branches* (ramificações). Em cada *branch* é desenvolvida uma parte do software, para evitar conflitos entre as mudanças feitas por cada integrante.



**Figura 36 - Branches do Projeto**

Branches

Overview Active Stale All

Q Search branches...

Branch	Updated	Check status	Behind   Ahead	Pull request
ficha-de-viagem	2 weeks ago		0   2	...
Registrando_Viagens	last month		2   10	...
Relacionamento	2 months ago		0   1	...
develop	2 months ago		0   0	...
Ajustes	2 months ago		0   0	...
CRUD_Manutencoes	2 months ago		23   24	...
Modelando_Banco	2 months ago		2   1	...

Fonte: Elaboração Própria

O GitHub Desktop está sendo utilizado para facilitar o envio de arquivos para o GitHub, com possibilidade de descrever melhor o que foi feito em cada mudança.

**Figura 37 - GitHub Desktop**

Current repository GestaoDeFrotas

Current branch ficha-de-viagem

Fetch upstream Last fetched 8 minutes ago

Check out the new [accessibility settings](#) to control the visibility of the link underlines and diff check marks.

Changes History

0 changed files

No local changes

There are no uncommitted changes in this repository. Here are some friendly suggestions for what to do next.

Preview the Pull Request from your current branch  
The current branch (ficha-de-viagem) is already published to GitHub. Preview the changes this pull request will have before proposing your changes.  
Branch menu or **Ctrl + Alt + P**

Preview Pull Request

Open the repository in your external editor  
Select your editor in [Options](#)  
Repository menu or **Ctrl + Shift + A**

Open in Visual Studio Code

View the files of your repository in Explorer  
Repository menu or **Ctrl + Shift + F**

Show in Explorer

Open the repository page on GitHub in your browser  
Repository menu or **Ctrl + Shift + G**

View on GitHub

Summary (required)

Description

Commit to ficha-de-viagem

Fonte: Elaboração Própria

## 6 ESTRATÉGIA DE TESTES

A seguir, será descrito os planos detalhados de como os testes serão conduzidos para garantir a qualidade de nosso software.

**Quadro 4: Hardwares utilizados nos testes**

Tipo de Hardware	Detalhamento	Disponibilização	Data
Smartphone	Android	Corporativo	22/08/2024
Computador	Windows 10 ou Superior	Corporativo	22/08/2024

Fonte: Elaboração Própria

**Quadro 5: Softwares utilizados nos testes**

Tipo de Software	Detalhamento	Forma de Disponibilização	Data Limite
Navegador Web (Google Chrome)	Versão 71.0.3578.98 ou Superior	Corporativo/Pessoal	01/10/2020
Navegador Web (Mozilla Firefox)	Versão 64.0 ou Superior	Corporativo/Pessoal	01/10/2020
Navegador Web (Safari)	Versão 5.1.7 ou Superior	Corporativo/Pessoal	01/10/2020

Fonte: Elaboração Própria

**Quadro 6: Duração dos testes**

Papel	Envolvimento Estimado	Período de Envolvimento no Projeto
Teste 1 (Módulo Hardware)	2h	01/01/2024 à 30/11/2024
Teste 2 (Módulo Desktop)	4h	01/01/2024 à 30/11/2024

Fonte: Elaboração Própria

### 6.1 PLANO DE TESTES

Abaixo estão descritos o plano de testes do sistema. Foram realizados testes.

#### 6.1.1 PLATAFORMA WEB

**Quadro 7: Lista de Teste para a Plataforma Web**

Caso de Uso/Requisito	Tipo de Teste	Técnica de Teste	Caso de Teste	Caso de Teste Dependente	Ator
Busca por veículo	Performance	Funcional	CT001	CT002	Adm e Motorista
Cadastro de Veículo	Integridade de dados	Funcional	CT002	*	Adm

Cadastro de Usuário	Performance	Funcional	CT003	*	Adm
Efetuar login com o cadastro	Segurança	Funcional	CT004	CT003	Adm e Motorista
Busca de Manutenção	Performance	Funcional	CT005	CT006 e CT002	Adm e Motorista
Cadastro de Manutenção	Integridade de dados	Funcional	CT006	CT002	Adm
Busca de Multas	Performance	Funcional	CT007	CT008 e CT002	Adm
Registro de Multas	Integridade de dados	Funcional	CT008	CT002	Adm
Busca de Viagens	Performance	Funcional	CT009	CT010 e CT002	Adm e Motorista
Iniciar Viagem	Integridade de dados e Performance	Funcional	CT010	CT002	Motorista
Encerrar Viagem	Performance e Integridade dos Dados	Funcional	CT011	CT010	Motorista

Fonte: Elaboração Própria

**Quadro 8: Caso de Teste CT001**

Caso Nº	CT001 - Busca por Veículo
Data	22/08/2024
Testador	Daniel Peralba (Acesso de Administrador)
Objetivo do Teste	Verificar se o sistema está realizando busca corretamente.
Entradas	***
Passos	Abrir o navegador. Entrar no endereço: <a href="https://www.portal.drivesync.com.br">https://www.portal.drivesync.com.br</a> . Acesse a tela 'Veículos'. Pesquise pela placa do veículo desejado.
Comportamento Esperado	O sistema realizou a busca do cliente conforme o dado.

Fonte: Elaboração Própria

**Quadro 9: Caso de Teste CT002**

Caso Nº	CT002 – Cadastro de Veículo
Data	26/08/2024
Testador	Daniel Peralba (Acesso de Administrador)
Objetivo do Teste	Verificar se o sistema está cadastrando veículos e realizando verificações corretamente.
Entradas	***
Passos	Abrir o navegador. Entrar no endereço: <a href="https://www.portal.drivesync.com.br">https://www.portal.drivesync.com.br</a> . Acesse a tela 'Veículos'. Clique em 'Novo Veículo'. Preencha as informações solicitadas e clique em salvar.
Comportamento Esperado	O sistema valida as informações preenchidas, registra o veículo no sistema e atualiza a tabela.

Fonte: Elaboração Própria

**Quadro 10: Caso de Teste CT003**

Caso Nº	CT003 – Cadastro de Usuário
Data	26/08/2024
Testador	Daniel Peralba (Acesso de Administrador)
Objetivo do Teste	Verificar se o sistema está cadastrando usuários corretamente.
Entradas	***
Passos	Abrir o navegador. Entrar no endereço: <a href="https://www.portal.drivesync.com.br">https://www.portal.drivesync.com.br</a> . Acesse a tela 'Veículos'. Clique em 'Gerenciamento de Acessos'. Selecione a aba 'Novo Usuário'. Preencha as informações solicitadas e clique em salvar.
Comportamento Esperado	O sistema valida as informações preenchidas, registra o novo usuário e atualiza a lista abaixo.

Fonte: Elaboração Própria

**Quadro 11: Caso de Teste CT004**

Caso Nº	CT004 – Efetuar login com o cadastro
Data	26/08/2024
Testador	Daniel Peralba (Acesso de Administrador)
Objetivo do Teste	Verificar se o sistema está autenticando o usuário com os dados que foram cadastrados.
Entradas	***
Passos	Abrir o navegador. Entrar no endereço: <a href="https://www.portal.drivesync.com.br">https://www.portal.drivesync.com.br</a> . Preencher as informações de login. Clique em 'Entrar'.
Comportamento Esperado	O sistema valida as informações preenchidas e permite o acesso do usuário, redirecionando-o para a tela principal da plataforma.

Fonte: Elaboração Própria

**Quadro 12: Caso de Teste CT005**

Caso Nº	CT005 – Busca de Manutenção
Data	26/08/2024
Testador	Daniel Peralba (Acesso de Administrador)
Objetivo do Teste	Verificar se o sistema está realizando a busca das manutenções corretamente.
Entradas	***
Passos	Abrir o navegador. Entrar no endereço: <a href="https://www.portal.drivesync.com.br">https://www.portal.drivesync.com.br</a> . Se autenticar no sistema. Acessar a tela 'Manutenções'. Conferir todas as manutenções cadastradas Preencha o campo com a placa do veículo.
Comportamento Esperado	O sistema, primeiramente carrega todas as manutenções registradas, e após a inserção da placa, o sistema retorna

	as manutenções pertencentes ao veículo que utiliza aquela placa.
--	--

Fonte: Elaboração Própria

**Quadro 13: Caso de Teste CT006**

Caso Nº	CT006 – Cadastro de Manutenção
Data	26/08/2024
Testador	Daniel Peralba (Acesso de Administrador)
Objetivo do Teste	Verificar se o sistema está cadastrando as manutenções e realizando verificações corretamente.
Entradas	***
Passos	Abrir o navegador. Entrar no endereço: <a href="https://www.portal.drivesync.com.br">https://www.portal.drivesync.com.br</a> . Autenticar no sistema. Acesse a tela 'Manutenções'. Clique em 'Nova Manutenção'. Preencha as informações solicitadas e clique em salvar.
Comportamento Esperado	O sistema valida as informações preenchidas, registra a manutenção no sistema e atualiza a tabela.

Fonte: Elaboração Própria

**Quadro 14: Caso de Teste CT007**

Caso Nº	CT007 – Busca de Multas
Data	26/08/2024
Testador	Daniel Peralba (Acesso de Administrador)
Objetivo do Teste	Verificar se o sistema está buscando as multas corretamente.
Entradas	***
Passos	Abrir o navegador. Entrar no endereço: <a href="https://www.portal.drivesync.com.br">https://www.portal.drivesync.com.br</a> . Autenticar no sistema. Acesse a tela 'Multas'. Clique em 'Nova Multa'. Preencha as informações solicitadas e clique em salvar.
Comportamento Esperado	O sistema valida as informações preenchidas, registra a multa no sistema e atualiza a tabela.

Fonte: Elaboração Própria

**Quadro 15: Caso de Teste CT008**

Caso Nº	CT008 – Cadastro de Multas
Data	26/08/2024
Testador	Daniel Peralba (Acesso de Administrador)
Objetivo do Teste	Verificar se o sistema está cadastrando as multas e realizando verificações corretamente.
Entradas	***
Passos	Abrir o navegador. Entrar no endereço: <a href="https://www.portal.drivesync.com.br">https://www.portal.drivesync.com.br</a> . Autenticar no sistema. Acesse a tela 'Multas'. Clique em 'Nova Manutenção'.

	Preencha as informações solicitadas e clique em salvar.
Comportamento Esperado	O sistema valida as informações preenchidas, registra a multa no sistema e atualiza a tabela.

Fonte: Elaboração Própria

**Quadro 16: Caso de Teste CT009**

Caso Nº	CT009 – Busca de Viagens
Data	26/08/2024
Testador	Daniel Peralba (Acesso de Administrador)
Objetivo do Teste	Verificar se o sistema está realizando a busca de viagens corretamente.
Entradas	***
Passos	Abrir o navegador. Entrar no endereço: <a href="https://www.portal.drivesync.com.br">https://www.portal.drivesync.com.br</a> . Autenticar no sistema. Acesse a tela 'Viagens'. Consultar todas as viagens cadastradas. Insira a placa do veículo no campo de busca. Consulte a viagem desejada do veículo especificado.
Comportamento Esperado	O sistema, primeiramente carrega todas as viagens registradas, e após a inserção da placa, o sistema retorna as viagens pertencentes ao veículo que utiliza aquela placa.

Fonte: Elaboração Própria

### 6.1.2 APLICATIVO MÓVEL

**Quadro 17: Lista de Teste para o Aplicativo Móvel**

Caso de Uso/Requisito	Tipo de Teste	Técnica de Teste	Caso de Teste	Caso de Teste Dependente	Ator
Busca por veículo	Performance	Funcional	CT001	CT002	Motorista
Efetuar login com o cadastro	Segurança	Funcional	CT002	***	Motorista
Busca de Manutenção	Performance	Funcional	CT003	CT002 e CT001	Motorista
Busca de Viagens	Performance	Funcional	CT004	CT002	Motorista
Iniciar Viagem	Integridade de dados e Performance	Funcional	CT005	CT002	Motorista
Encerrar Viagem	Performance e Integridade dos Dados	Funcional	CT006	CT005 e CT002	Motorista

Fonte: Elaboração Própria

**Quadro 18: Caso de Teste CT001**

Caso Nº	CT001 - Busca por Veículo
Data	26/08/2024
Testador	Daniel Peralba (Acesso de Motorista)
Objetivo do Teste	Verificar se o sistema está realizando busca corretamente.

Entradas	Placa do veículo
Passos	Abrir o aplicativo. Realizar a autenticação Acesse a tela 'Veículos'. Consultar todos os veículos registrados Pesquise pela placa do veículo desejado.
Comportamento Esperado	O sistema realizou a busca do veículo conforme o dado.

Fonte: Elaboração Própria

#### Quadro 19: Caso de Teste CT002

Caso Nº	CT002 – Efetuar login com o cadastro
Data	26/08/2024
Testador	Daniel Peralba (Acesso de Motorista)
Objetivo do Teste	Verificar se o sistema está realizando a autenticação do usuário corretamente
Entradas	E-mail e senha
Passos	Abrir o aplicativo. Realizar a autenticação
Comportamento Esperado	O sistema verifica as informações de login preenchidas pelo usuário e redireciona-o para a tela principal do aplicativo.

Fonte: Elaboração Própria

#### Quadro 20: Caso de Teste CT003

Caso Nº	CT003 – Busca de Manutenção
Data	26/08/2024
Testador	Daniel Peralba (Acesso de Motorista)
Objetivo do Teste	Verificar se o sistema está realizando a busca por manutenções corretamente
Entradas	***
Passos	Abrir o aplicativo. Realizar a autenticação. Acessar a tela 'Veículos'. Selecionar um veículo.
Comportamento Esperado	O sistema exibe todas as manutenções registradas do veículo selecionado.

Fonte: Elaboração Própria

#### Quadro 21: Caso de Teste CT004

Caso Nº	CT004 – Busca de Viagens
Data	26/08/2024
Testador	Daniel Peralba (Acesso de Motorista)
Objetivo do Teste	Verificar se o sistema está realizando a busca por viagens corretamente.
Entradas	***
Passos	Abrir o aplicativo. Realizar a autenticação. Acessar a tela 'Atividades'.
Comportamento Esperado	O sistema exibe todas as viagens registradas do motorista atual.

Fonte: Elaboração Própria

**Quadro 22: Caso de Teste CT005**

Caso Nº	CT005 – Iniciar Viagem
Data	26/08/2024
Testador	Daniel Peralba (Acesso de Motorista)
Objetivo do Teste	Verificar se o sistema está iniciando a viagem corretamente.
Entradas	***
Passos	Abrir o aplicativo. Realizar a autenticação. Acessar a tela 'Nova Viagem'. Permitir que o sistema acesse seus dados de localização. Preencha as informações adicionais Selecione um veículo disponível. Clique em 'Iniciar Viagem'.
Comportamento Esperado	O sistema confirma o início da viagem e redireciona o usuário para a tela principal.

Fonte: Elaboração Própria

**Quadro 23: Caso de Teste CT006**

Caso Nº	CT006 – Encerrar Viagem
Data	26/08/2024
Testador	Daniel Peralba (Acesso de Motorista)
Objetivo do Teste	Verificar se o sistema está encerrando a viagem corretamente.
Entradas	***
Passos	Abrir o aplicativo. Acessar a tela 'Atividades'. Selecione a viagem que está em andamento atualmente Clique em 'Encerrar Viagem'.
Comportamento Esperado	O sistema confirma o encerramento da viagem e traça as rotas utilizadas pelo motorista.

Fonte: Elaboração Própria

## 6.2 TESTES DE VALIDAÇÃO

Testes de validação para cadastro de manutenções:



```

1 namespace Driveync.Model.Tests
2 {
3     3 references
4     public class ManutencaoTests
5     {
6         [Fact]
7         0 references
8         public void CriarManutencao_SeDtManutencaoInvalida_DeveLancarValidationExcetion()
9         {
10             var manutencao = new ManutencaoTests
11             {
12                 dt_manutencao = null,
13                 dt_prox_manutencao = DateTime.Now.AddMonths(6),
14                 tp_manutencao = "Preventiva",
15                 veiculo = "Toyota Corolla",
16                 servico = "Troca de óleo",
17                 valor = 150.0f,
18                 descricao = "Troca de óleo e filtro",
19                 veiculoId = 1
20             }
21             var exception = Assert.Throws<ValidationException>(() => ValidateModel(manutencao));
22             Assert.Contains("dt_manutencao", exception.Message);
23         }
24         [Fact]
25         0 references
26         public void CriarManutencao_SeDtProxManutencaoInvalida_DeveLancarValidationExcetion()
27         {
28             var manutencao = new ManutencaoTests
29             {
30                 dt_manutencao = DateTime.Now,
31                 dt_prox_manutencao = null,
32                 tp_manutencao = "Preventiva",
33                 veiculo = "Toyota Corolla",
34                 servico = "Troca de óleo",
35                 valor = 150.0f,
36                 descricao = "Troca de óleo e filtro",
37                 veiculoId = 1
38             }
39             var exception = Assert.Throws<ValidationException>(() => ValidateModel(manutencao));
40             Assert.Contains("dt_prox_manutencao", exception.Message);
41         }
42         [Fact]
43         0 references
44         public void CriarManutencaoSeDadosValidos_DeveCriarManutencao()
45         {
46             var manutencao = new Manutencao
47             {
48                 dt_manutencao = DateTime.Now,
49                 dt_prox_manuntecao = DateTime.Now.AddMonths(6),
50                 tp_manutencao = "Preventiva",
51                 veiculo = "Toyota Corolla",
52                 servico = "Troca de óleo",
53                 valor = 150.0f,
54                 descricao = "Troca de óleo e filtro",
55                 veiculoId = 1
56             };
57             ValidadeModel(manutencao);
58             Assert.Equal("Preventiva", manutencao.tp_manutencao);
59             Assert.Equal("Toyota Corolla", manutencao.veiculo);
60             Assert.Equal("Troca de óleo", manutencao.servico);
61             Assert.Equal(150.0f, manutencao.valor);
62             Assert.Equal("Troca de óleo e filtro", manutencao.descricao);
63             Assert.Equal(1, manutencao.veiculoId);
64         }
65         2 references
66         private void ValidateModel(ManutencaoTests manutencao)
67         {
68             var context = new ValidationContext(manutencao, null, null);
69             Validator.ValidateObject(manutencao, context, true);
70         }
71     }
72 }

```

## 6.2.1 Testes De Validação Para Cadastro De Empresas:

```

1 namespace DriveSync.Model.Tests
2 {
3     0 references
4     public class EmpresaTests
5     {
6         [Fact]
7         0 references
8         public void CriarEmpresa_SeNomeInvalido_DeveLancarValidationException()
9         {
10            var empresa = new Empresa
11            {
12                nome = null,
13                cnpj = "12345678000195",
14                endereco = "Rua Exemplo, 123",
15                email = "empresa@exemplo.com",
16                telefone = "1234567890",
17                data_cadastro = DateTime.Now
18            };
19
20            var exception = Assert.Throws<ValidationException>(() => ValidateModel(empresa));
21            Assert.Contains("nome", exception.Message);
22        }
23
24        [Fact]
25        0 references
26        public void CriarEmpresa_SeCnpjInvalido_DeveLancarValidationException()
27        {
28            var empresa = new Empresa
29            {
30                nome = "Empresa Exemplo",
31                cnpj = "123",
32                endereco = "Rua Exemplo, 123",
33                email = "empresa@exemplo.com",
34                telefone = "1234567890",
35                data_cadastro = DateTime.Now
36            };
37
38            var exception = Assert.Throws<ValidationException>(() => ValidateModel(empresa));
39            Assert.Contains("cnpj", exception.Message);
40        }
41
42        [Fact]
43        0 references
44        public void CriarEmpresa_SeEmailInvalido_DeveLancarValidationException()
45        {
46            var empresa = new Empresa
47            {
48                nome = "Empresa Exemplo",
49                cnpj = "12345678000195",
50                endereco = "Rua Exemplo, 123",
51                email = "email_invalido",
52                telefone = "1234567890",
53                data_cadastro = DateTime.Now
54            };
55
56            var exception = Assert.Throws<ValidationException>(() => ValidateModel(empresa));
57            Assert.Contains("email", exception.Message);
58        }
59
60        [Fact]
61        0 references
62        public void CriarManutencaoSeDadosValidos_DeveCriarManutencao()
63        {
64            var manutencao = new Manutencao
65            {
66                nome = "Empresa Exemplo",
67                cnpj = "12345678000195",
68                endereco = "Rua Exemplo, 123",
69                email = "empresa@exemplo.com",
70                telefone = "1234567890",
71                data_cadastro = DateTime.Now
72            };
73
74            ValidateModel(empresa);
75            Assert.Equal("Empresa Exemplo", empresa.nome);
76            Assert.Equal("12345678000195", empresa.cnpj);
77            Assert.Equal("Rua Exemplo, 123", empresa.endereco);
78            Assert.Equal("empresa@exemplo.com", empresa.email);
79            Assert.Equal("1234567890", empresa.telefone);
80            Assert.Equal(DateTime.Now, empresa.data_cadastro.Value.Date);
81        }
82
83        2 references
84        private void ValidateModel(ManutencaoTests manutencao)
85        {
86            var context = new ValidationContext(manutencao, null, null);
87            Validator.ValidateObject(manutencao, context, true);
88        }
89    }
90 }

```

## 6.2.2 Testes de validação para cadastro de multas:

```

1 namespace DriveSync.Model.Tests
2 {
3     0 references
4     public class MultaTests
5     {
6         [Fact]
7         0 references
8         public void CriarMulta_SeCodigoInvalido_DeveLancarValidationException()
9         {
10             var multa = new Multa
11             {
12                 idViagem = 1,
13                 codigo = null,
14                 dtmulta = DateTime.Now,
15                 tpinfracao = "Excesso de velocidade",
16                 valor = 200.0m,
17                 ptscarteira = 5,
18                 descricao = "Excedeu o limite de velocidade em 20 km/h",
19                 veiculoid = 1
20             };
21             var exception = Assert.Throws<ValidationException>(() => ValidateModel(multa));
22             Assert.Contains("codigo", exception.Message);
23         }
24
25         [Fact]
26         0 references
27         public void CriarMulta_SeDtMultaInvalida_DeveLancarValidationException()
28         {
29             var multa = new Multa
30             {
31                 idViagem = 1,
32                 codigo = "A12345",
33                 dtmulta = null,
34                 tpinfracao = "Excesso de velocidade",
35                 valor = 200.0m,
36                 ptscarteira = 5,
37                 descricao = "Excedeu o limite de velocidade em 20 km/h",
38                 veiculoid = 1
39             };
40             var exception = Assert.Throws<ValidationException>(() => ValidateModel(multa));
41             Assert.Contains("dtmulta", exception.Message);
42         }
43
44         [Fact]
45         0 references
46         public void CriarMulta_SeDadosValidos_DeveCriarMulta()
47         {
48             var multa = new Multa
49             {
50                 idViagem = 1,
51                 codigo = "A12345",
52                 dtmulta = DateTime.Now,
53                 tpinfracao = "Excesso de velocidade",
54                 valor = 200.0m,
55                 ptscarteira = 5,
56                 descricao = "Excedeu o limite de velocidade em 20 km/h",
57                 veiculoid = 1
58             };
59             ValidateModel(multa);
60             Assert.Equal(1, multa.idViagem);
61             Assert.Equal("A12345", multa.codigo);
62             Assert.Equal("Excesso de velocidade", multa.tpinfracao);
63             Assert.Equal(200.0m, multa.valor);
64             Assert.Equal(5, multa.ptscarteira);
65             Assert.Equal("Excedeu o limite em 20 km/h", multa.descricao);
66             Assert.Equal(1, multa.veiculoid);
67         }
68
69         3 references
70         private void ValidateModel(Multa multa)
71         {
72             var context = new ValidationContext(multa, null, null);
73             Validator.ValidateObject(multa, context, true);
74         }
75     }
76 }

```

### 6.2.3 Testes de validação para cadastro de veículos:

```

namespace DriveSync.Models.Tests
{
    0 references
    public class VeiculosTests
    {
        [Fact]
        0 references
        public void CriarVeiculo_SePlacaInvalida_DeveLancarValidationException()
        {
            var veiculo = new Veiculo
            {
                placa = "R@K12345",
                marca = "Toyotta",
                modelo = "Corolla",
                ano = 2020,
                quilometragem = 10000,
                tp_combustivel = "Gasolina",
                dt_aquisicao = DateTime.Now,
                cor = "Branco"
            };

            var exception = Assert.Throws<ValidationException>(() => ValidateModel(veiculo));
            Assert.Contains("placa", exception.Message);
        }

        [Fact]
        0 references
        public void CriarVeiculo_SeAnoInvalida_DeveLancarValidationException()
        {
            var veiculo = new Veiculo
            {
                placa = "ABC1234",
                marca = "Toyotta",
                modelo = "Corolla",
                ano = 2030,
                quilometragem = 10000,
                tp_combustivel = "Gasolina",
                dt_aquisicao = DateTime.Now,
                cor = "Branco"
            };

            var exception = Assert.Throws<ValidationException>(() => ValidateModel(veiculo));
            Assert.Contains("ano", exception.Message);
        }

        [Fact]
        0 references
        public void CriarVeiculo_SeDadosValidos_DeveCriarVeiculo()
        {
            var veiculo = new Veiculo
            {
                placa = "ABC1234",
                marca = "Toyotta",
                modelo = "Corolla",
                ano = 2030,
                quilometragem = 10000,
                tp_combustivel = "Gasolina",
                dt_aquisicao = DateTime.Now,
                status = "Ativo",
                cap_passageiros = "5",
                categoria = "Sedan",
                nmr_chassi = "123456789012",
                renavam = "1234567901"
                cor = "Branco"
            };

            ValidateModel(veiculo);
            Assert.Equal(, veiculo.placa);
            Assert.Equal(, veiculo.marca);
            Assert.Equal(, veiculo.modelo);
            Assert.Equal(, veiculo.ano);
            Assert.Equal(, veiculo.kilometragem);
            Assert.Equal(, veiculo.tp_combustivel);
            Assert.Equal(DateTime.Now > Date, veiculo.dt_aquisicao.Value.Date);
            Assert.Equal("Ativo", veiculo.status);
            Assert.Equal("5", veiculo.cap_passageiros);
            Assert.Equal("Sedan", veiculo.categoria);
            Assert.Equal("123456789012", veiculo.nmr_chassi);
            Assert.Equal("1234567901", veiculo.renavam);
            Assert.Equal("Branco", veiculo.cor);
        }
    }
}

```

```

[Fact]
0 references
public void CriarVeiculo_SeQuilometragemInvalida_DeveLancarValidationException()
{
    var veiculo = new Veiculo
    {
        placa = "ABC1234",
        marca = "Toyotta",
        modelo = "Corolla",
        ano = 2020,
        quilometragem = null,
        tp_combustivel = "Gasolina",
        dt_aquisicao = DateTime.Now,
        cor = "Branco"
    };

    var exception = Assert.Throws<ValidationException>(() => ValidateModel(veiculo));
    Assert.Contains("quilometragem", exception.Message);
}

[Fact]
0 references
public void CriarVeiculo_SeATpCombustivelInvalido_DeveLancarValidationException()
{
    var veiculo = new Veiculo
    {
        placa = "ABC1234",
        marca = "Toyotta",
        modelo = "Corolla",
        ano = 2020,
        quilometragem = 10000,
        tp_combustivel = null,
        dt_aquisicao = DateTime.Now,
        cor = "Branco"
    };

    var exception = Assert.Throws<ValidationException>(() => ValidateModel(veiculo));
    Assert.Contains("tp_combustivel", exception.Message);
}

5 references
public void ValidateModel(Veiculo veiculo)
{
    var context = new ValidationContext(veiculo, null, null);
    Validator.ValidateObject(veiculo, context, true);
}

```

## 6.3 ACEITES DOS MÓDULOS PELOS STAKEHOLDER

### 6.3.1 Critérios Funcionais

**Funcionalidades completas:** Todas as funcionalidades especificadas no escopo do módulo foram desenvolvidas e estão operacionais.

**Comportamento esperado:** O sistema responde de acordo com os requisitos definidos no documento de especificação funcional, sem desvios ou bugs aparentes.

**Fluxo de trabalho:** O fluxo de trabalho do módulo foi validado e está de acordo com o processo de negócio previsto.

### 6.3.2 Critérios de Interface do Usuário (UI/UX)

**Design e *Layout*:** O design do módulo está em conformidade com o padrão visual definido para o sistema, incluindo alinhamento de cores, fontes e espaçamentos.

**Navegabilidade:** Os menus e botões são intuitivos e fáceis de usar, permitindo que o usuário navegue sem dificuldades.

**Feedback ao Usuário:** O sistema fornece feedback apropriado (mensagens de sucesso, erro etc.) durante a interação do usuário, conforme necessário.

### 6.3.3 Critérios de Integração.

**Comunicação com Banco de Dados:** O módulo acessa, lê e grava informações corretamente no banco de dados.

### 6.3.4 Critérios de Performance

**Tempo de resposta:** O tempo de resposta das funcionalidades críticas está dentro dos limites aceitáveis (ex: até 3 segundos por operação).

**Consumo de recursos:** O módulo não consome mais memória ou CPU do que o permitido em um ambiente de produção típico.

**Escalabilidade:** O módulo funciona corretamente sob carga pesada e está preparado para aumentar o volume de usuários e dados sem degradação significativa no desempenho.

### 6.3.5 Critérios de Performance

- **Autenticação e Autorização:** O módulo respeita os níveis de autenticação e autorização definidos, garantindo que apenas usuários autorizados possam acessar e modificar dados.
- **Proteção contra Injeções SQL:** Todos os inputs dos usuários estão devidamente sanitizados para evitar ataques de injeção de código.
- **Criptografia de Dados:** Dados sensíveis (como senhas e informações pessoais) são criptografados conforme as diretrizes de segurança.

## 7 ESTRATÉGIA DE IMPLANTAÇÃO E SUPORTE

Vamos abordar a implantação e suporte do sistema web e mobile, destacando que não haverá uma implantação direta no cliente, pois o acesso será feito através de um portal hospedado na nuvem, que será mantido pela equipe responsável. Durante o primeiro mês o sistema será gratuito para teste, após esse prazo haverá uma cobrança.

### 7.1 NECESSIDADES DE IMPLANTAÇÃO

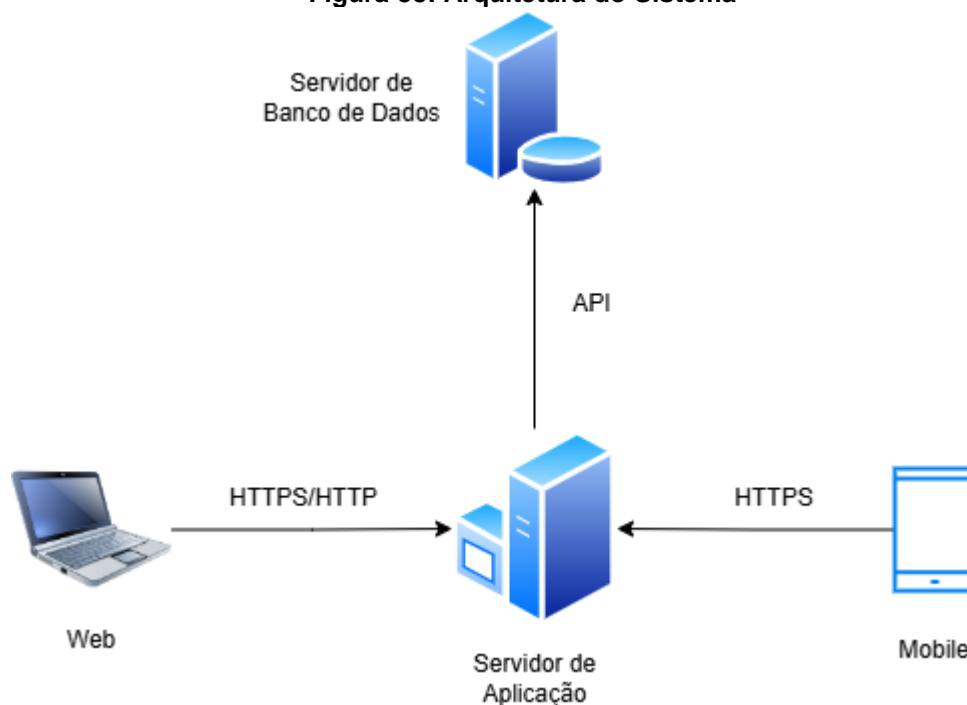
Agora vamos detalhar as necessidades específicas para que a implantação do sistema seja realizada de forma adequada, garantindo seu correto funcionamento.

Essa arquitetura de implantação foi desenhada para maximizar a eficiência do desenvolvimento e a estabilidade da produção, enquanto garante a segurança e a recuperação de dados em caso de falhas.

#### 7.1.1 Arquitetura de implantação

A arquitetura abaixo demonstra como o sistema está implantado, descrevendo a parte do cliente, servidor de aplicação e o banco de dados.

Figura 38: Arquitetura do Sistema



Fonte: Elaboração Própria

Acima temos o diagrama de implementação do sistema, que é composto pelas interfaces do cliente seja ela mobile ou web. A mobile será instalado um aplicativo mobile que será acessada por um *smartphone* ou *tablet* e do lado web deverá acessar preferencialmente por um *Laptop* ou *Desktop*. Temos o Servidor de aplicação que é responsável pela execução da aplicação, ele é quem armazena e manipula os pedidos vindo do *Mobile* e *Web*. E por fim temos o Servidor de Banco de Dados onde fica armazenados todas as informações dos clientes que utilizam o sistema, bem como os dados das empresas, funcionários, veículos e demais informações das frotas da empresa.

As conexões são realizadas através de protocolos seguros, como o HTTPS (*Hypertext Transfer Protocol Secure*) protocolo principal usado para enviar dados entre um navegador web e um site. O HTTPS é criptografado para aumentar a segurança da transferência de dados (CLOUDFLARE). E a API, sigla para *Application Programming Interface* onde é pensada como um contrato de serviço entre duas aplicações.

### 7.1.2 Configuração dos servidores

**Quadro 24: Especifica da configuração mínima do servidor**

<b>Processador</b>	Intel Xeon 2630 V3
<b>Memória RAM</b>	16GB
<b>Disco Rígido</b>	SSD 240GB
<b>Sistema Operacional</b>	Windows Server 2022

Fonte: Elaboração Própria

**Quadro 25: Limitações do plano de hospedagem**

<b>Armazenamento</b>	100 GB
<b>Transferência</b>	Ilimitada
<b>Domínios</b>	1
<b>Backup</b>	Automático
<b>SSH</b>	Acesso a nível de usuário (sem acesso root)

Fonte: Elaboração Própria

### 7.1.3 Configuração dos clientes



O cliente necessitará ter um computador, tablet ou celular compatível com um dos softwares abaixo e conexão com a internet.

**Quadro 26: Configuração dos clientes**

<b>Software</b>	<b>Versão</b>
Navegador Web (Google Chrome)	Versão 71.0.3578.98 ou superior
Navegador Web (Mozilla Firefox)	Versão 64.0 ou superior
Navegador Web (Opera)	Versão 5.1.7 ou superior
Navegador Web (Microsoft Edge)	Versão 126.0.2592.81 ou superior

Fonte: Elaboração Própria

#### 7.1.4 Infraestrutura necessária

##### **Para o Cliente Acessar o Sistema Mobile:**

O cliente precisará de um **tablet ou celular** que atenda aos seguintes requisitos mínimos:

- **Conectividade:**
  - **Internet:** Necessária para enviar e receber dados em tempo real, essencial para o funcionamento do sistema mobile, incluindo a comunicação com APIs e serviços.
  - **GPS:** Necessário para o aplicativo utilizar geolocalização, como rastreamento ou funcionalidades baseadas em localização.
- **Desejável 1 GB de espaço livre** para instalar o aplicativo e armazenar dados temporários, como cache ou arquivos offline.
- **Mínimo 2 GB de RAM:** Para garantir um desempenho aceitável, principalmente para aplicativos com funcionalidades básicas.
- **Processador de quatro núcleos ou mais (Quad-core):** Essencial para executar o sistema de forma eficiente.
- **Sistema Operacional:**
  - Android 8.0 (Oreo) ou superior: Para garantir compatibilidade com as últimas funcionalidades de segurança e desempenho.
  - iOS 12 ou superior: Para garantir que o sistema mobile seja executado corretamente nos dispositivos da Apple.

##### **Para o Cliente Acessar o Sistema Web:**

Os clientes podem acessar o sistema web de qualquer dispositivo que tenha um navegador compatível, como:

- **Dispositivo:** Computador, tablet ou celular.
- **Navegador Web:** O sistema deve ser compatível com os navegadores mais comuns, como:
  - **Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera, Microsoft Edge:** esses navegadores garantem melhor compatibilidade com a maioria das tecnologias web modernas.
- **Acesso à Internet:**
  - **Conexão estável:** Para garantir uma experiência contínua e sem interrupções, especialmente em interações em tempo real.

#### **Para o Sistema (Infraestrutura Técnica):**

- **Servidor de Aplicação:**
  - O servidor de aplicação é responsável por hospedar a aplicação, onde a lógica de negócios é processada e as requisições são tratadas. O servidor vai suportar a linguagem de programação utilizada no desenvolvimento e ser capaz de atender tanto a requisições vindas de dispositivos web quanto mobile.
- **Banco de Dados:**
  - **SQL Server:** O banco de dados armazena todas as informações estruturadas do sistema, incluindo usuários, transações, dados de produtos etc. Ele vai ser seguro e escalável, com suporte para backup automático e recuperação.
- **Domínio:**
  - Um domínio registrado para que o sistema seja acessível através da web.
- **Serviços de Segurança:**
  - **SSL/TLS/HTTPS:** Para criptografar a comunicação entre o cliente e o servidor, garantindo que dados sensíveis, como informações de login, sejam transmitidos de forma segura.
  - **Firewall:** Para proteger o servidor contra acessos não autorizados ou ataques de negação de serviço.
- **Backup e Recuperação:**

- **Sistema de Backup Regular:** Backups periódicos, especialmente para o banco de dados, garantindo que em caso de falhas ou perda de dados, seja possível restaurar a informação rapidamente.
- **Recuperação de Desastres:** Plano para restaurar a operação completa do sistema em caso de falha.
- **Hospedagem nas Lojas de Aplicativos:**
  - **Google Play Store e Apple App Store:** O aplicativo mobile vai ser hospedado nessas plataformas para garantir que os usuários possam instalar e atualizar facilmente o aplicativo.

## 7.2 CRONOGRAMA DE TREINAMENTOS

O objetivo do Treinamento é ensinar os participantes a monitorarem os veículos, gerenciar a manutenções, visualizar o dashboard para otimizar custos de operação e capacitar os motoristas no uso do aplicativo mobile para iniciar a viagem. No manual do usuário o cliente poderá tirar suas dúvidas em relação a utilização do sistema e conhecer mais as suas respectivas funcionalidades e características do DriveSync.

Os participantes do primeiro treinamento são gestores de frota (responsáveis por análise de dados e relatórios) e motoristas (responsáveis pelo uso do aplicativo mobile).

As etapas do treinamento:

- Sessão de Introdução: explicação geral sobre o sistema e seus benefícios para a empresa e demonstração rápida da integração entre o sistema web e mobile.
- Treinamento para Gestores: Acesso e Navegação: Demonstrar como acessar o sistema web, realizar login e navegar entre os módulos.
- Cadastro de Veículos e Motoristas: Adicionar novos veículos à frota, cadastrar novos motoristas, adicionar as manutenções que foram realizadas nos veículos, analisar dados no Dashboard e visualizar as multas existentes dos veículos.
- Treinamento para Motoristas: como acessar o aplicativo via celular, fazer login e navegar pelos menus. E como iniciar e finalizar uma viagem pelo aplicativo e preencher o checklist de início de viagem.
- Sessão de Perguntas e Respostas.
- Encerramento e Suporte:

- Entrega de manuais de uso.
- Explicação sobre como acionar o suporte técnico em caso de dúvidas ou problemas com o sistema.

## 8 CONCLUSÃO

O desenvolvimento do Drive Sync proporcionou uma solução para a gestão de frotas, com o objetivo de reduzir custos operacionais nas empresas do setor. Através de uma arquitetura moderna, composta por um *front-end* desenvolvido em *React*, um *back-end* robusto utilizando .NET 8, e um aplicativo mobile em *React Native* com possibilidade de ser multiplataforma, o sistema se mostrou eficiente e escalável.

Na plataforma web, funcionalidades como o cadastro, edição e exclusão de veículos, além do registro de multas e manutenções, permitem um gerenciamento baseado em dados. Já a aplicação mobile simplifica o processo de iniciação e encerramento de viagens, garantindo agilidade e praticidade para os motoristas.

O Drive Sync não apenas centraliza a gestão de informações, mas também possibilita uma análise estratégica dos dados coletados, auxiliando na tomada de decisões que visam a redução de custos. Com a gestão otimizada de manutenções e multas, as empresas podem evitar despesas desnecessárias, aumentar a vida útil dos veículos e garantir maior segurança nas operações.

Ao longo do desenvolvimento deste projeto, foi possível perceber o desenvolvimento pessoal no conhecimento em tecnologias modernas de desenvolvimento web e mobile, além de ampliar habilidades em arquitetura de *software*.

Como próximos passos, futuras melhorias podem incluir a integração de funcionalidades avançadas, como:

- Rastreamento em tempo real.
- Relatórios automatizados.
- Envio de dados da viagem de maneira automática utilizando um dispositivo sem fio conectado na porta OBD do veículo.
- Dashboard exibindo dados extraídos das viagens realizadas, como: quantidade de viagens realizadas por motorista, a implementação da API do governo de multas para a inserção de dados de maneira automatizada.

Resumidamente, o Drive Sync demonstra o potencial das soluções tecnológicas para aprimorar a gestão de frotas, trazendo benefícios financeiros e operacionais, alinhados com a necessidade crescente de eficiência no setor de transporte.

## REFERÊNCIAS

.NET, 2020, [https://pt.m.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Microsoft\\_.NET\\_logo.svg](https://pt.m.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Microsoft_.NET_logo.svg). Acesso em 23/03/2024

ANDERSON, Leanne Gestão de frotas: o que é, como gerenciar frotas e dicas. Confira o guia completo! 31 de Jul. de 2023 disponível em: <https://www.geotab.com/pt-br/blog/gestao-de-frotas-guia-completo/>, acessado em: 25 mar 2024

ANDRADE, Paulo. **Diminuir número de veículos é o melhor caminho contra a poluição**. 12 dez. 2017. <https://jornal.usp.br/ciencias/ciencias-ambientais/diminuir-numero-de-veiculos-e-o-melhor-caminho-contra-a-poluicao/>. Acesso em: 18 abr. 2024.

C#, 2023, [https://en.m.wikipedia.org/wiki/File:C\\_Sharp\\_Logo\\_2023.svg](https://en.m.wikipedia.org/wiki/File:C_Sharp_Logo_2023.svg). Acesso em 26/03/2024

CALAZANS, Flávio Mendonça, DUTRA, Thiago Matos, BARBOSA, Marcus Vinícius, MONTEIRO, Adival de Sousa, COUTINHO, Rhanica Evelise Toledo. **Gestão de Frotas no Transporte Rodoviário de Carga**. <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos14/1620463.pdf>

CLOUDFLARE. O que é HTTPS? Disponível em: <https://www.cloudflare.com/pt-br/learning/ssl/what-is-https/>

DRUMM, F. C.; GERHARDT, A. E.; FERNANDES, G. D.; CHAGAS, P.; SUCOLOTTI, M. S.; KEMERICH, P. D. C.. **Poluição atmosférica proveniente da queima de combustíveis derivados do petróleo em veículos automotores**. REGET, v.18, n.1, p.66-78, 2014. DOI: <https://doi.org/10.5902/2236117010537>

EQUIPE SEM PARAR, **Gestão sustentável de frotas: conceito, importância e como implementar**. 11 Out. 2023 <https://blog.sempararempresas.com.br/veiculos/gestao-sustentavel-de-frotas>. Acesso em: 18 abr. 2024.

JavaScript, 2011, <https://en.wikipedia.org/wiki/File:JavaScript-logo.png>. Acesso em: 26/03/2024

FRANGIONE, Belisa. **Reduzir as emissões e gastos é fácil**. *Jornal do Carro*, 2 dez. 2024. Disponível em: <https://jornaldocarro.estadao.com.br/servicos/reduzir-as-emissoes-e-gastos-e-facil/>. Acesso em: 20 abril 2024.

MARQUES, Gabrielle dos Santos, ALBERTIN, Marcos, BALTAZAR, Marcos Pinheiro, PONTES, Heráclito. **DESAFIOS E INICIATIVAS PARA INIBIR AS BARREIRAS DE PENETRAÇÃO DE VEÍCULOS ELÉTRICOS NO MERCADO BRASILEIRO**. out. de

2021. [https://www.researchgate.net/publication/355797990\\_DESAFIOS\\_E\\_INICIATIVAS\\_PARA\\_INIBIR\\_AS\\_BARREIRAS\\_DE\\_PENETRACAO\\_DE\\_VEICULOS\\_ELETRICOS\\_NO\\_MERCADO\\_BRASILEIRO](https://www.researchgate.net/publication/355797990_DESAFIOS_E_INICIATIVAS_PARA_INIBIR_AS_BARREIRAS_DE_PENETRACAO_DE_VEICULOS_ELETRICOS_NO_MERCADO_BRASILEIRO). Acesso em: 18 abr. 2024.

MORAIS, Myllena Silva de F.; MARTINS, Rafael L.; SANTOS, Marcelo da Silva dos; et al. Fundamentos de desenvolvimento mobile. Grupo A, 2022. E-book. ISBN 9786556903057. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786556903057/>. Acesso em: 08 abr. 2024.

NAÇÕES UNIDAS, **Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil**, 2020 <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 24/03/2024

React Native, 2015, <https://worldvectorlogo.com/logo/react-native-1>. Acesso em: 27/03/2024

AKATU, 30 dez. 2010, **Manutenção adequada é o primeiro passo para poluir menos**. <https://akatu.org.br/manutencao-adequada-e-o-primeiro-passo-para-poluir-menos/#:~:text=A%20correta%20manuten%C3%A7%C3%A3o%20dos%20ve%C3%ADculos,de%20poluentes%20lan%C3%A7ados%20na%20atmosfera>. Acesso em: 20 abr. 2024

IPEA, 22 set. 2011, **Poluição veicular atmosférica**. <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/5281>. Acesso em: 22 abr. 2024

GitHub, 2008, <https://github.com/logos>. Acesso em: 25/03/2024

React, 2013, <https://react.dev/>. Acesso em: 24/03/2024

SQL Server, 2008  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Microsoft\\_SQL\\_Server\\_Logo.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Microsoft_SQL_Server_Logo.png). Acesso em: 24/03/2024

TailWindCSS, 2019, <https://tailwindcss.com>. Acesso em: 24/03/2024

TORRES, L.M.; PINHEIRO, C. D. P. S.; AZEVEDO, S. D.; RODRIGUES, P. R. S.; SANDIM, D. P. R.. **Poluição atmosférica em cidades brasileiras: uma breve revisão dos impactos na saúde pública e meio ambiente**. *Naturae*, v.2, n.1,p. 23-33, 2020. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2674-6441.2020.001.0003>

TRIMBLE TRANSPORTATION, **Gestão de frota sustentável: saiba como implementar na sua operação**. 16 abr. 2024. <https://tl.trimble.com/blog/gestao-de-frota-sustentavel-saiba-como-implementar-na-sua-operacao/>. Acesso em: 18 abr. 2024

TURBAN, Efraim; VOLONINO, Linda. Tecnologia da informação para gestão. [Digite o Local da Editora]: Grupo A, 2013. E-book. ISBN 9788582600160. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582600160/>. Acesso em: 07 abr. 2024.

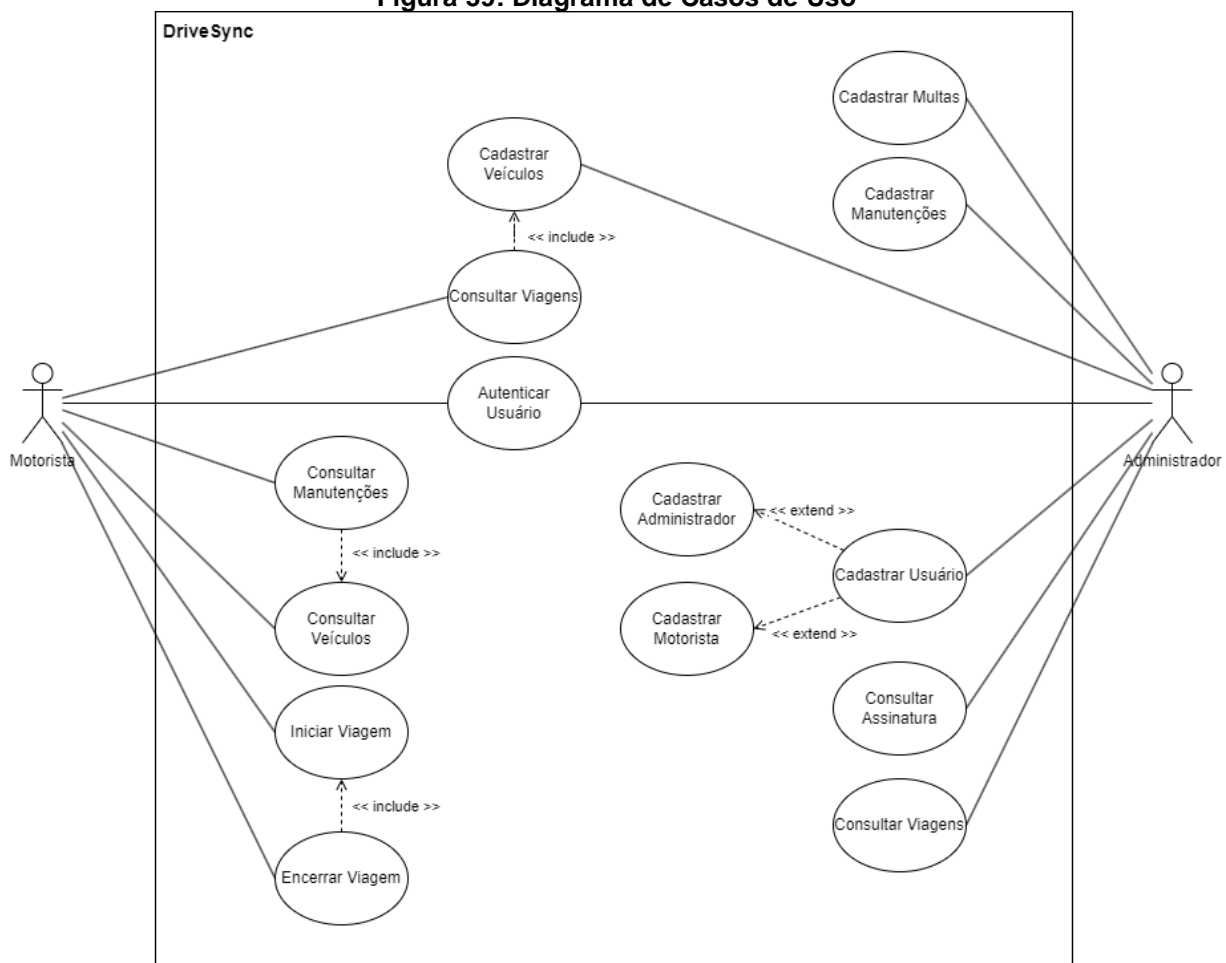
Visual Studio 2022, 2021  
[https://en.wikipedia.org/wiki/File:Visual\\_Studio\\_Icon\\_2022.svg](https://en.wikipedia.org/wiki/File:Visual_Studio_Icon_2022.svg). Acesso em: 25/04/2024

Visual Studio Code, 2015, <https://code.visualstudio.com/brand>. Acesso em 25/04/2024

## APÊNDICE A: Diagrama de Casos de Uso



Figura 39: Diagrama de Casos de Uso



Fonte: Elaboração Própria

## APÊNDICE B: Descrições de Casos de Uso

### VERSÃO WEB

#### Caso de Uso 001: Consultar Viagens (Versão Web)

##### Objetivo:

O caso de uso tem como objetivo permitir que os usuários consultem informações detalhadas sobre as viagens realizadas pelos veículos da frota.

##### Ator Principal:

Usuário Administrador.

##### Pré-condições:

- O usuário deve estar autenticado no sistema.
- O sistema deve conter registros de viagens previamente realizadas.

##### Fluxo Básico:

1. O usuário acessa a funcionalidade de consulta de viagens no sistema.
2. O sistema apresenta uma interface onde o usuário pode definir os critérios de busca, como período de tempo, veículo específico, motorista, entre outros.
3. O usuário insere os critérios desejados para a consulta.
4. O sistema processa as informações inseridas e recupera as viagens que correspondem aos critérios definidos.
5. O sistema exibe uma lista das viagens encontradas, apresentando detalhes como origem, destino, data e hora de início e fim, quilometragem percorrida, gastos associados, entre outros.
6. O usuário pode selecionar uma viagem específica para visualizar informações mais detalhadas, se desejar.
7. Após a consulta, o usuário pode optar por realizar uma nova busca com critérios diferentes, se necessário.

##### Pós-condições:

- O usuário tem acesso às informações detalhadas sobre as viagens conforme os critérios definidos na consulta.

##### Fluxos Alternativos:

- Se não houver viagens que correspondam aos critérios de busca definidos pelo usuário, o sistema exibirá uma mensagem informando que não foram encontrados resultados.
- Se ocorrer algum erro durante o processamento da consulta, o sistema exibirá uma mensagem de erro e fornecerá orientações sobre como resolver o problema.
- O usuário pode optar por cancelar a operação de consulta a qualquer momento, retornando à página inicial ou a outra área do sistema.

## **Caso de Uso 002: Cadastrar Veículos (Versão Web)**

### **Objetivo:**

O caso de uso tem como objetivo permitir que usuários autorizados registrem novos veículos no sistema.

### **Ator Principal:**

Usuário Administrador

### **Pré-condições:**

- O usuário deve estar autenticado no sistema.
- O usuário deve possuir permissões adequadas para realizar o cadastro de veículos

### **Fluxo Básico:**

1. O usuário acessa a funcionalidade de cadastro de veículos no sistema.
2. O sistema exibe um formulário de cadastro de veículos, solicitando informações como marca, modelo, ano, placa, tipo de combustível, entre outros detalhes relevantes.
3. O usuário preenche os campos do formulário com as informações do novo veículo.
4. O usuário confirma o cadastro do veículo.
5. O sistema valida os dados inseridos e registra o novo veículo no banco de dados.
6. O sistema registra o novo veículo já com o status "Disponível".
7. O sistema exibe uma mensagem de confirmação informando que o veículo foi cadastrado com sucesso.
8. Após o cadastro, o usuário será redirecionado para a tela de veículos cadastrados.

### **Pós-condições:**

- O novo veículo é adicionado ao sistema e está disponível para ser utilizado em viagens.

### **Fluxos Alternativos:**

- Se algum campo obrigatório não for preenchido corretamente, o sistema exibirá uma mensagem de erro e solicitará que o usuário corrija as informações antes de prosseguir.
- Se ocorrer algum erro durante o processo de cadastro, o sistema exibirá uma mensagem de erro e fornecerá orientações sobre como resolver o problema.
- O usuário pode optar por cancelar o cadastro a qualquer momento, retornando à página inicial ou a outra área do sistema.

## **Caso de Uso 003: Registrar Multas (Versão Web)**

### **Objetivo:**

O caso de uso tem como objetivo permitir que os usuários registrem infrações de trânsito e multas recebidas pelos veículos da frota.

### **Ator Principal:**

Usuário Administrador.

### **Pré-condições:**

- O usuário deve estar autenticado no sistema.
- O veículo que recebeu a multa deve estar cadastrado no sistema.

### **Fluxo Básico:**

1. O usuário acessa a funcionalidade de registro de multas no sistema.
2. O sistema exibe um formulário de registro de multas, solicitando informações como data da multa, valor, descrição da infração, número do auto de infração, entre outros detalhes relevantes.
3. O usuário preenche os campos do formulário com as informações da multa recebida pelo veículo.
4. O usuário confirma o registro da multa.
5. O sistema valida os dados inseridos e registra a nova multa no banco de dados, associando-a ao veículo correspondente.
6. O sistema exibe uma mensagem de confirmação informando que a multa foi registrada com sucesso.
7. Após o registro, o usuário pode optar por registrar outra multa ou sair da tela de registro.

### **Pós-condições:**

- A nova multa é adicionada ao sistema e está disponível para consulta e análise posterior.

### **Fluxos Alternativos:**

- Se algum campo obrigatório não for preenchido corretamente, o sistema exibirá uma mensagem de erro e solicitará que o usuário corrija as informações antes de prosseguir.
- Se ocorrer algum erro durante o processo de registro, o sistema exibirá uma mensagem de erro e fornecerá orientações sobre como resolver o problema.
- O usuário pode optar por cancelar o registro a qualquer momento, retornando à página inicial ou a outra área do sistema.

## **Caso de Uso 004: Registrar Manutenções (Versão Web)**

### **Objetivo:**

Este caso de uso permite que os usuários registrem as manutenções realizadas nos veículos da frota, garantindo a manutenção adequada dos veículos e o acompanhamento de seu estado de conservação.

### **Ator Principal:**

Usuário Administrador.

### **Pré-condições:**

- O usuário deve estar autenticado no sistema.
- O veículo que será submetido à manutenção deve estar cadastrado no sistema.

### **Fluxo Básico:**

1. O usuário acessa a funcionalidade de registro de manutenções no sistema.
2. O sistema exibe um formulário de registro de manutenções, solicitando informações como data da manutenção, tipo de manutenção, descrição dos serviços realizados, custo, entre outros detalhes relevantes.
3. O usuário preenche os campos do formulário com as informações da manutenção realizada no veículo.
4. O usuário confirma o registro da manutenção.
5. O sistema valida os dados inseridos e registra a nova manutenção no banco de dados, associando-a ao veículo correspondente.
6. O sistema atualiza as informações do veículo, como data da última manutenção e próxima manutenção prevista, se aplicável.
7. O sistema exibe uma mensagem de confirmação informando que a manutenção foi registrada com sucesso.
8. Após o registro, o usuário pode optar por registrar outra manutenção ou sair da tela de registro.

### **Pós-condições:**

- A nova manutenção é registrada no sistema e está disponível para consulta e análise posterior.

### **Fluxo Alternativos:**

- Se algum campo obrigatório não for preenchido corretamente, o sistema exibirá uma mensagem de erro e solicitará que o usuário corrija as informações antes de prosseguir.
- Se ocorrer algum erro durante o processo de registro, o sistema exibirá uma mensagem de erro e fornecerá orientações sobre como resolver o problema.
- O usuário pode optar por cancelar o registro a qualquer momento, retornando à página inicial ou a outra área do sistema.

## **Caso de Uso 005: Registrar Novo Usuário (Versão Web)**

### **Objetivo:**

Este caso de uso permite que um administrador do sistema registre um novo usuário, concedendo-lhe acesso às funcionalidades conforme necessário.

### **Ator Principal:**

Usuário Administrador.

### **Pré-condições:**

- O administrador deve estar autenticado no sistema.
- O administrador deve ter permissões adequadas para criar novos usuários.

### **Fluxo Básico:**

1. O administrador acessa a funcionalidade de registro de novo usuário no sistema.
2. O sistema exibe um formulário de registro de novo usuário, solicitando informações como nome, endereço de e-mail, senha, cargo, nível de permissão, entre outros detalhes relevantes.
3. O administrador preenche os campos do formulário com as informações do novo usuário.
4. O administrador define o nível de permissão do novo usuário, determinando quais funcionalidades ele terá acesso no sistema.
5. O administrador confirma o registro do novo usuário.
6. O sistema valida os dados inseridos e cria uma nova conta de usuário no sistema com as informações fornecidas.
7. O sistema exibe uma mensagem de confirmação informando que o novo usuário foi registrado com sucesso.
8. Após o registro, o administrador pode optar por registrar outro usuário ou sair da tela de registro.

### **Pós-condições:**

- O novo usuário é adicionado ao sistema e pode acessar o sistema com as credenciais fornecidas.

### **Fluxos Alternativos:**

- Se algum campo obrigatório não for preenchido corretamente, o sistema exibirá uma mensagem de erro e solicitará que o administrador corrija as informações antes de prosseguir.
- Se o endereço de e-mail fornecido já estiver em uso por outro usuário, o sistema exibirá uma mensagem de erro e solicitará que o administrador forneça um endereço de e-mail único.
- Se ocorrer algum erro durante o processo de registro, o sistema exibirá uma mensagem de erro e fornecerá orientações sobre como resolver o problema.
- O administrador pode optar por cancelar o registro a qualquer momento, retornando à página inicial ou a outra área do sistema.

## VERSÃO MOBILE

### Caso de Uso 006: Consultar Veículos (Versão Mobile)

#### Objetivo:

Este caso de uso permite que os usuários consultem informações detalhadas sobre os veículos cadastrados no sistema de controle de frotas.

#### Ator Principal:

Usuário Motorista

#### Pré-condições:

- O usuário deve estar autenticado no sistema.

#### Fluxo Básico:

1. O usuário acessa a funcionalidade de consulta de veículos no sistema.
2. O sistema exibe uma lista de veículos cadastrados, apresentando informações como marca, modelo, ano, placa, quilometragem, status, entre outros detalhes relevantes.
3. O usuário pode aplicar filtros ou realizar uma busca específica para encontrar um veículo desejado, utilizando critérios como marca, modelo, placa, entre outros.
4. O sistema processa as informações inseridas e exibe os resultados da consulta de acordo com os critérios definidos pelo usuário.
5. O usuário pode selecionar um veículo específico na lista para visualizar informações detalhadas adicionais, se desejar.
6. Após a consulta, o usuário pode optar por realizar uma nova busca com critérios diferentes, se necessário.

#### Pós-condições:

- O usuário tem acesso às informações detalhadas sobre os veículos cadastrados no sistema, conforme os critérios definidos na consulta.

#### Fluxos Alternativos:

- Se não houver veículos que correspondam aos critérios de busca definidos pelo usuário, o sistema exibirá uma mensagem informando que não foram encontrados resultados.
- Se ocorrer algum erro durante o processamento da consulta, o sistema exibirá uma mensagem de erro e fornecerá orientações sobre como resolver o problema.
- O usuário pode optar por cancelar a operação de consulta a qualquer momento, retornando à página inicial ou a outra área do sistema.

## **Caso de Uso 007 – Iniciar Viagem (Versão Mobile)**

### **Objetivo:**

Este caso de uso permite que os motoristas iniciem uma nova viagem através do aplicativo móvel, registrando informações importantes sobre o início da jornada.

### **Ator Principal:**

Motorista (usuário do aplicativo móvel).

### **Pré-condições:**

- O motorista deve estar autenticado no aplicativo móvel
- O motorista deve ter selecionado o veículo que utilizará para a viagem.
- O motorista deve estar pronto para iniciar a viagem.

### **Fluxo Básico:**

1. O motorista abre o aplicativo e faz login utilizando suas credenciais.
2. Após o login, o motorista seleciona a opção para iniciar uma nova viagem.
3. O sistema solicita ao motorista que confirme o veículo que será utilizado para a viagem.
4. O motorista confirma o veículo selecionado.
5. O sistema registra a data, hora e local de início da viagem.
6. O motorista deve fornecer informações adicionais, como destino da viagem, passageiros a bordo, entre outros.
7. O motorista confirma o início da viagem.
8. O sistema atualiza o status da viagem para “em andamento” e registra todas as informações pertinentes no banco de dados.

### **Pós-condições:**

- A viagem é registrada no sistema como “em andamento”, com todas as informações relevantes sobre o início da viagem.

### **Fluxos Alternativos:**

- Se o motorista não selecionar um veículo válido, o sistema exibirá uma mensagem de erro solicitando que o motorista selecione um veículo antes de iniciar a viagem.
- Se o motorista não fornecer informações adicionais, o sistema prosseguirá apenas com os dados mínimos necessários para registrar o início da viagem.
- Se ocorrer algum erro durante o registro da viagem, o sistema exibirá uma mensagem de erro e fornecerá orientações sobre como resolver o problema.



## **Caso de Uso 008 – Encerrar Viagem (Versão Mobile)**

### **Objetivo:**

Este caso de uso permite que os motoristas encerrem uma viagem em andamento através do aplicativo móvel, registrando informações importantes sobre o término da viagem;

### **Ator Principal:**

Motorista (usuário do aplicativo)

### **Pré-condições:**

- O motorista deve estar autenticado.
- O motorista deve ter uma viagem em andamento registrada no sistema.

### **Fluxo Básico:**

1. O motorista abre o aplicativo móvel e faz login utilizando suas credenciais.
2. Após o login, o motorista acessa a seção de viagens em andamento.
3. O motorista seleciona a viagem que deseja encerrar.
4. O sistema exibe os detalhes da viagem, incluindo informações como origem, destino, data e hora de início, passageiros a bordo, entre outros.
5. O motorista verifica se todas as informações estão corretas e confirma que deseja encerrar a viagem.
6. O sistema registra a data e hora de término da viagem.
7. O motorista deve fornecer informações adicionais, como quilometragem percorrida, despesas adicionais se caso houver, entre outros.
8. O motorista confirma o encerramento da viagem.
9. O sistema atualiza o status da viagem para “encerrada” e registra todas as informações pertinentes no banco de dados.

### **Pós-condições:**

- A viagem é registrada no sistema como “encerrada”, com todas as informações relevantes sobre o término da viagem.

### **Fluxos Alternativos:**

- Se o motorista não selecionar uma viagem em andamento válida, o sistema exibirá uma mensagem de erro solicitando que o motorista selecione uma viagem antes de prosseguir.
- Se o motorista não fornecer informações adicionais, o sistema prosseguirá apenas com os dados mínimos necessários para registrar o término da viagem.
- Se ocorrer algum erro durante o registro do término da viagem, o sistema exibirá uma mensagem de erro e fornecerá orientações sobre como resolver o problema.

## VERSÃO MOBILE E WEB

### Caso de Uso 009 – Autenticar Usuário (Versão Mobile e Web)

#### Objetivo:

Este caso de uso tem como objetivo permitir que os usuários ingressem no sistema, verificando suas credenciais de login para garantir acesso seguro às funcionalidades.

#### Ator Principal:

Usuário Motorista.

Usuário Administrador.

#### Pré-condições:

- O usuário deve estar registrado no sistema.
- O usuário deve possuir um nome de usuário e senha válidos.

#### Fluxo Básico:

1. O usuário solicita a tela de login.
2. O sistema apresenta a tela de login, solicitando as credenciais de acesso (nome de usuário e senha).
3. O usuário insere seu nome de usuário e senha nos campos correspondentes.
4. O sistema valida as credenciais inseridas pelo usuário verificando se correspondem a um registro válido no banco de dados.
5. Se as credenciais forem válidas, o sistema permite o acesso às funcionalidades do sistema conforme o nível de permissão do usuário.
6. Caso contrário, se as credenciais não forem válidas, o sistema exibe uma mensagem de erro informando ao usuário que as credenciais estão incorretas e solicita que ele tente novamente.

#### Pós-condições:

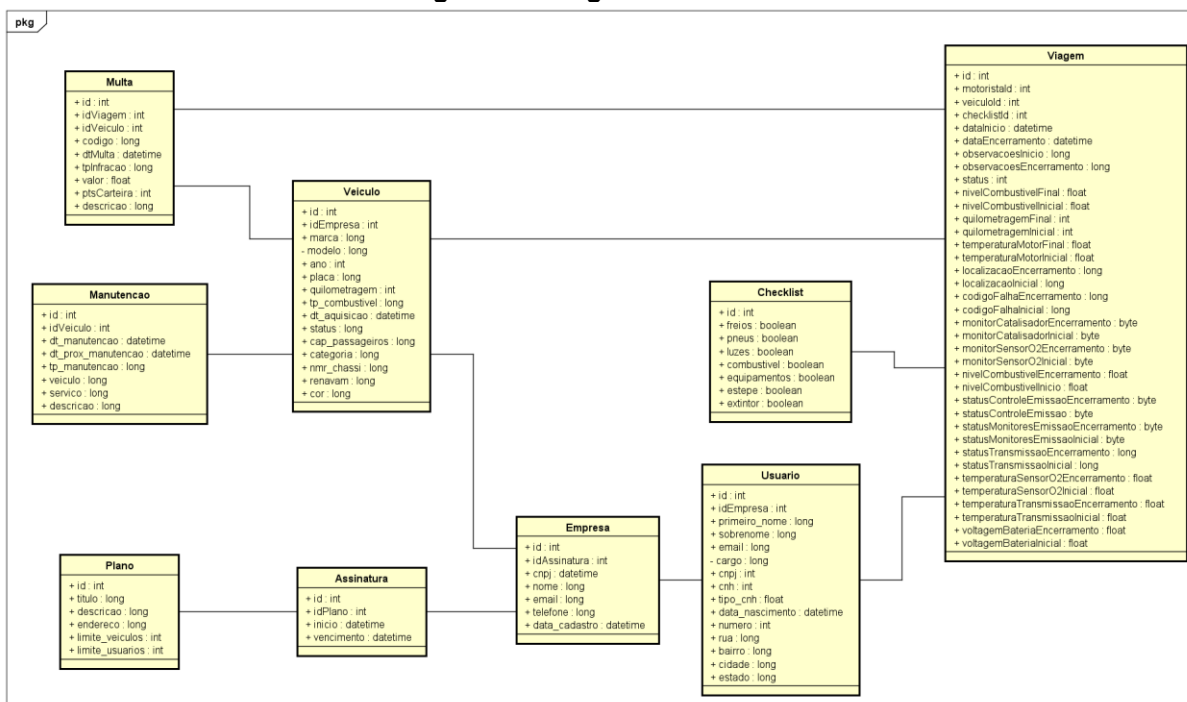
O usuário autenticado tem acesso às funcionalidades permitidas pelo seu nível de permissão dentro do sistema.

#### Fluxos Alternativos:

- Se o usuário esquecer sua senha, o sistema pode oferecer um processo de redefinição de senha baseado em perguntas de segurança.  
Se o usuário tentar acessar o sistema sem estar autenticado, o sistema redirecionará o usuário para a tela de login.
- Se ocorrerem muitas tentativas de login com credenciais inválidas, o sistema pode bloquear temporariamente o acesso do usuário por motivos de segurança.

## APÊNDICE C: Diagrama de Classes de Dados

Figura 40: Diagrama de Classe



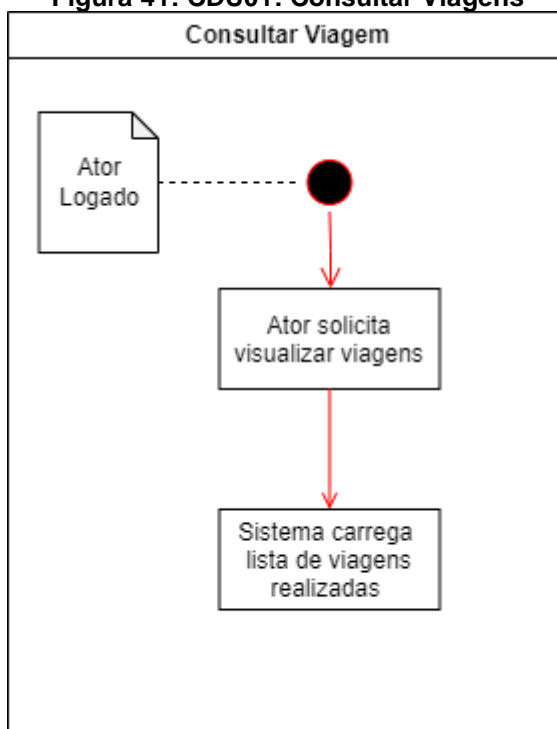
**APÊNDICE D: Diagrama de Atividades****Figura 41: CDU01: Consultar Viagens**

Figura 42: CDU02: Alterar Usuário

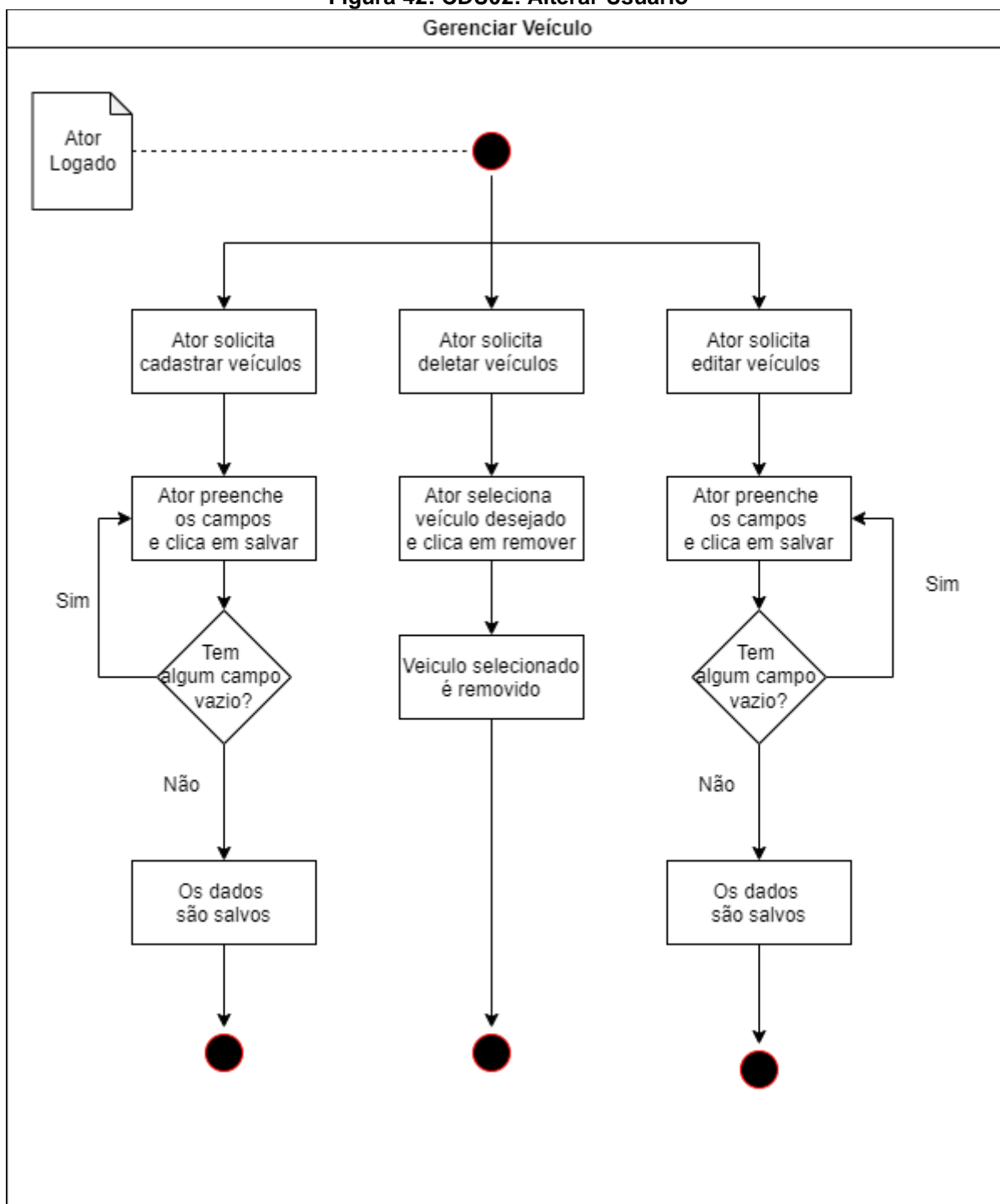


Figura 43: CDU03: Gerenciar Multas

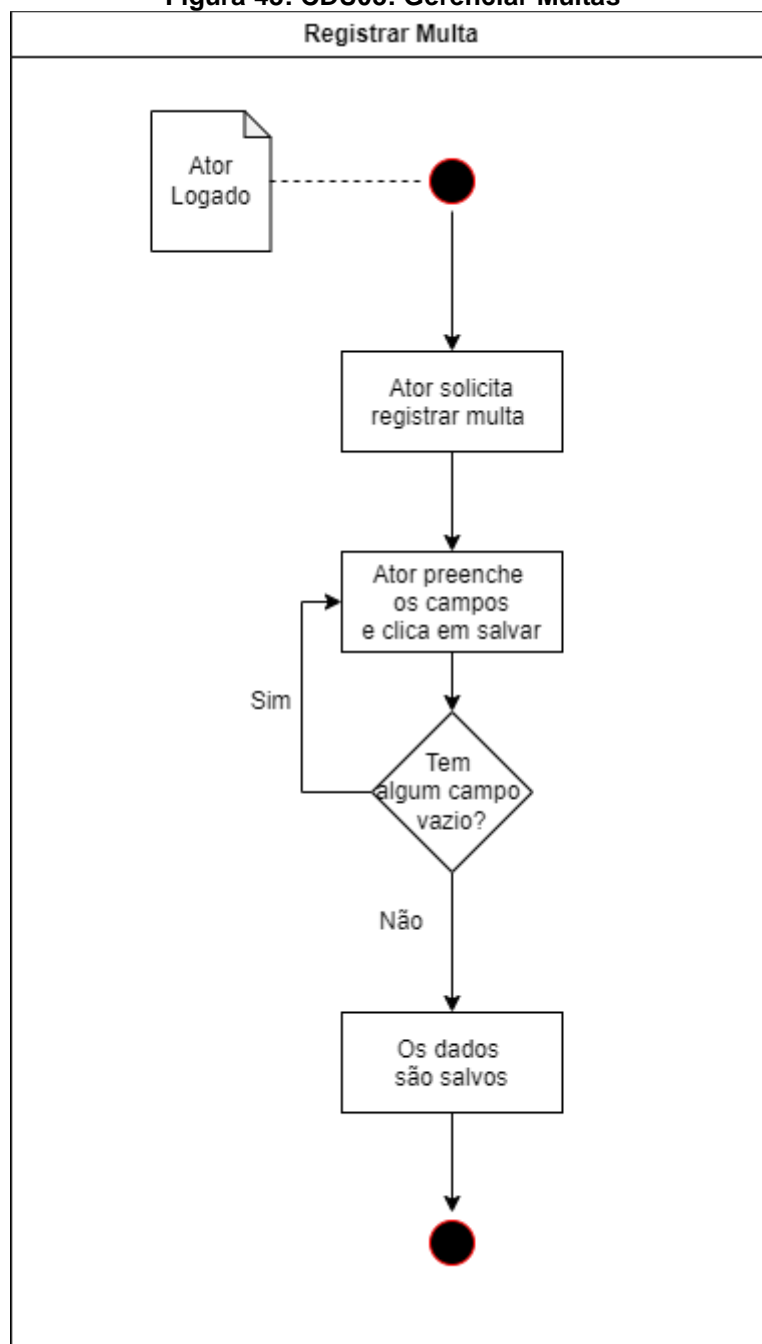


Figura 44: CDU04: Gerenciar Manutenções

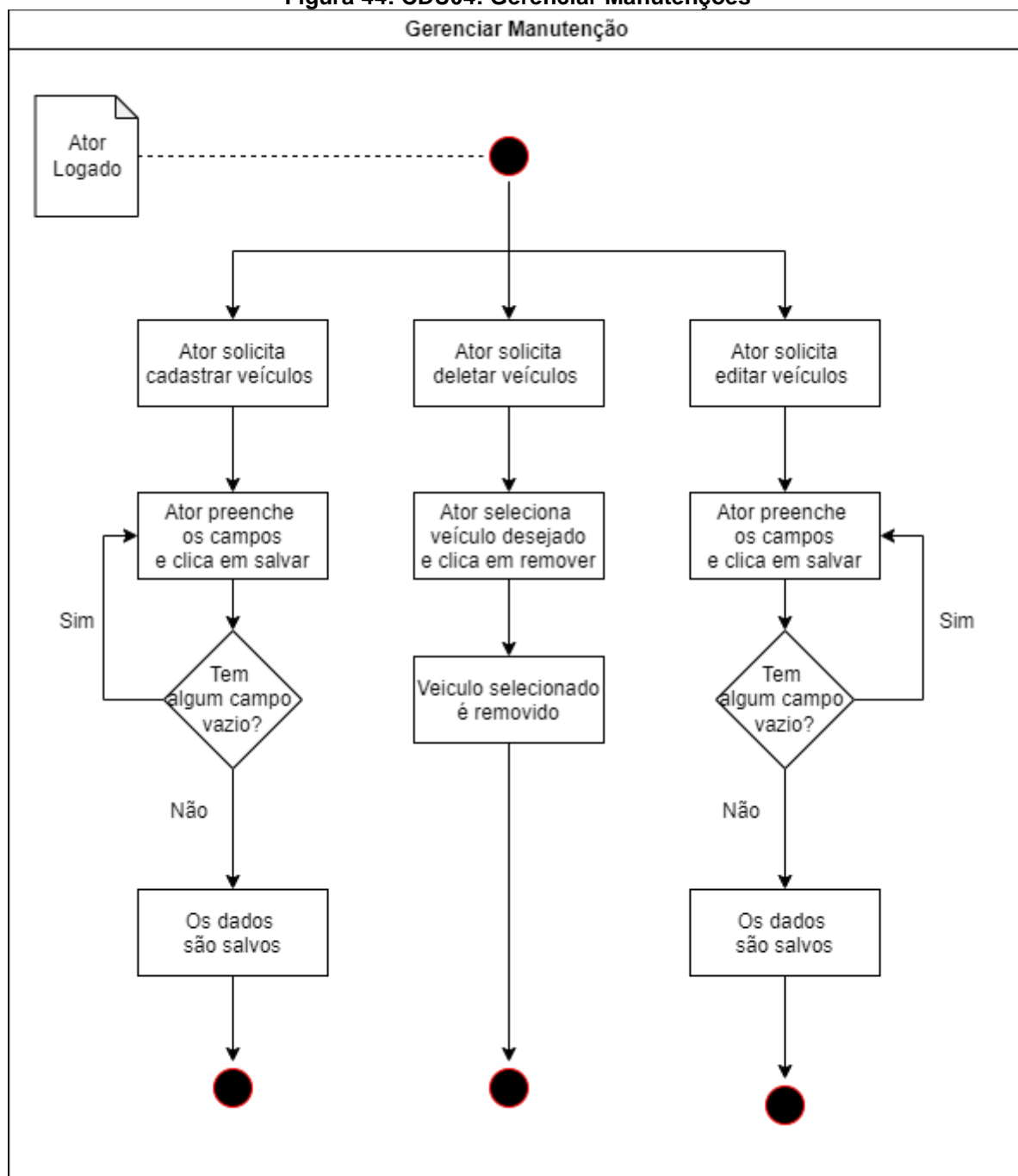


Figura 45: CDU05: Gerenciar Usuários

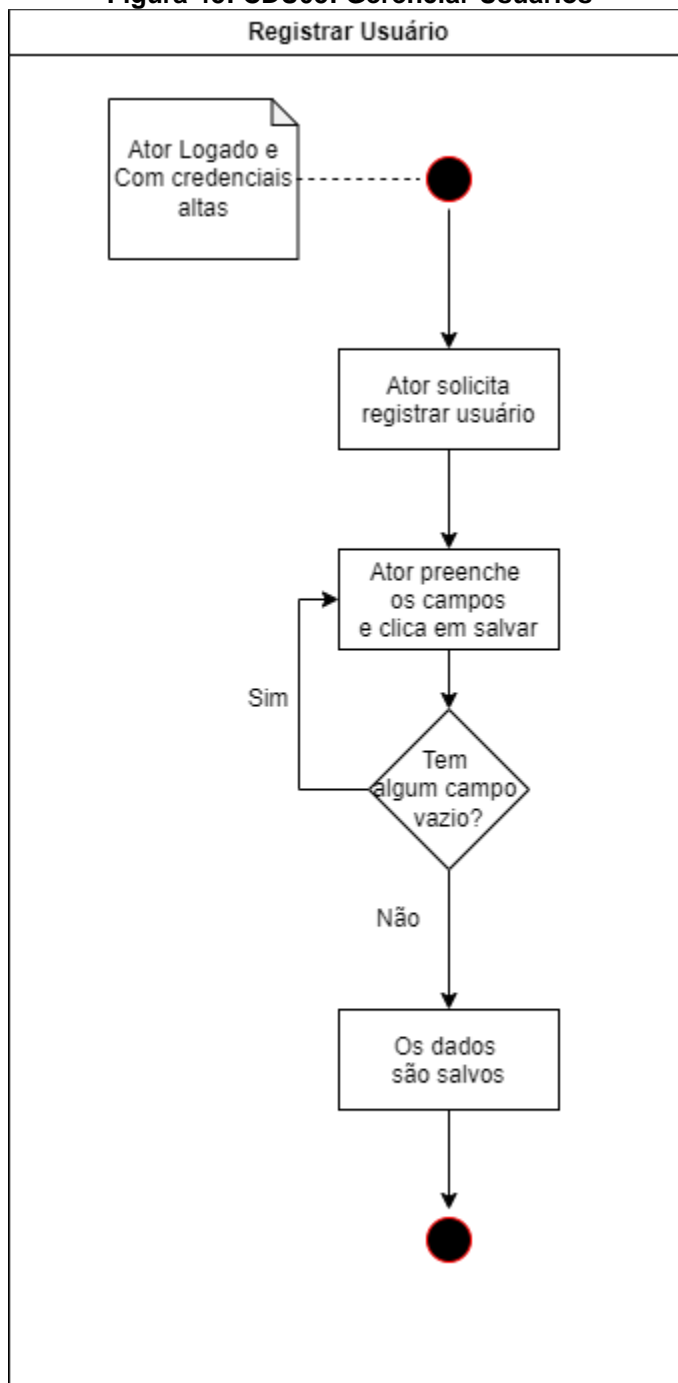




Figura 46: CDU06: Gerenciar Veículos

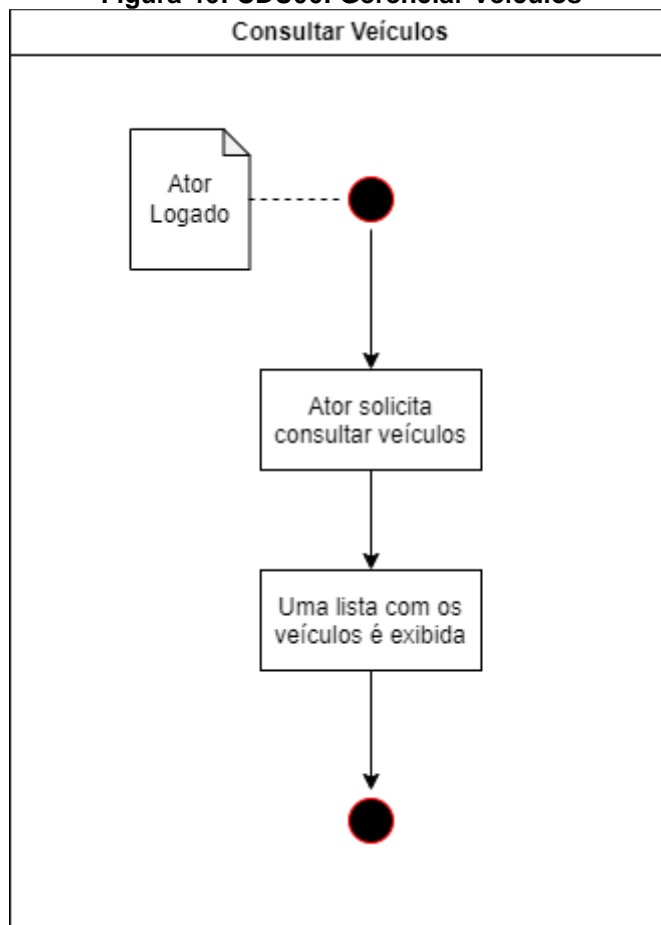


Figura 47: CDU07: Iniciar Viagem

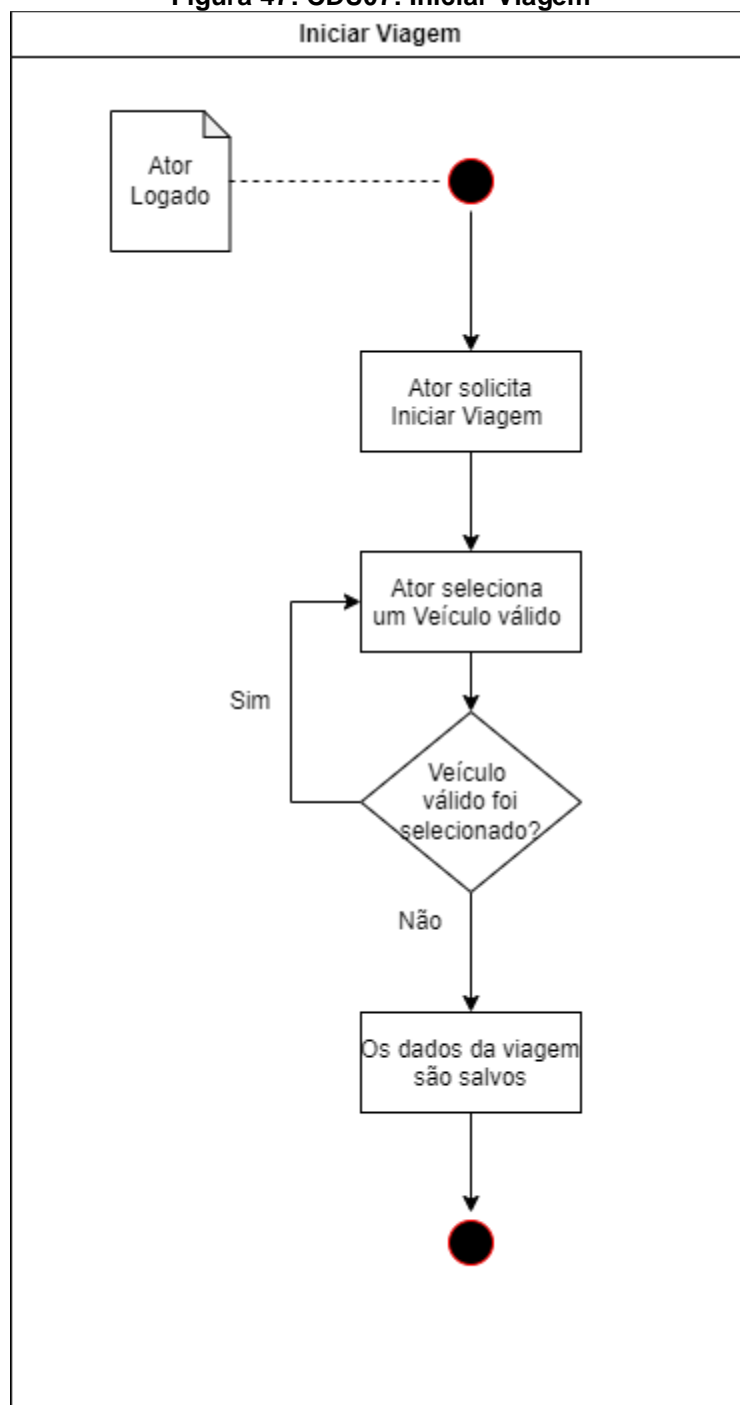


Figura 48: CDU08: Encerrar Viagem

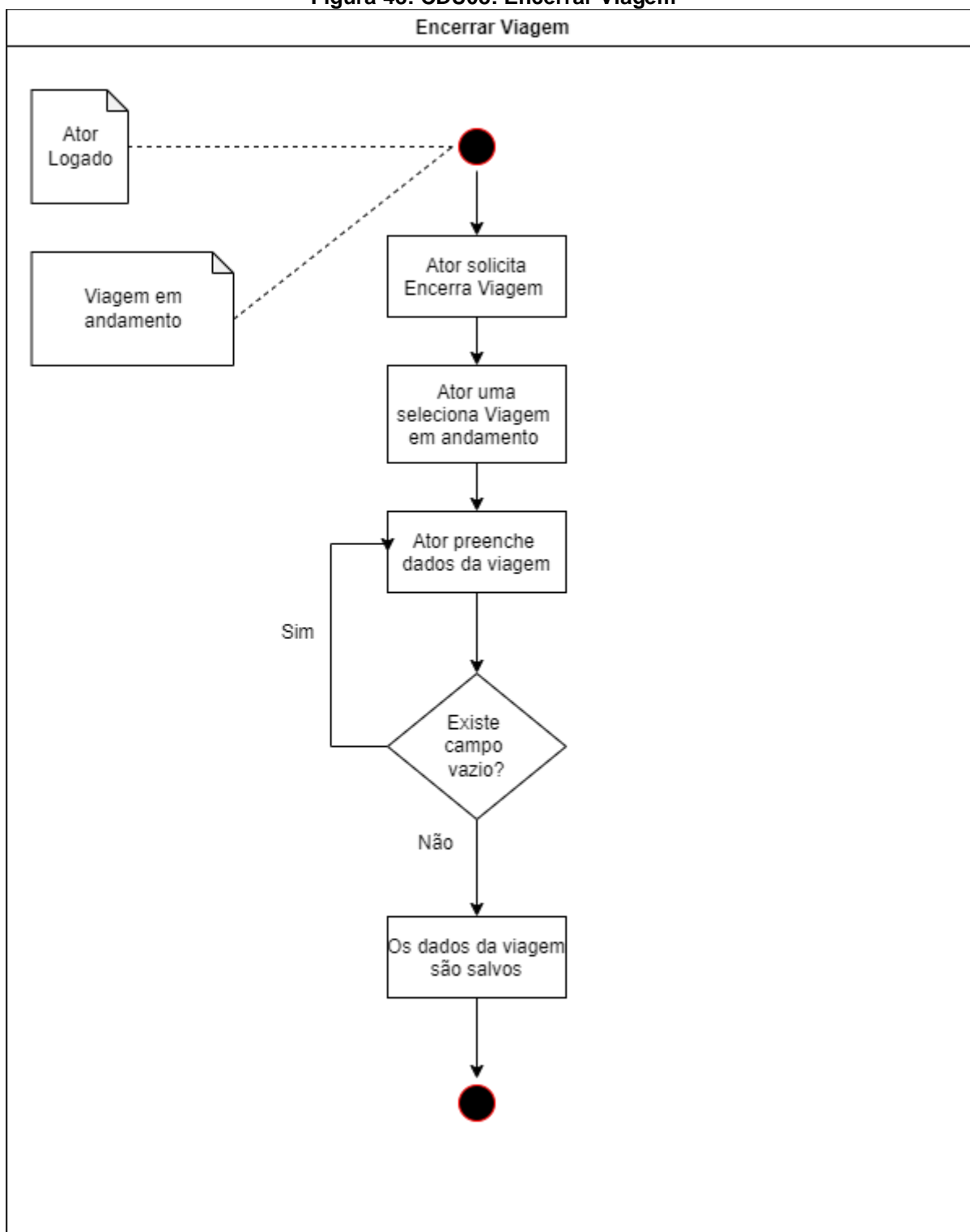
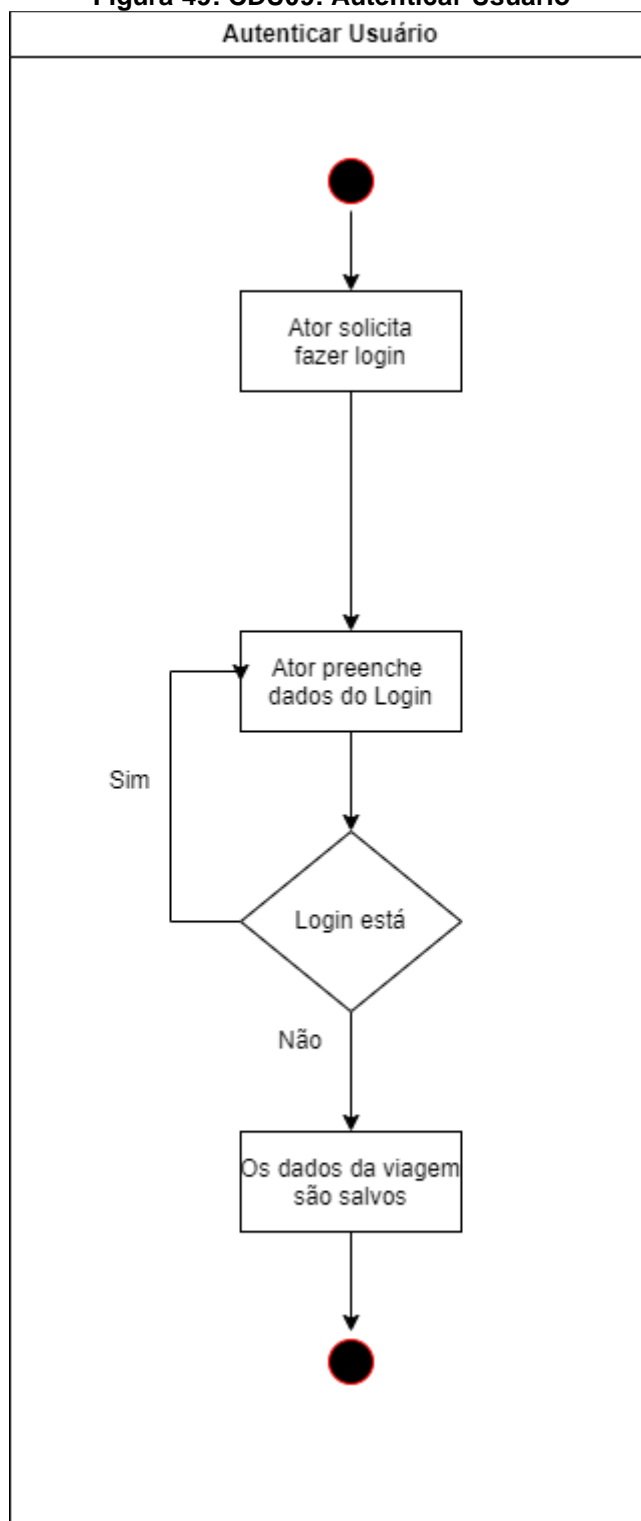


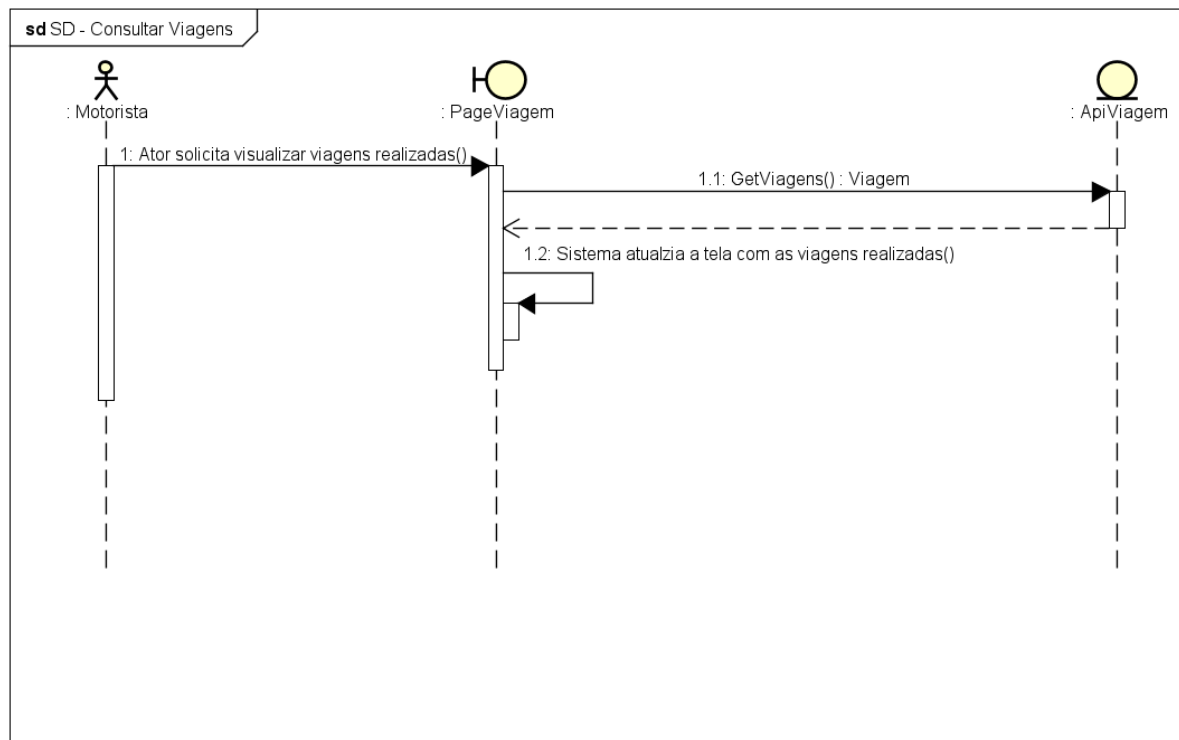
Figura 49: CDU09: Autenticar Usuário



## APÊNDICE E: Diagrama de Sequência

## CDU01: Consultar Viagens

Figura 50: Consultar Viagens



## CDU02: Consultar Veículos

Figura 51: Consultar Veículo por Placa

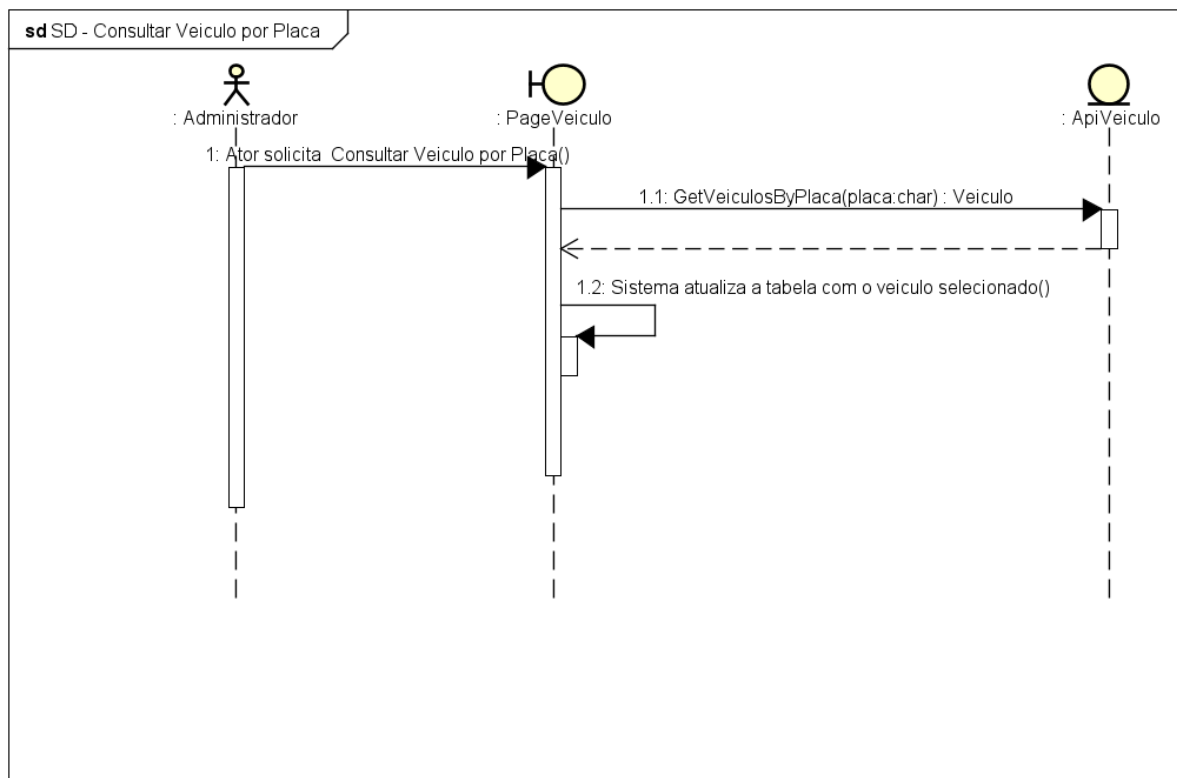
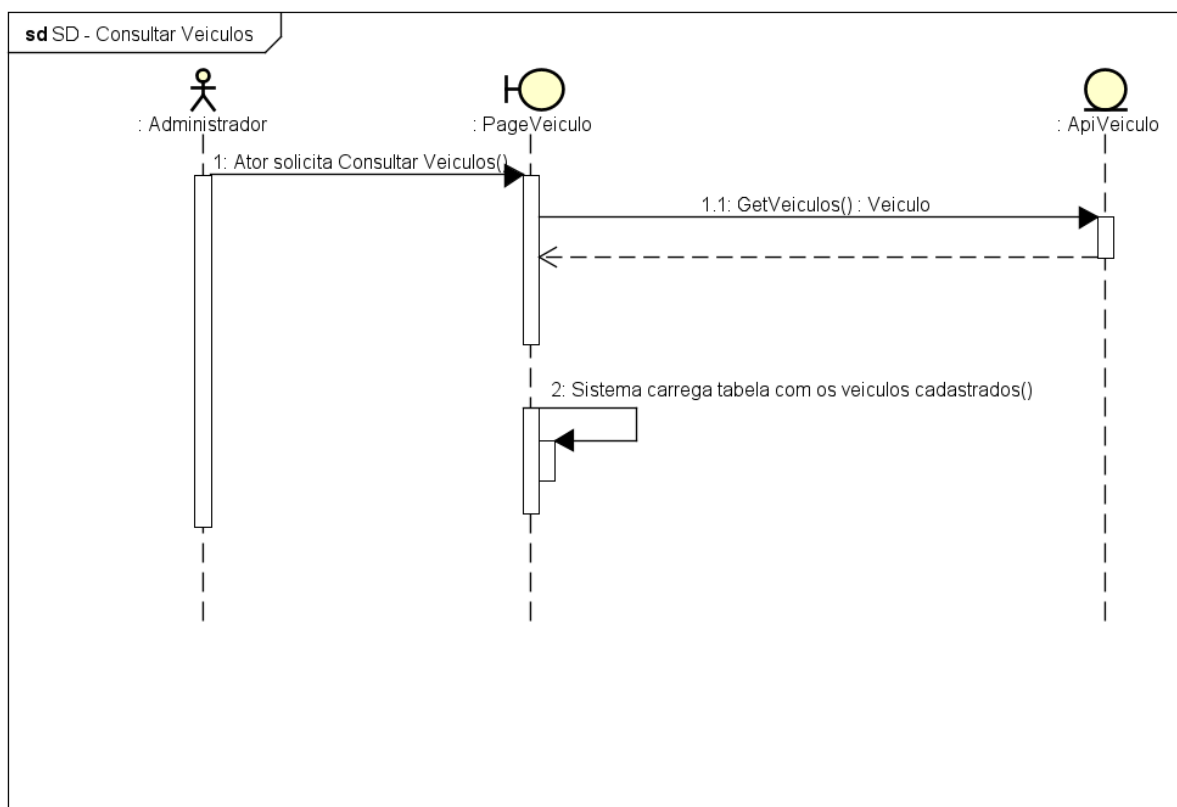


Figura 52: Consultar Veículos



CDU 03: Gerenciar Multas

Figura 53: Consultar Multa

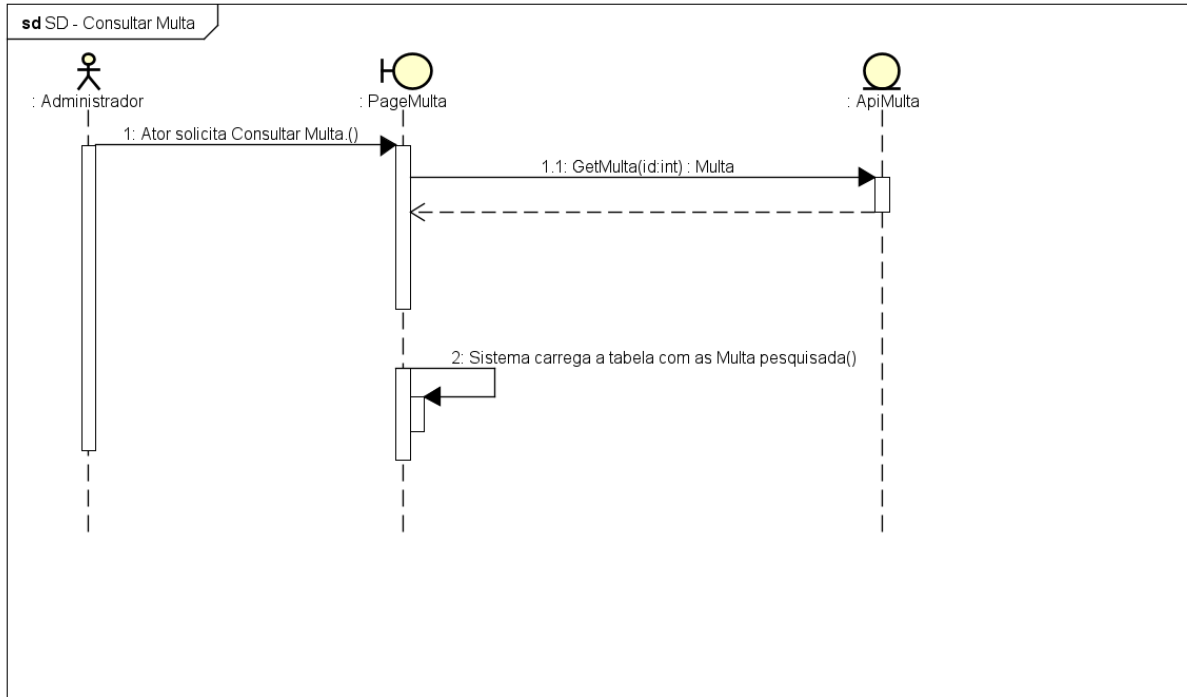


Figura 54: Consultar Multas

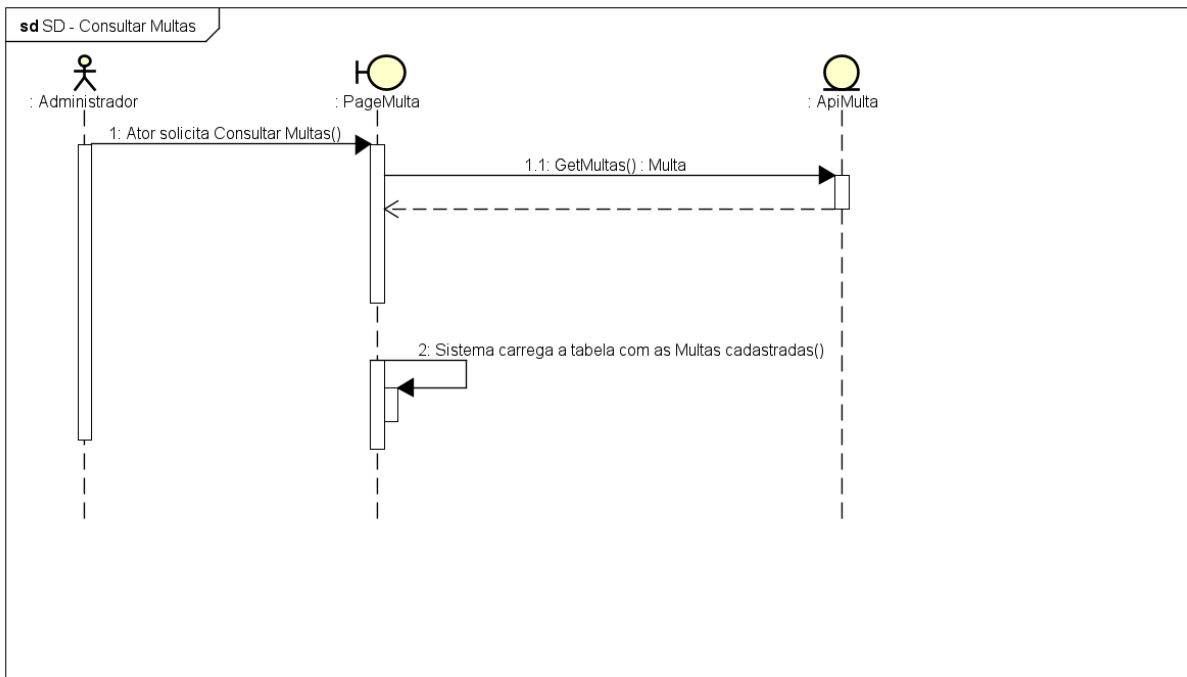


Figura 55: Deletar Multa

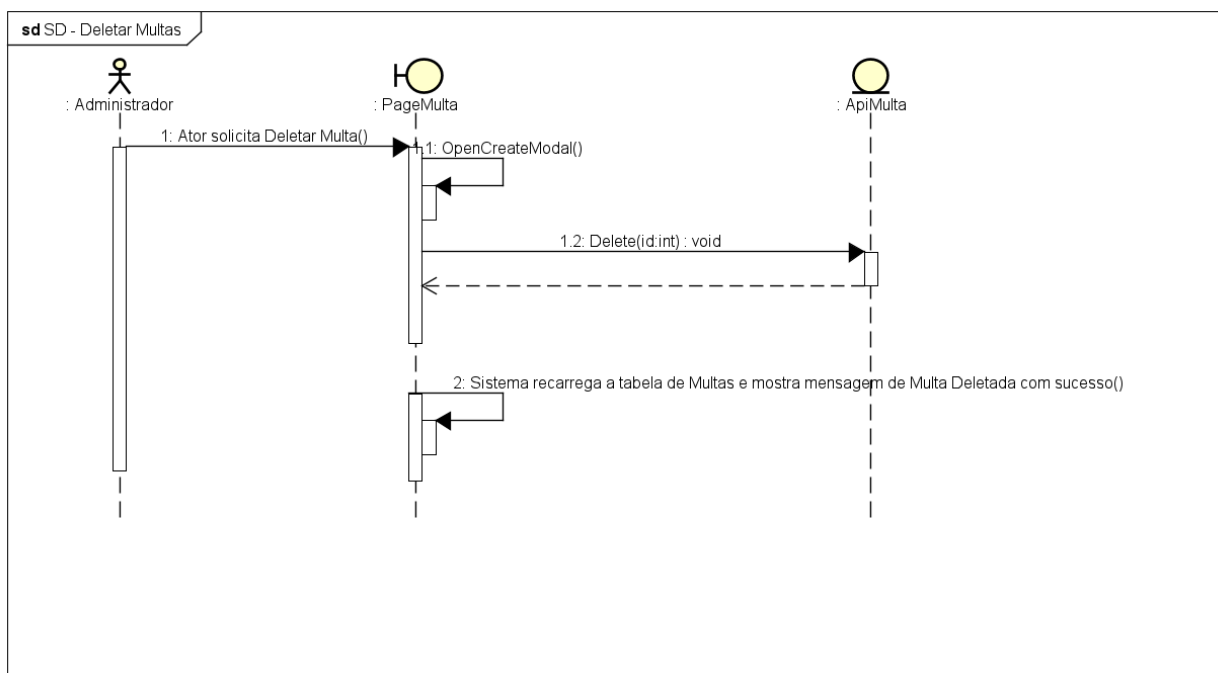


Figura 56: Editar Multa

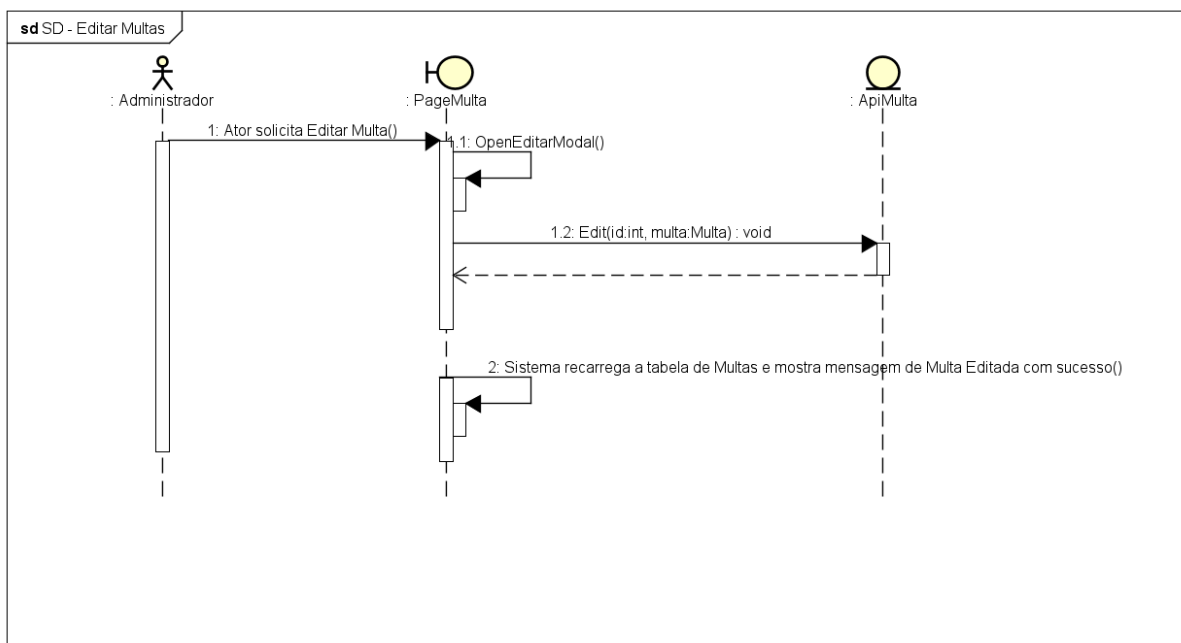
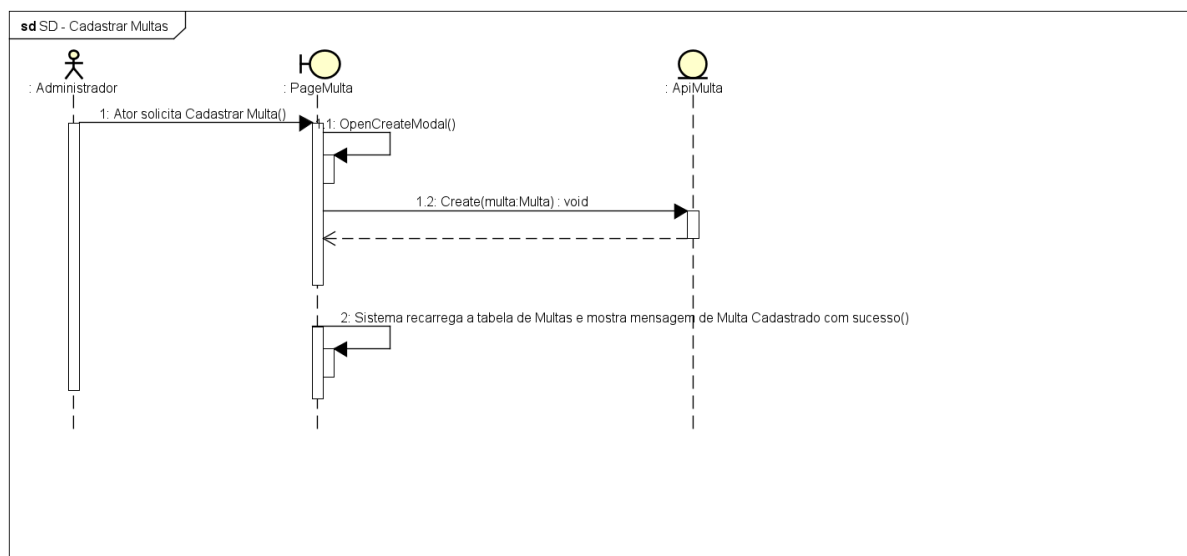




Figura 57: Cadastrar Multa



## CDU 04: Gerenciar Manutenções

Figura 58: Editar Manutenção

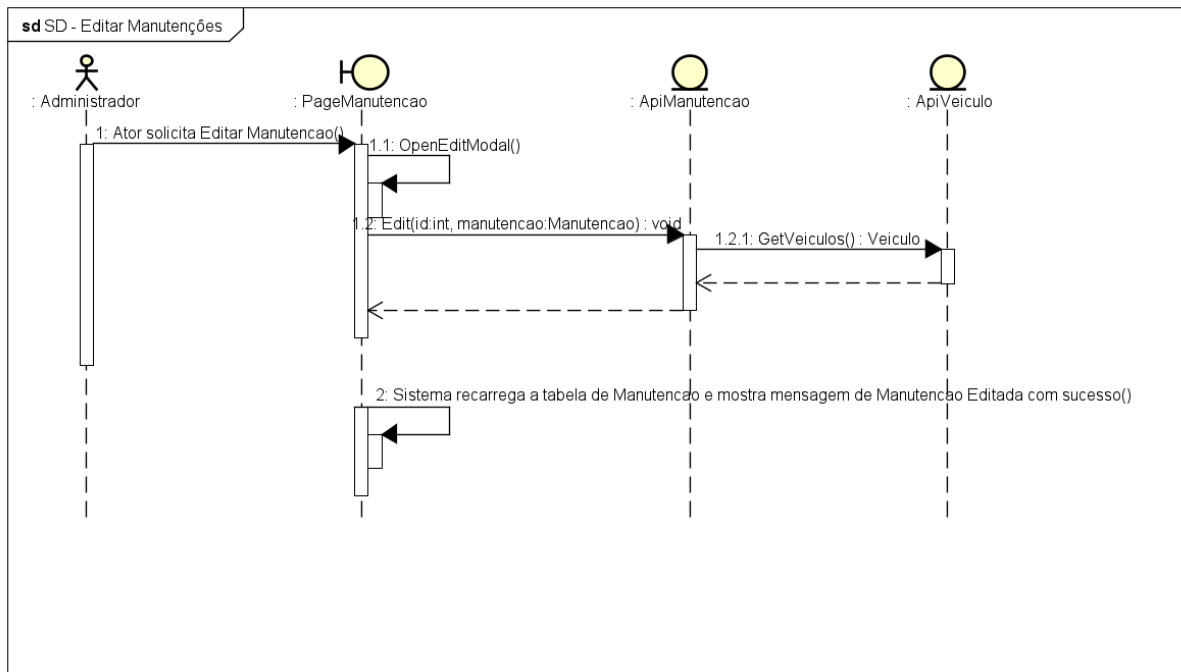


Figura 59: Deletar Manutenção

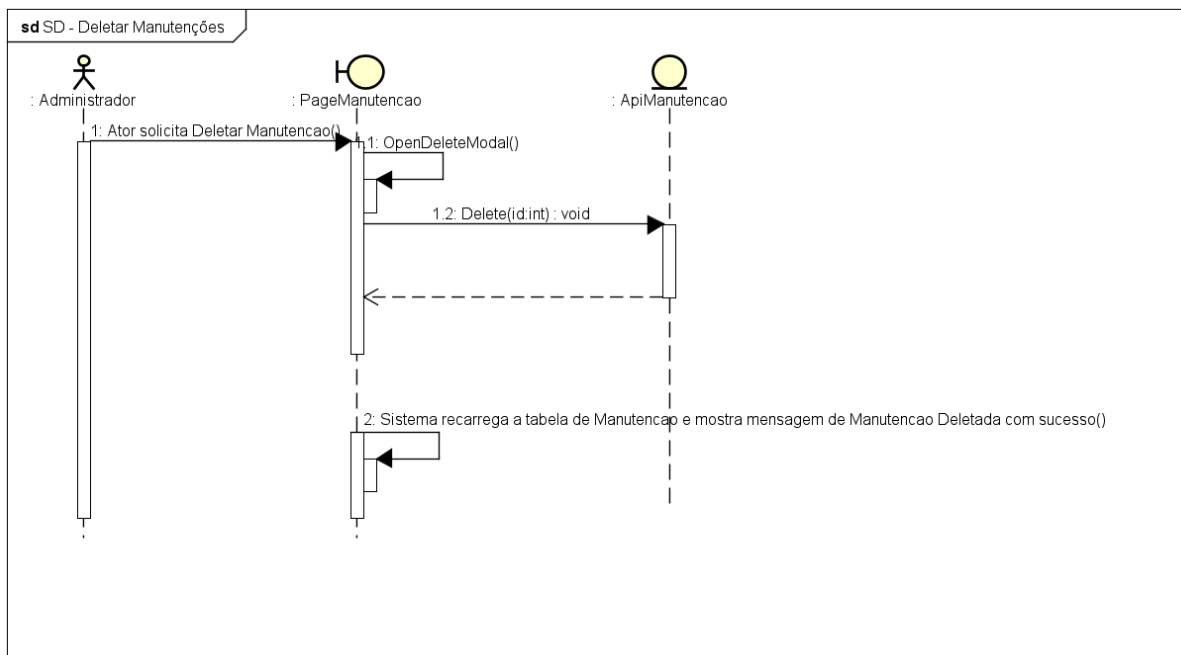
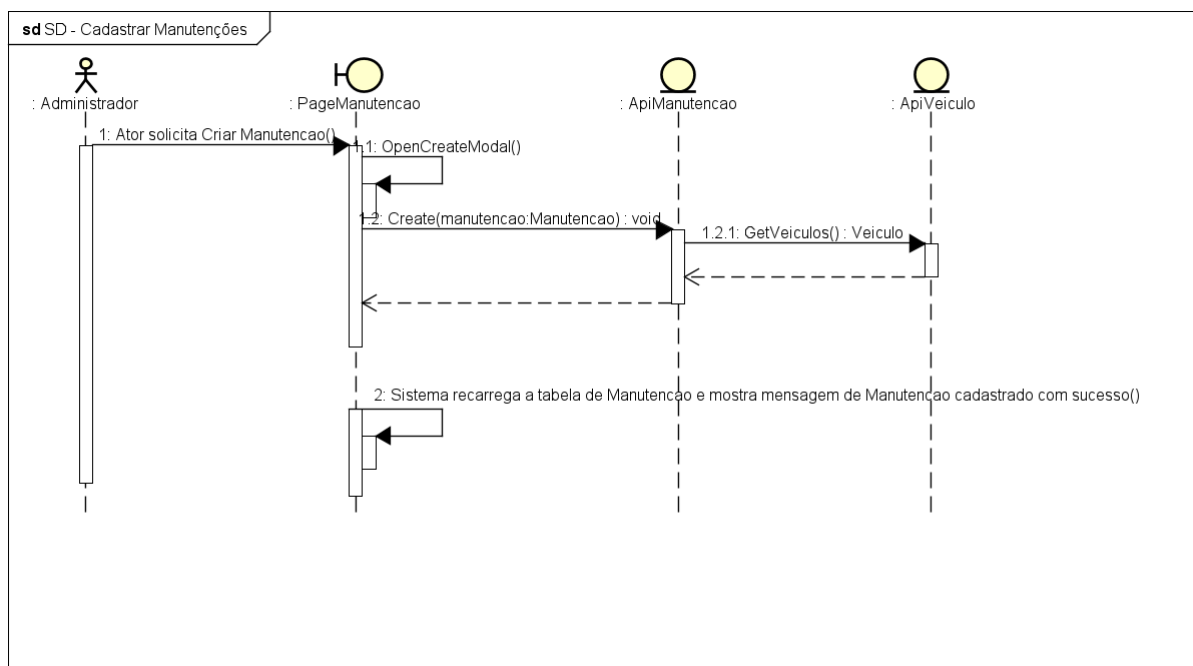


Figura 60: Cadastra Manutenção



## CDU05: Gerenciar Usuários

Figura 61: Editar Usuário

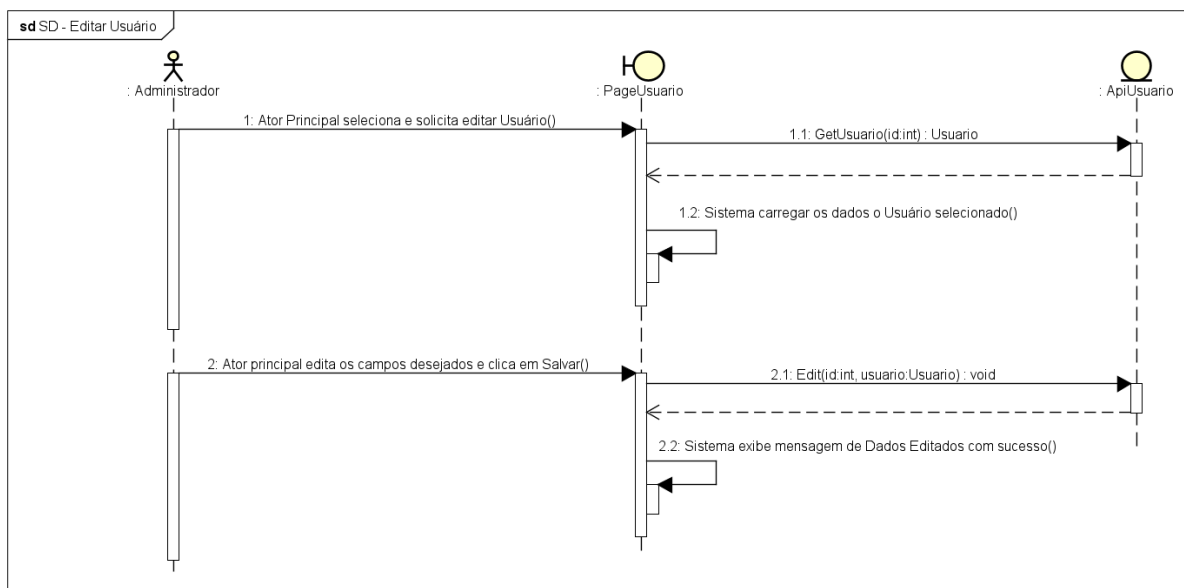


Figura 62: Remover Usuário

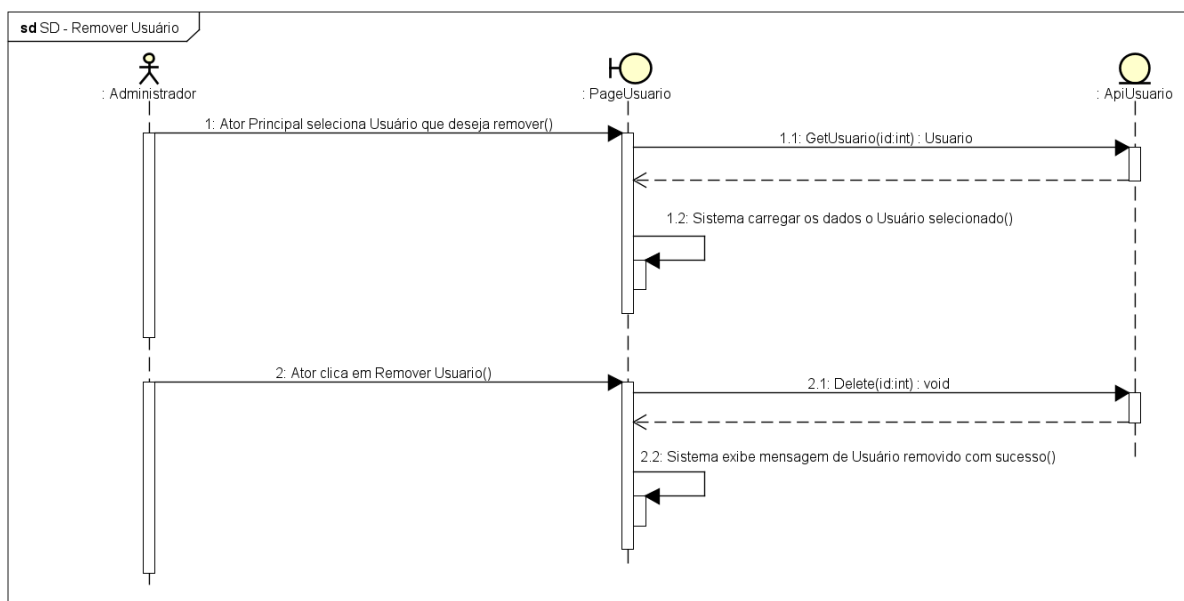
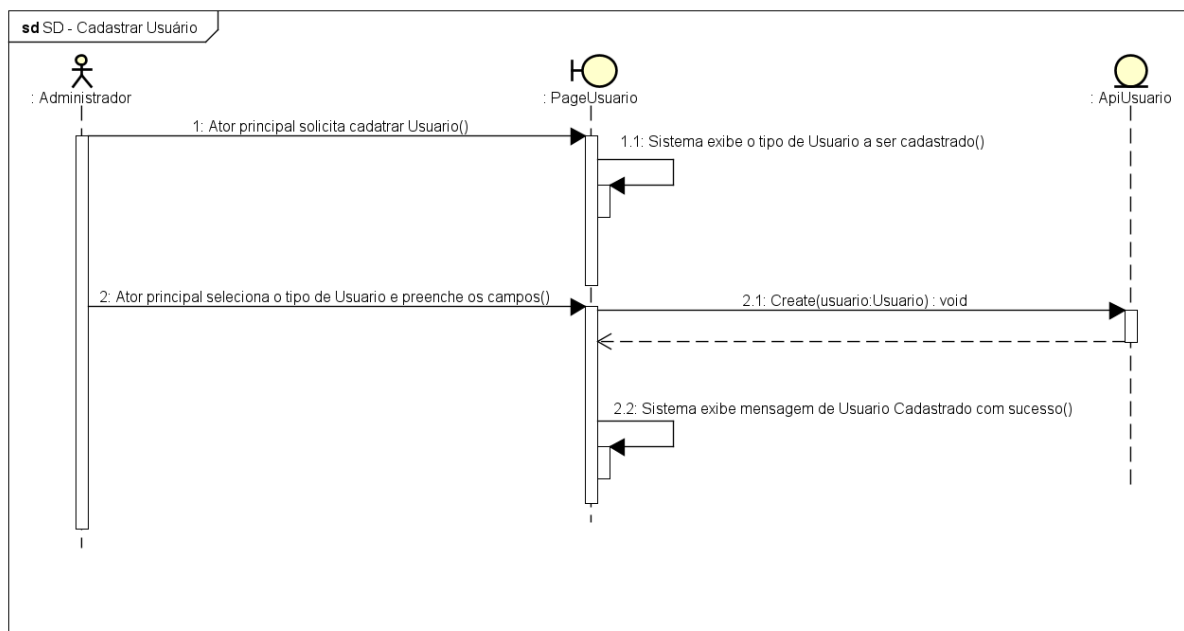


Figura 63: Cadastrar Usuário



## CDU06: Gerenciar Veículos

Figura 64: Editar Veículo

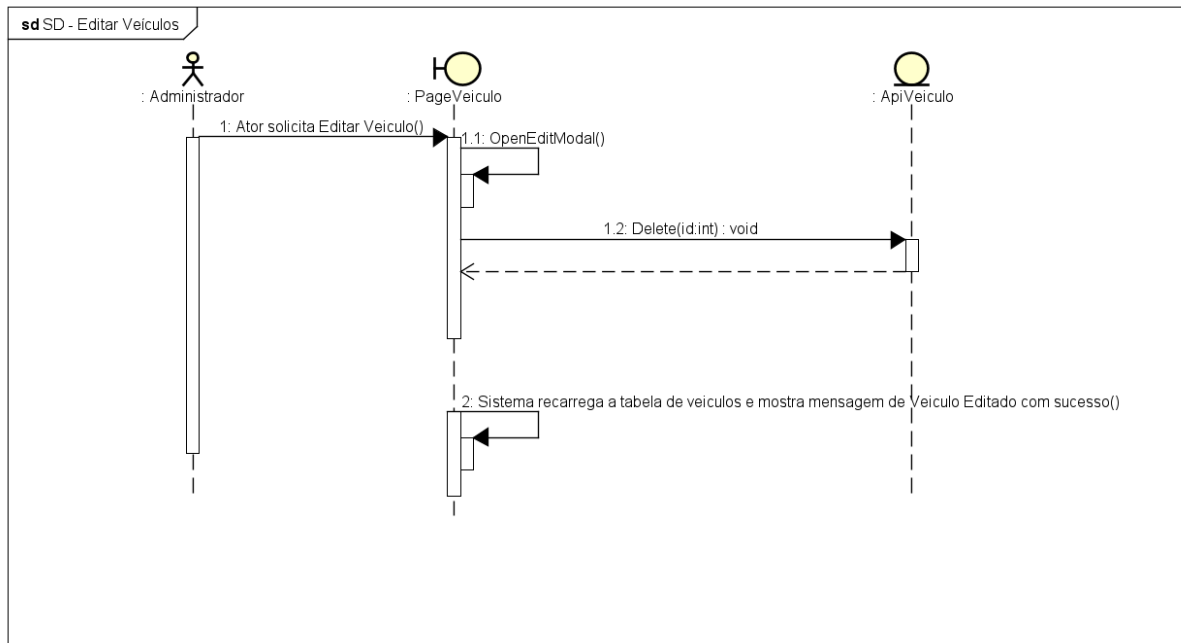


Figura 65: Deletar Veículo

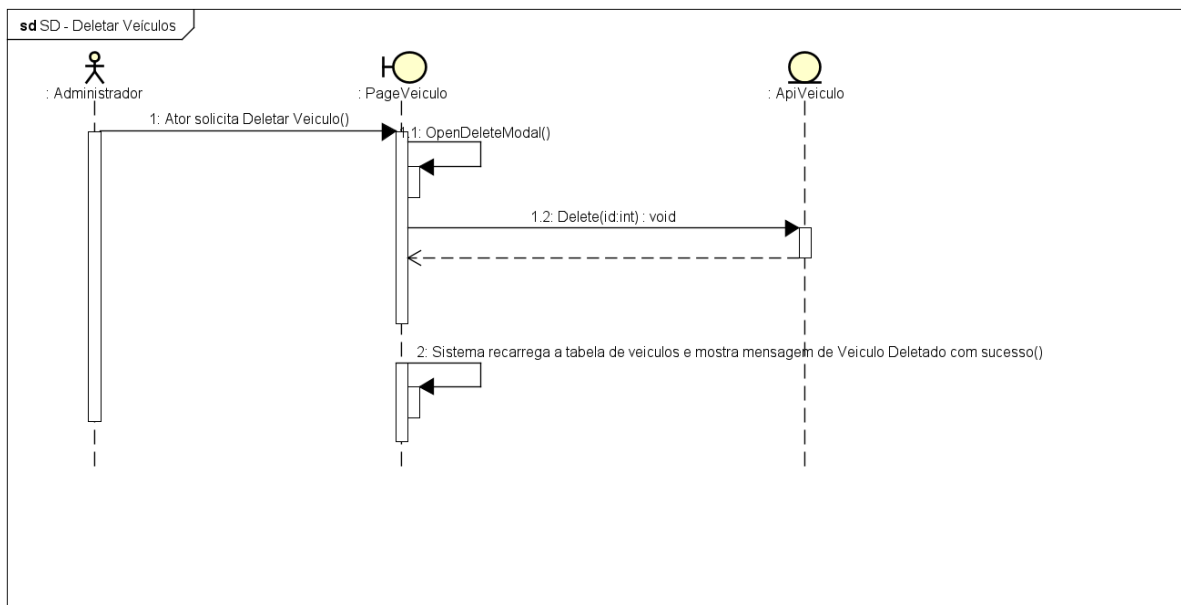
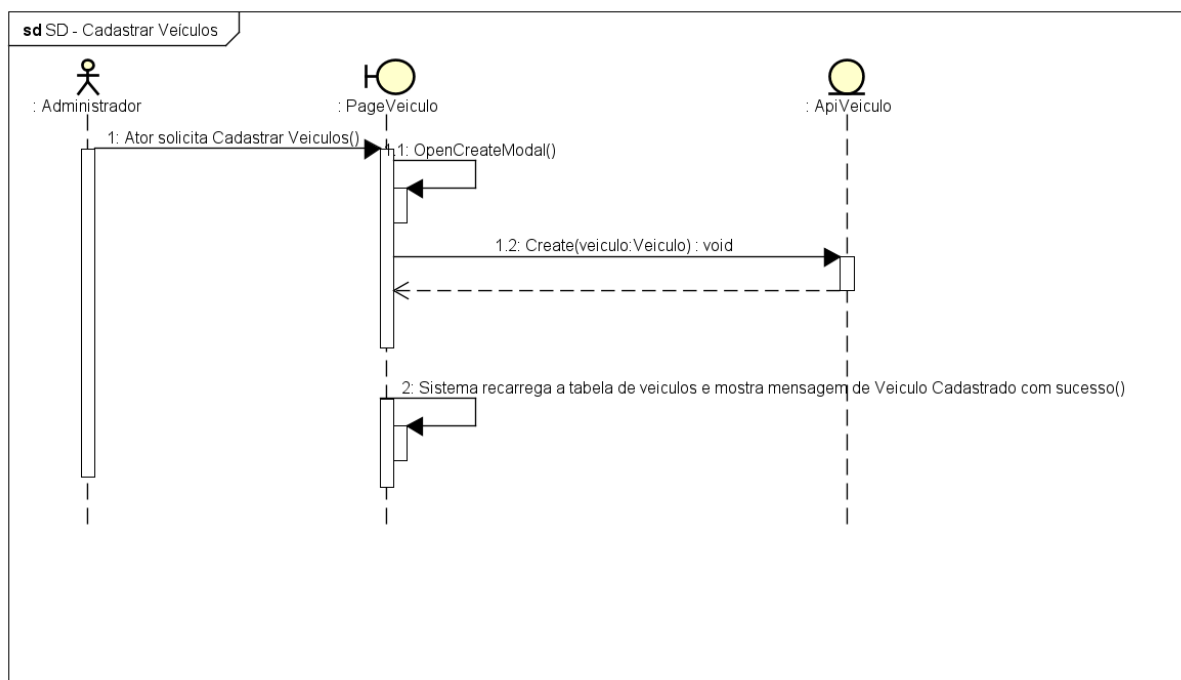
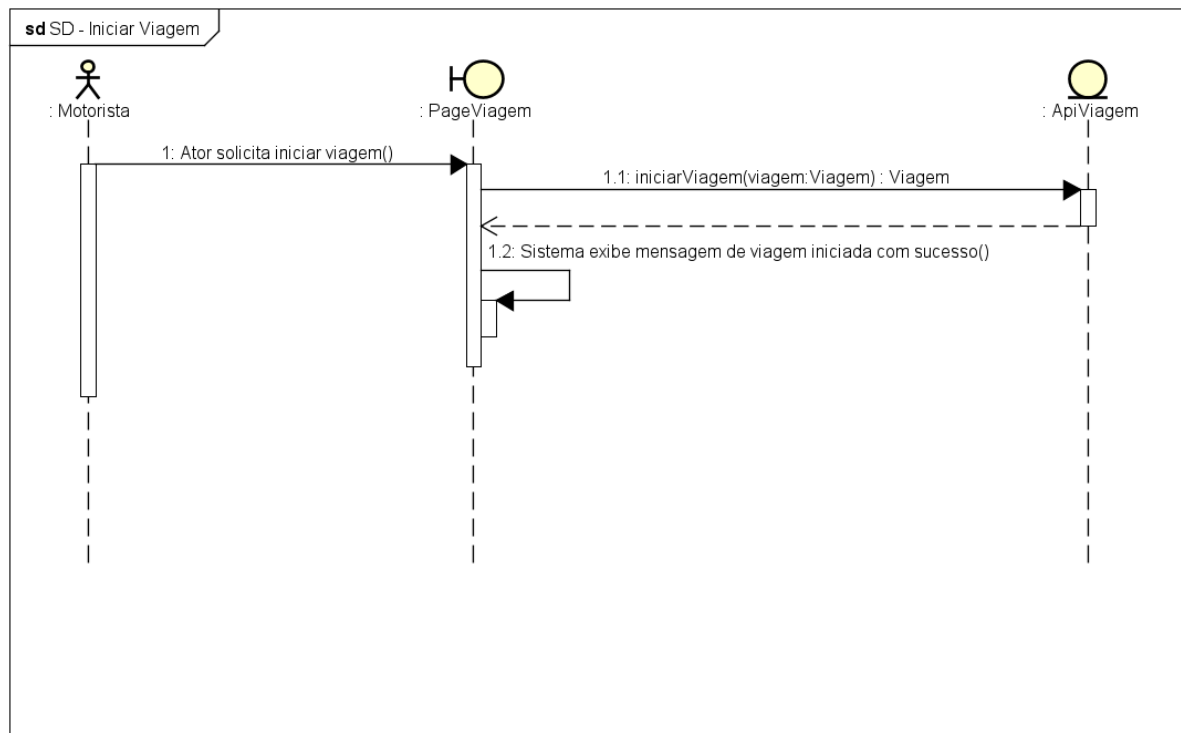


Figura 66: Cadastrar Veículo



## CDU07: Iniciar Viagem

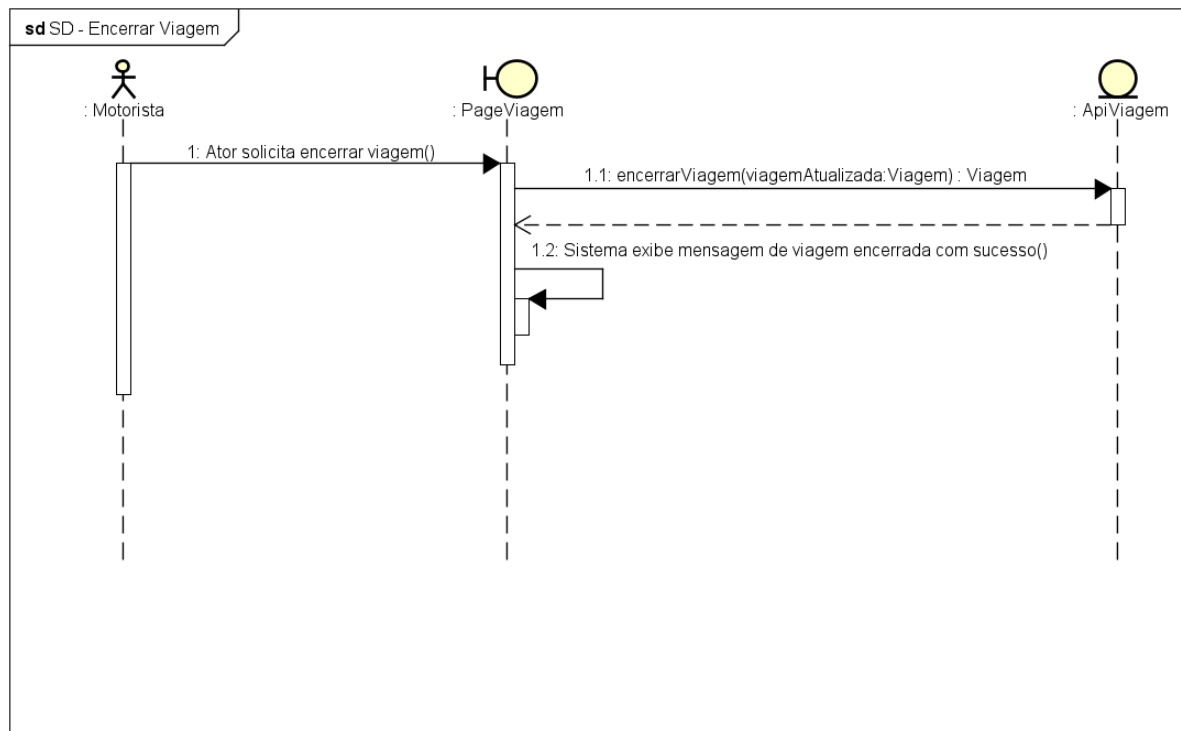
Figura 67: Iniciar Viagem





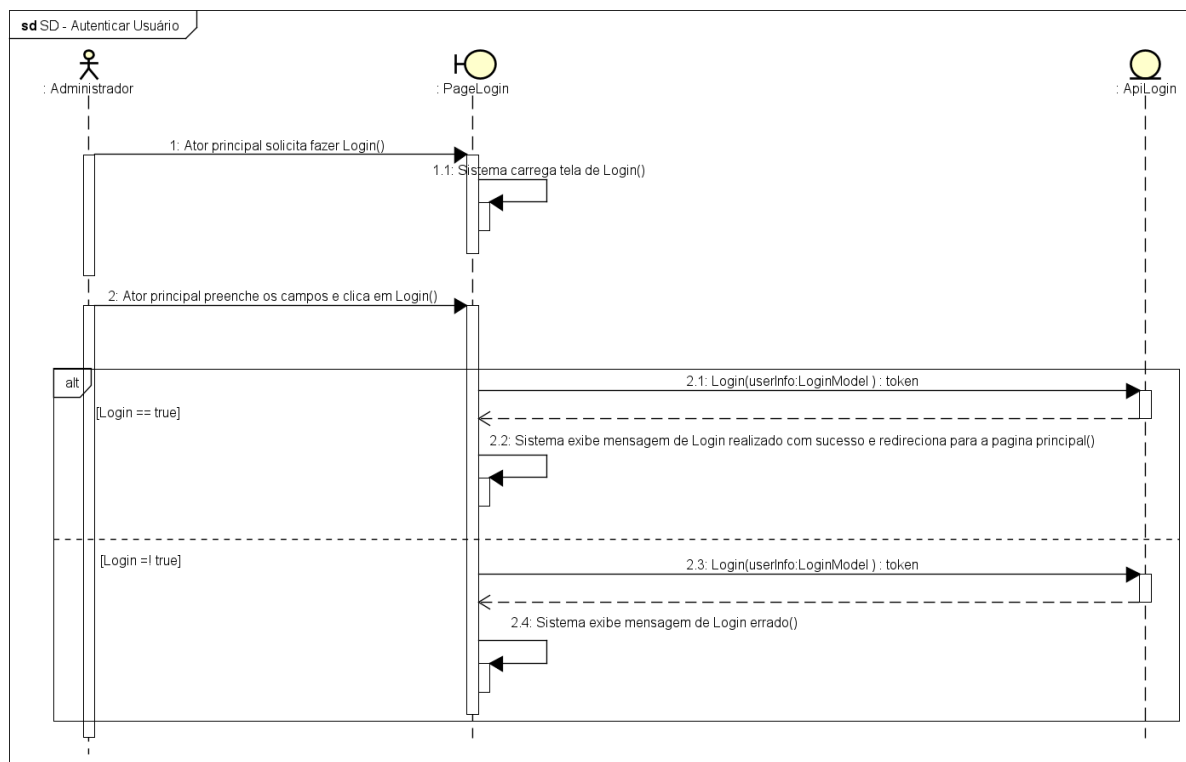
## CDU08: Encerrar Viagem

Figura 68: Encerra Viagem

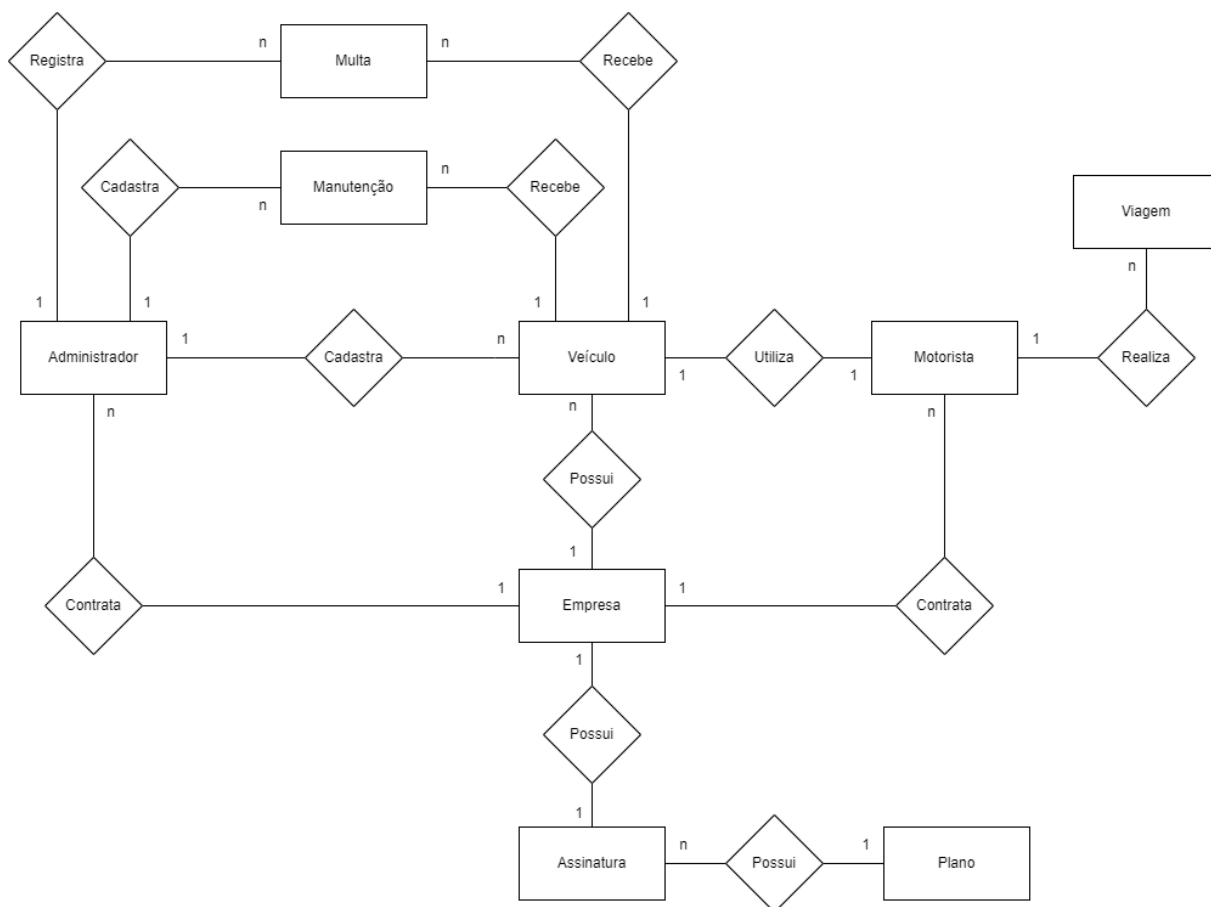


## CDU09: Autenticar Usuário

Figura 69: Autenticar Usuário



## APÊNDICE F: Diagrama de Entidade e Relacionamento



**APÊNDICE G: Dicionário de Dados****Quadro 27: Dicionário Assinatura**

Tabela	Assinaturas			
Descrição	Armazenará dados das Assinaturas			
Observações				
campos				
Nome	Descrição	Tipo de Dado	Tamanho	Restrições de domínio (PK, FK, Not Null, Check, Default, Identity)
id	Campo de identificação de Tabela	int		PK/Identity
inicio	Data de início da assinatura	datetime		Not Null
vencimento	Data de vencimento da assinatura	datetime		Not Null
idEmpresa	Chave estrangeira referenciando o código da tabela Assinatura	int		FK

**Quadro 28: Dicionário Checklist**

Tabela	Checklist			
Descrição	Armazenará dados das Assinaturas			
Observações				
campos				
Nome	Descrição	Tipo de Dado	Tamanho	Restrições de domínio (PK, FK, Not Null, Check, Default, Identity)
id	Campo de identificação de Tabela	int		PK/Identity
Freios	Campo de verificação dos Freios	bool		
Pneus	Campo de verificação dos Pneus	bool		
Luzes	Campo de verificação das Luzes	bool		
Combustível	Campo de verificação do Combustível	bool		
Equipamentos	Campo de verificação dos Equipamentos	bool		
Estepe	Campo de verificação do Estepe	bool		
Extintor	Campo de verificação do Extintor	bool		

**Quadro 29: Dicionário Empresas**

Tabela	Empresas			
Descrição	Armazenará dados das Empresas			
Observações				
campos				
Nome	Descrição	Tipo de Dado	Tamanho	Restrições de domínio (PK, FK, Not Null, Check, Default, Identity)
id	Campo de identificação de Tabela	int		PK / Identity
nome	Nome da Empresa	varchar	200	Not Null
cnpj	CNPJ da Empresa	varchar	20	Not Null
endereco	Endereço da Empresa	varchar	200	Not Null
email	Email da Empresa	varchar	200	Not Null
telefone	Telefone da Empresa	varchar	20	Unique/Not Null
data_cadastro	Data do Cadastro da empresa no sistema	datetime		Not Null
idAssinatura	Chave estrangeira referenciando o código da tabela Assinatura	int		FK

**Quadro 30: Dicionário Manutenções**

Tabela	Manutenções			
Descrição	Armazenará dados das Manutenções			
Observações				
campos				
Nome	Descrição	Tipo de Dado	Tamanho	Restrições de domínio (PK, FK, Not Null, Check, Default, Identity)
id	Campo de identificação de Tabela	int		PK / Identity
dt_manutencao	Data da realização da última manutenção	datetime		Not Null
dt_prox_manutencao	Data prevista da próxima manutenção	datetime		
tp_manutencao	Tipo da manutenção realizada	varchar		
servico	Breve do que foi feito na manutenção	varchar	100	Not Null
valor	Dinheiro gasto na manutenção	float		Not Null
descricao	Descrição detalhada do serviço	varchar	1000	
idVeiculo	Chave estrangeira referenciando o código da tabela Veículos	int		FK

**Quadro 31: Dicionário Multas**

Tabela	Multas			
Descrição	Armazenará dados das Multas			
Observações				
campos				
Nome	Descrição	Tipo de Dado	Tamanho	Restrições de domínio (PK, FK, Not Null, Check, Default, Identity)
id	Campo de identificação de Tabela	int		PK / Identity
idViagem	Chave estrangeira referenciando o código da tabela Viagens	int		FK
codigo	Código de infração da multa	varchar	20	Not Null
dt_multa	Data do registro da multa	datetime		Not Null
tp_infracao	Tipo da infração da multa	varchar	50	Not Null
valor	Valor da multa	float		Not Null
pts_carteira	Pontos da carteira da multa	int		Not Null
descricao	Descrição mais detalhada da multa	varchar	1000	Not Null
idVeiculo	Chave estrangeira referenciando o código da tabela Veículos	int		FK

**Quadro 32: Dicionário Planos**

Tabela	Planos			
Descrição	Armazenará dados dos Planos das Assinaturas			
Observações				
campos				
Nome	Descrição	Tipo de Dado	Tamanho	Restrições de domínio (PK, FK, Not Null, Check, Default, Identity)
id	Campo de identificação de Tabela	int		PK / Identity
titulo	Título do plano	varchar	20	Not Null
descricao	Descrição do plano	varchar	200	Not Null
endereço	Endereço da empresa cadastrada	varchar	200	Not Null
limite_veiculos	Quantidade de veículos possíveis no plano	int		Not Null
limite_usuarios	Quantidade de usuários possíveis no plano	int		Not Null

**Quadro 33: Dicionário Usuários**

Tabela	Usuarios			
Descrição	Armazenará dados dos Usuários			
Observações				
campos				
Nome	Descrição	Tipo de Dado	Tamanho	Restrições de domínio (PK, FK, Not Null, Check, Default, Identity)
id	Campo de identificação de Tabela	int		PK / Identity
nome	Nome completo do usuário	varchar	200	Not Null
email	Email para o acesso do usuário	varchar	200	Not Null
senha	Senha para o acesso do usuário	varchar	200	Not Null
idRole	Chave estrangeira referenciando o papel do Usuário	int		FK
idEmpresa	Chave estrangeira referenciando a Empresa do Usuário na tabela Empresa	int		FK

**Quadro 34: Dicionário Viagens**

Tabela	Viagens			
Descrição	Armazenará dados das Viagens			
Observações				
campos				
Nome	Descrição	Tipo de Dado	Tamanho	Restrições de domínio (PK, FK, Not Null, Check, Default, Identity)
id	Campo de identificação de Tabela	int		PK / identity
motoristald	Chave estrangeira referenciando o Motorista que fez a Viagem	nvarchar(MAX)	MAX	FK
veiculold	Chave estrangeira referenciando o Veículo utilizado na Viagem	int		FK
dataInicio	Data que foi inicializada a viagem	datetime2(7)		
dataEncerramento	Data que foi finalizada a viagem	datetime2(7)		
observacoesEncerramento	Observações sobre a viagem realizada	nvarchar(MAX)	MAX	
observacoesInicio	Observações sobre o início da viagem	nvarchar(MAX)	MAX	
status	Status da viagem (Em andamento, Encerrada)	int		

checklistId	Chave estrangeira referenciando a Tabela checklist	int		FK
nivel CombustivelFinal	Nível de combustível medido no encerramento da viagem	real		
nivel CombustivelInicial	Nível de combustível medido antes de realizar a viagem	real		
quilometragemFinal	Quilometragem do carro depois da viagem	int		
quilometragemInicial	Quilometragem do carro antes da viagem	int		
temperaturaMotorFinal	Temperatura do motor no encerramento da viagem	real		
temperatura MotorInicial	Temperatura do motor antes da realização da viagem	real		
localizacao Encerramento	Localização do veículo no encerramento da viagem	nvarchar(MAX)	MAX	
localizacaoInicio	Localização do veículo no início da viagem	nvarchar(MAX)	MAX	
codigoFalha Encerramento	Armazena o código de falha identificado no encerramento, se houver. Esses códigos seguem o padrão OBD-II (por exemplo, P0128 para problemas de temperatura do motor)	nvarchar(MAX)	MAX	
codigoFalhaInicio	Armazena o código de falha identificado no início, se houver. Esses códigos seguem o padrão OBD-II (por exemplo, P0128 para problemas de temperatura do motor)	nvarchar(MAX)	MAX	
monitor Catalisador Encerramento	Mostra o status do monitoramento do catalisador no encerramento. true: O catalisador está sendo monitorado e funciona como esperado. false: O monitoramento está inativo ou houve falhas	bit		
monitor CatalisadorInicio	Mostra o status do monitoramento do catalisador no início. true: O catalisador está	bit		



	sendo monitorado e funciona como esperado. false: O monitoramento está inativo ou houve falhas			
monitor SensorO2 Encerramento	Refere-se ao status do monitoramento do Sensor O2 (sensor de oxigênio) no encerramento. true: Sensor funcionando e monitorando. false: Sensor com falhas ou inativo	bit		
monitor SensorO2 Inicio	Refere-se ao status do monitoramento do Sensor O2 (sensor de oxigênio) no início. true: Sensor funcionando e monitorando. false: Sensor com falhas ou inativo	bit		
nivel Combustivel Encerramento	Nível de combustível medido no encerramento da viagem	float		
nivel Combustivel Inicio	nível de combustível medido antes de realizar a viagem	float		
statusControle EmissaoEncerramento	Indica se o sistema de controle de emissões do veículo está ativo ou funcionando corretamente no encerramento. true: O sistema está funcionando corretamente. false: Há falhas ou o sistema está inativo.	bit		
statusControle EmissaoInicio	Indica se o sistema de controle de emissões do veículo está ativo ou funcionando corretamente no início. true: O sistema está funcionando corretamente. false: Há falhas ou o sistema está inativo.	bit		
statusMonitores EmissaoEncerramento	Indica o status geral dos monitores de emissão no encerramento. true: Todos os sistemas de	bit		

	emissão estão funcionando e monitorados. false: Algum monitor de emissão não está funcionando ou ativo			
statusMonitores EmissaoInicio	Indica o status geral dos monitores de emissão no início. true: Todos os sistemas de emissão estão funcionando e monitorados. false: Algum monitor de emissão não está funcionando ou ativo	bit		
statusTransmissao Encerramento	Representa o status geral da transmissão em formato de texto no encerramento do diagnóstico. Pode conter mensagens como: "OK": Funcionamento normal. "Aquecida": Alta temperatura. "Falha": Problema detectado.	nvarchar(MAX)	MAX	
status TransmissaoInicio	Representa o status geral da transmissão em formato de texto no início do diagnóstico. Pode conter mensagens como: "OK": Funcionamento normal. "Aquecida": Alta temperatura. "Falha": Problema detectado.	nvarchar(MAX)	MAX	
temperatura Sensor02Encerramento	Armazena a temperatura do Sensor O2 no encerramento, geralmente em graus Celsius. Este sensor monitora os gases de escape para ajustar a mistura ar/combustível	float		
temperatura Sensor02Inicio	Armazena a temperatura do Sensor O2 no início, geralmente em graus Celsius. Este sensor monitora os gases de escape para ajustar a mistura ar/combustível	float		

temperatura Transmissao Encerramento	Indica a temperatura da transmissão no encerramento do diagnóstico, normalmente medida em graus Celsius. Temperaturas altas podem indicar problemas mecânicos ou de lubrificação.	float		
temperatura TransmissaoInicio	Indica a temperatura da transmissão no início do diagnóstico, normalmente medida em graus Celsius. Temperaturas altas podem indicar problemas mecânicos ou de lubrificação.	float		
voltagem BateriaEncerramento	Armazena a voltagem da bateria no encerramento do diagnóstico. Valores típicos para baterias automotivas: 12V a 14V	float		
voltagemBateriaInicio	Armazena a voltagem da bateria no início do diagnóstico. Valores típicos para baterias automotivas: 12V a 14V	float		

## APÊNDICE H: Diagramas de Classes Participantes

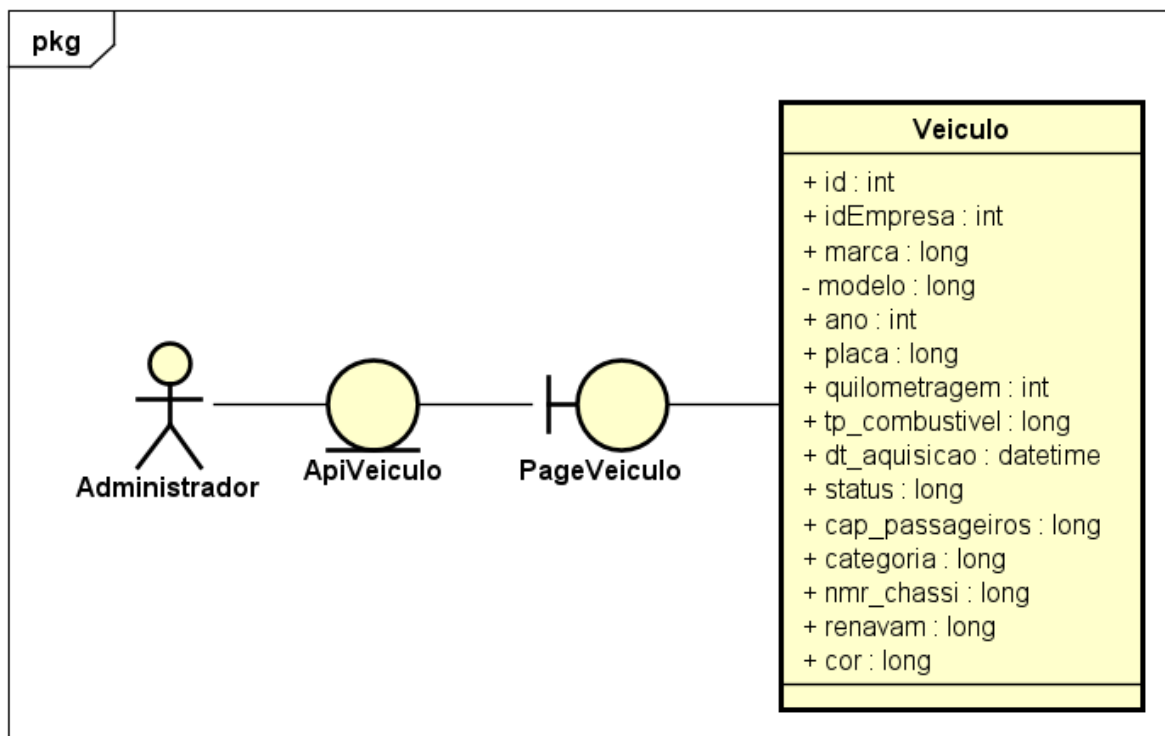
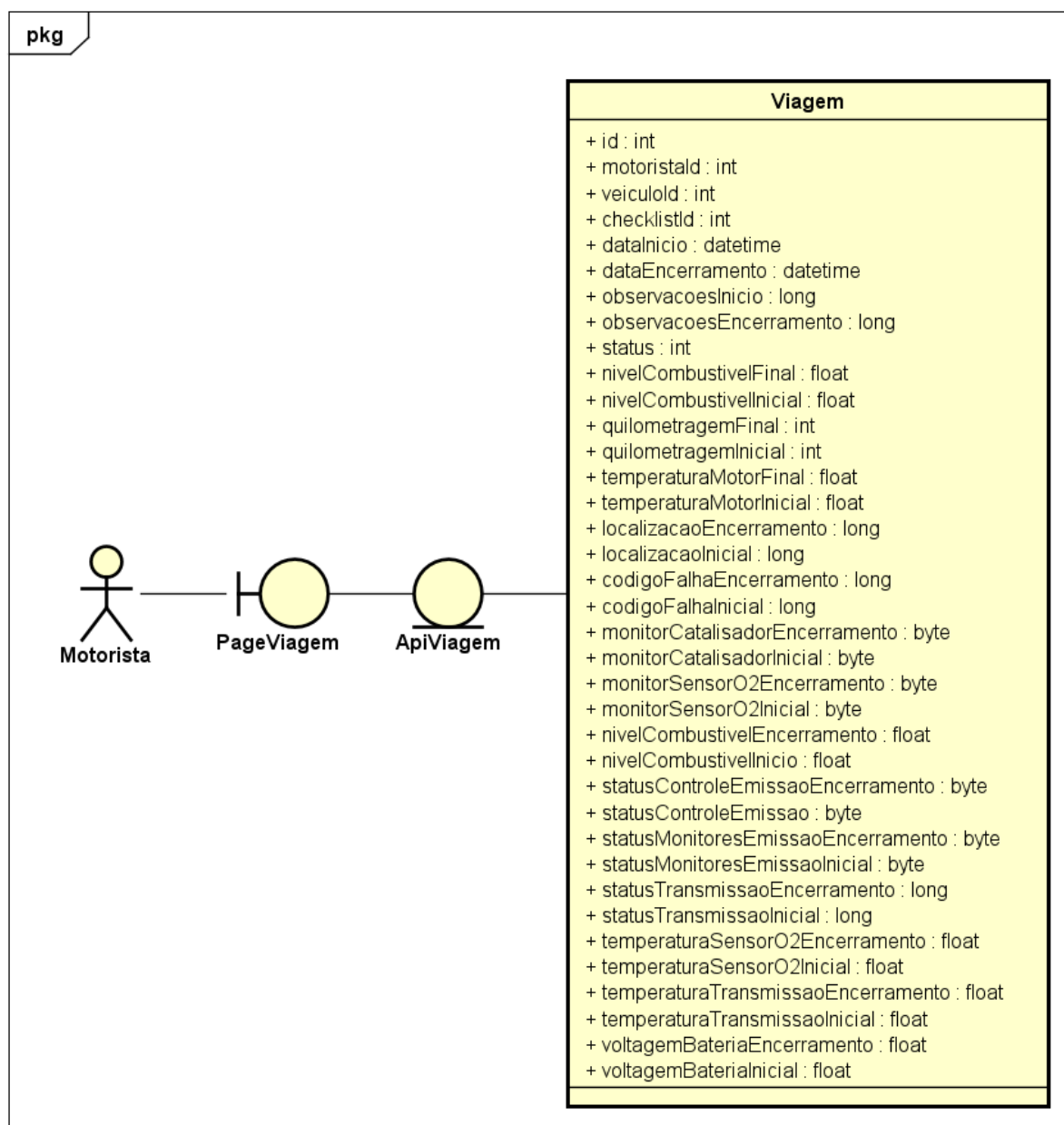


Figura 70: Gerenciar Viagens



**Figura 71: Gerenciar Manutenções**

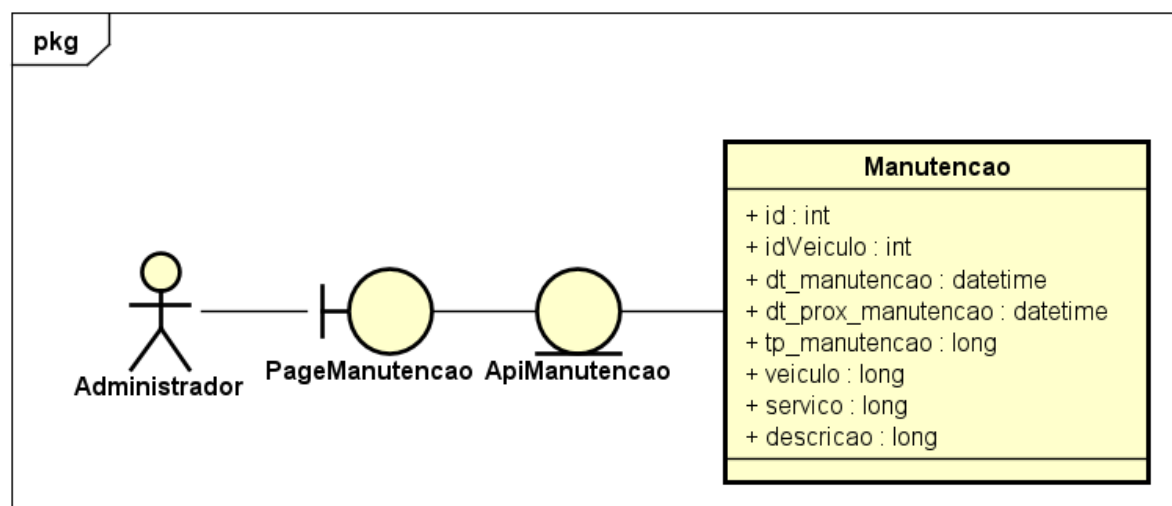


Figura 72: Gerenciar Multas

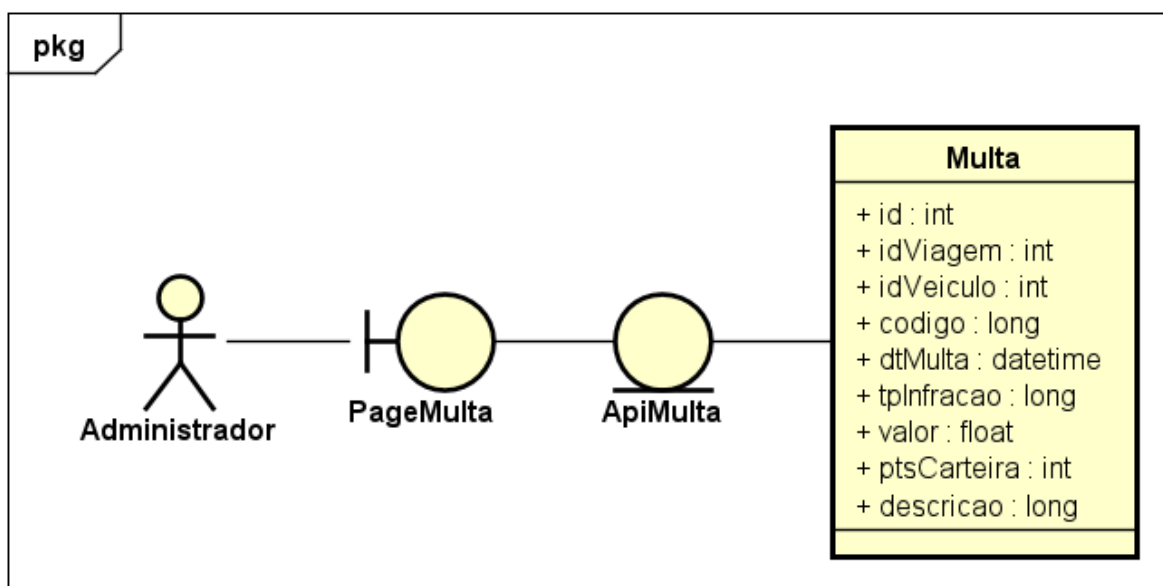
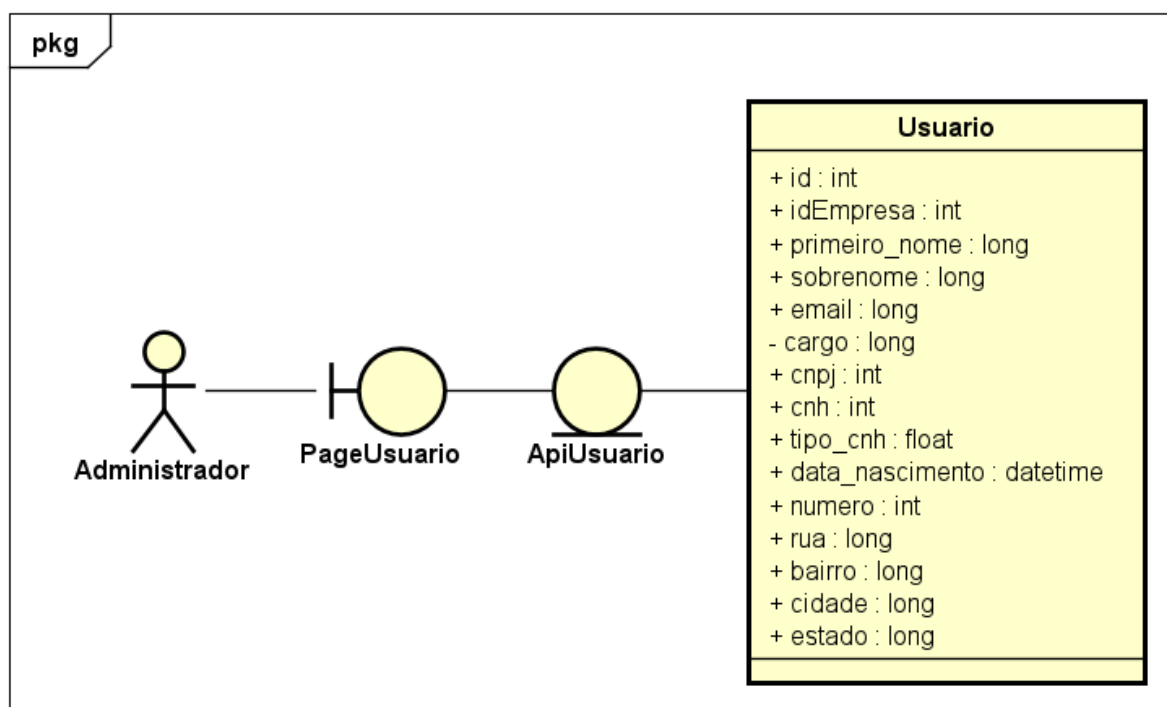


Figura 73: Gerenciar Usuários



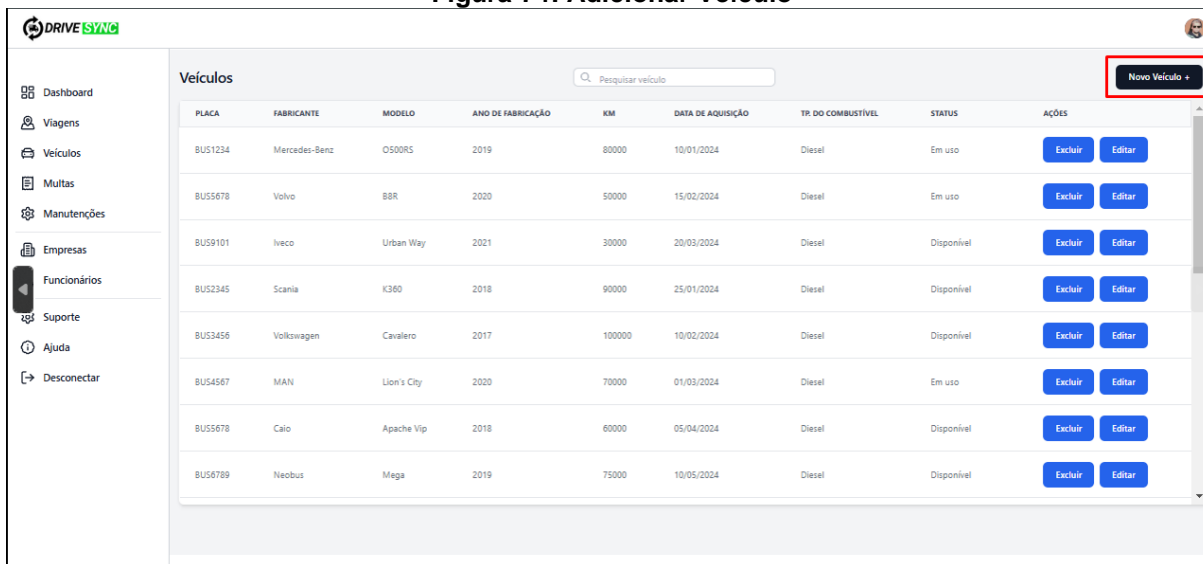
## MANUAL DO USUÁRIO

### SISTEMA WEB

- GERENCIAR VEÍCULO (inserir, editar e deletar)

Para inserir um veículo, o usuário deverá clicar no botão “Novo Veículo +”, localizado no ponto superior direito da tela.

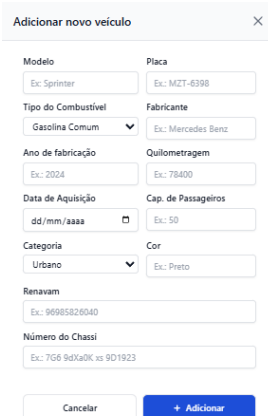
**Figura 74: Adicionar Veículo**



PLACA	FABRICANTE	MODELO	ANO DE FABRICAÇÃO	KM	DATA DE AQUISIÇÃO	TP. DO COMBUSTÍVEL	STATUS	AÇÕES
BUS1234	Mercedes-Benz	O500RS	2019	80000	10/01/2024	Diesel	Em uso	Excluir Editar
BUS5678	Volvo	BBR	2020	50000	15/02/2024	Diesel	Em uso	Excluir Editar
BUS9101	Iveco	Urban Way	2021	30000	20/03/2024	Diesel	Disponível	Excluir Editar
BUS2345	Scania	K360	2018	90000	25/01/2024	Diesel	Disponível	Excluir Editar
BUS3456	Volkswagen	Cavaleiro	2017	100000	10/02/2024	Diesel	Disponível	Excluir Editar
BUS4567	MAN	Lion's City	2020	70000	01/03/2024	Diesel	Em uso	Excluir Editar
BUS5678	Caio	Apache Vip	2018	60000	05/04/2024	Diesel	Disponível	Excluir Editar
BUS6789	Neobus	Mega	2019	75000	10/05/2024	Diesel	Disponível	Excluir Editar

Será exibido um pequeno menu, em que o usuário deverá preencher todos os dados e clicar em salvar.

**Figura 75: Menu Adicionar Veículo**



Adicionar novo veículo

Modelo: Ex: Sprinter

Placa: Ex: MZT-6398

Tipo do Combustível: Gasolina Comum

Fabricante: Ex: Mercedes Benz

Ano de fabricação: Ex: 2024

Quilometragem: Ex: 78400

Data de Aquisição: dd/mm/aaaa

Cap. de Passageiros: Ex: 50

Categoria: Urbano

Cor: Ex: Preto

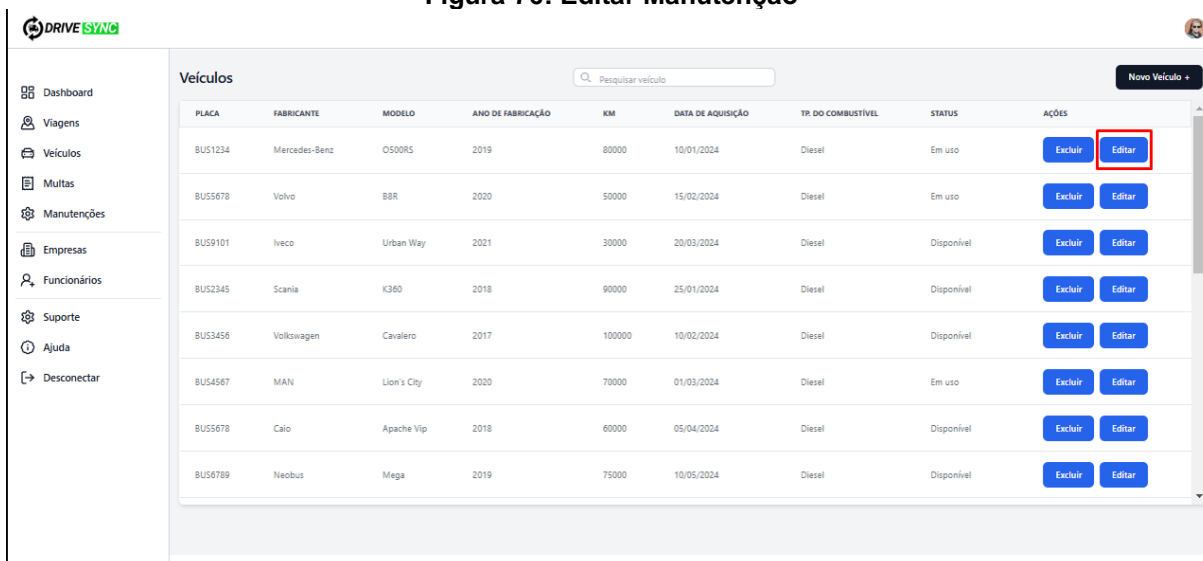
Renavam: Ex: 96985826040

Número do Chassi: Ex: 7G6 9dXa0K xs 9D1923

Cancelar + Adicionar

Para editar, o usuário deverá clicar no botão editar no veículo desejado.

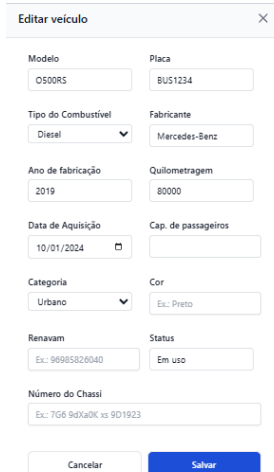
Figura 76: Editar Manutenção



PLACA	FABRICANTE	MODELO	ANO DE FABRICAÇÃO	KM	DATA DE AQUISIÇÃO	TP. DO COMBUSTÍVEL	STATUS	AÇÕES
BUS1234	Mercedes-Benz	O500RS	2019	80000	10/01/2024	Diesel	Em uso	<a href="#">Excluir</a> <a href="#">Editar</a>
BUS5678	Volvo	BBR	2020	50000	15/02/2024	Diesel	Em uso	<a href="#">Excluir</a> <a href="#">Editar</a>
BUS9101	Iveco	Urban Way	2021	30000	20/03/2024	Diesel	Disponível	<a href="#">Excluir</a> <a href="#">Editar</a>
BUS2345	Scania	K360	2018	90000	25/01/2024	Diesel	Disponível	<a href="#">Excluir</a> <a href="#">Editar</a>
BUS3456	Volkswagen	Cavaleiro	2017	100000	10/02/2024	Diesel	Disponível	<a href="#">Excluir</a> <a href="#">Editar</a>
BUS4567	MAN	Lion's City	2020	70000	01/03/2024	Diesel	Em uso	<a href="#">Excluir</a> <a href="#">Editar</a>
BUS5678	Caio	Apache Vip	2018	60000	05/04/2024	Diesel	Disponível	<a href="#">Excluir</a> <a href="#">Editar</a>
BUS6789	Neobus	Mega	2019	75000	10/05/2024	Diesel	Disponível	<a href="#">Excluir</a> <a href="#">Editar</a>

Será exibido um menu com as informações do veículo, o usuário poderá alterar os campos desejados. Ao clicar em salvar, as alterações serão realizadas.

Figura 77: Menu Editar Veículo



Editar veículo

Modelo	Placa
<input type="text" value="O500RS"/>	<input type="text" value="BUS1234"/>
Tipo do Combustível	Fabricante
<input type="text" value="Diesel"/>	<input type="text" value="Mercedes-Benz"/>
Ano de fabricação	Quilometragem
<input type="text" value="2019"/>	<input type="text" value="80000"/>
Data de Aquisição	Cap. de passageiros
<input type="text" value="10/01/2024"/>	<input type="text"/>
Categoria	Cor
<input type="text" value="Urbano"/>	<input type="text" value="Ex.: Preto"/>
Renavam	Status
<input type="text" value="Ex.: 96965826040"/>	<input type="text" value="Em uso"/>
Número do Chassi	
<input type="text" value="Ex.: 7G6 9dXa0K xs 9D1923"/>	

Para excluir um veículo, o usuário deverá clicar no botão excluir no veículo desejado.



Figura 78: Excluir Veículo

PLACA	FABRICANTE	MODELO	ANO DE FABRICAÇÃO	KM	DATA DE AQUISIÇÃO	TR. DO COMBUSTÍVEL	STATUS	AÇÕES
BUS1234	Mercedes-Benz	O500RS	2019	80000	10/01/2024	Diesel	Em uso	<b>Excluir</b> Editar
BUS5678	Volvo	BBR	2020	50000	15/02/2024	Diesel	Em uso	Excluir Editar
BUS9101	Iveco	Urban Way	2021	30000	20/03/2024	Diesel	Disponível	Excluir Editar
BUS2345	Scania	K360	2018	90000	25/01/2024	Diesel	Disponível	Excluir Editar
BUS3456	Volkswagen	Cavaleiro	2017	100000	10/02/2024	Diesel	Disponível	Excluir Editar
BUS4567	MAN	Lion's City	2020	70000	01/09/2024	Diesel	Em uso	Excluir Editar
BUS5678	Caio	Apache Vip	2018	60000	05/04/2024	Diesel	Disponível	Excluir Editar
BUS6789	Neobus	Mega	2019	75000	10/05/2024	Diesel	Disponível	Excluir Editar

Será exibido um botão de confirmação, ao confirmar o veículo será removido.

- GERENCIAR MULTA (inserir, editar e deletar)

Para inserir uma Multa, o usuário deverá clicar no botão “Nova Multa+”, localizado no ponto superior direito da tela.

Figura 79: Adicionar Multa

ID DA VIAGEM	CODIGO	DATA DA MULTA	TIPO DE INFRAÇÃO	VALOR	PONTOS NA CARTEIRA	DESCRIÇÃO	ID DO VEÍCULO	AÇÕES
0	123	25/11/2024	Velocidade	200	6	Andou acima da velocidade	0	Excluir Editar

Será exibido um pequeno menu, em que o usuário deverá preencher todos os dados e clicar em salvar.

**Figura 80: Menu Adicionar Multa**

Adicionar nova multa

Código

Data da multa

Tipo de infração

Valor

Pontos na Carteira

Descrição

Cancelar **+ Adicionar**

Para editar, o usuário deverá clicar no botão editar na multa desejada.

**Figura 81: Editar Multa**

DRIVE SYNC

Multas

Pesquisar multas

Novo multa +

ID DA VIAGEM	CODIGO	DATA DA MULTA	TIPO DE INFRAÇÃO	VALOR	PONTOS NA CARTEIRA	DESCRIÇÃO	ID DO VEICULO	Excluir	Editar
0	123	25/11/2024	Velocidade	200	6	Andou acima da velocidade	0	Excluir	Editar

Será exibido um menu com as informações da multa, o usuário poderá alterar os campos desejados. Ao clicar em salvar, as alterações serão realizadas.

**Figura 82: Menu Editar Multa**

Editar multa

Código

Data da multa

Tipo de infração

Valor

Pontos na Carteira

Descrição

Cancelar **Salvar**

Para excluir uma multa, o usuário deverá clicar no botão excluir na multa desejada.

Figura 83: Remover Multa

The screenshot shows the 'Multas' section of the DRIVE SYNGE dashboard. On the left is a navigation menu with options like Dashboard, Viagens, Veículos, Multas, Manutensões, Empresas, Funcionários, Suporte, Ajuda, and Desconectar. The main area displays a table of fines. The first row has the following data: ID DA VIAGEM: 0, CODIGO: 123, DATA DA MULTA: 25/11/2024, TIPO DE INFRAÇÃO: Velocidade, VALOR: 200, PONTOS NA CARTEIRA: 6, DESCRICAO: Andou acima da velocidade, ID DO VEICULO: 0. To the right of this row are two buttons: 'Excluir' (highlighted with a red box) and 'Editar'.

Será exibido um botão de confirmação, ao confirmar a multa será removida.

- GERENCIAR MANUTENÇÃO (inserir, editar e deletar)

Para inserir uma Manutenção, o usuário deverá clicar no botão “Nova Manutenção +”, localizado no ponto superior direito da tela.

Figura 84: Adicionar Manutenção

The screenshot shows the 'Manutensões' section of the DRIVE SYNGE dashboard. On the left is the same navigation menu as in Figure 83. The main area displays a table of maintenance records. The columns are: DATA DA MANUTENÇÃO, PRÓXIMA MANUTENÇÃO, TIPO DA MANUTENÇÃO, VEÍCULO, SERVIÇO, VALOR, and DESCRIÇÃO. The table contains 10 rows of data. To the right of the table is a 'Nova manutenção +' button, which is highlighted with a red box. Below each row of the table are 'Excluir' and 'Editar' buttons.

Será exibido um pequeno menu, em que o usuário deverá preencher todos os dados e clicar em salvar.

**Figura 85: Menu Adicionar Manutenção**

Adicionar nova manutenção ✕

Data da Manutenção

Tipo da Manutenção

Veículo

Serviço

Valor

Descrição

Para editar, o usuário deverá clicar no botão editar na manutenção desejada.

**Figura 86: Editar Manutenção**

**DRIVE SYNC**
Nova manutenção +

Manutenções Pesquisar veículo

DATA DA MANUTENÇÃO	PRÓXIMA MANUTENÇÃO	TIPO DA MANUTENÇÃO	VEÍCULO	SERVIÇO	VALOR	DESCRIÇÃO	Excluir	Editar
10/10/2024	10/04/2025	Preventiva	Mercedes-Benz O500RS - BUS1234	Troca de óleo e filtros	1200	Troca de óleo do motor e filtros (ar, combustível, óleo). Verificação geral do sistema.	Excluir	Editar
01/12/2024	01/06/2025	Corretiva	Mercedes-Benz O500RS - BUS1234	Reparo no sistema de ar condicionado	800	Reparo e recarga do sistema de ar condicionado do veículo.	Excluir	Editar
12/10/2024	12/04/2025	Corretiva	Volvo B8R - BUS5678	Reparo na suspensão dianteira	1500	Substituição dos amortecedores dianteiros e alinhamento da suspensão.	Excluir	Editar
20/11/2024	20/05/2025	Preventiva	Volvo B8R - BUS5678	Troca de óleo e filtros	950	Troca de óleo e filtros de ar e combustível.	Excluir	Editar
15/10/2024	15/04/2025	Preventiva	Iveco Urban Way - BUS9101	Troca de óleo do motor	800	Troca de óleo e verificação do sistema de injeção de combustível.	Excluir	Editar
10/12/2024	10/06/2025	Corretiva	Iveco Urban Way - BUS9101	Reparo no sistema de escapamento	1200	Substituição do silenciador e verificação do sistema de exaustão.	Excluir	Editar
18/10/2024	18/04/2025	Preventiva	Scania K360 - BUS2345	Troca de óleo e revisão geral	1000	Troca de óleo do motor, revisão de sistema de freios e filtros.	Excluir	Editar
25/11/2024	25/05/2025	Corretiva	Scania K360 - BUS2345	Troca de pastilhas de freio	600	Substituição das pastilhas de freio dianteiras e traseiras.	Excluir	Editar
20/10/2024	20/04/2025	Corretiva	Volkswagen Cavalero - BUS1234	Reparo no sistema de freios	1800	Substituição das pastilhas e disco de freio traseiro.	Excluir	Editar

Será exibido um menu com as informações da manutenção, o usuário poderá alterar os campos desejados. Ao clicar em salvar, as alterações serão realizadas.

**Figura 87: Menu Editar Manutenção**

Editar manutenção ✕

Data de Manutenção

Data de Manutenção

Tipo da Manutenção

Veículo

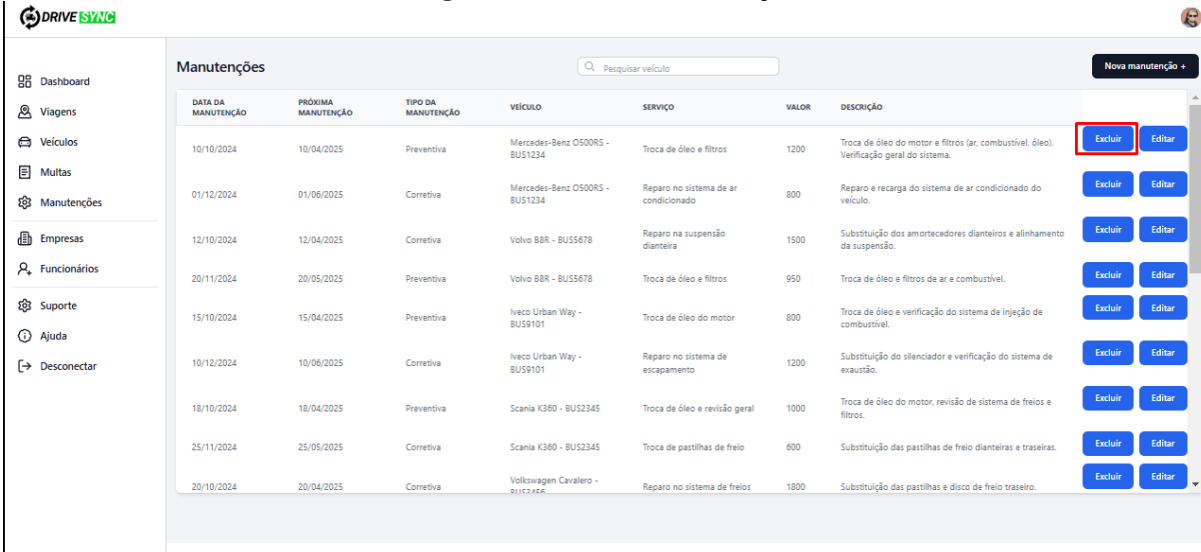
Serviço

Valor

Descrição

Para excluir uma manutenção, o usuário deverá clicar no botão excluir na multa desejada.

**Figura 88: Excluir Manutenção**



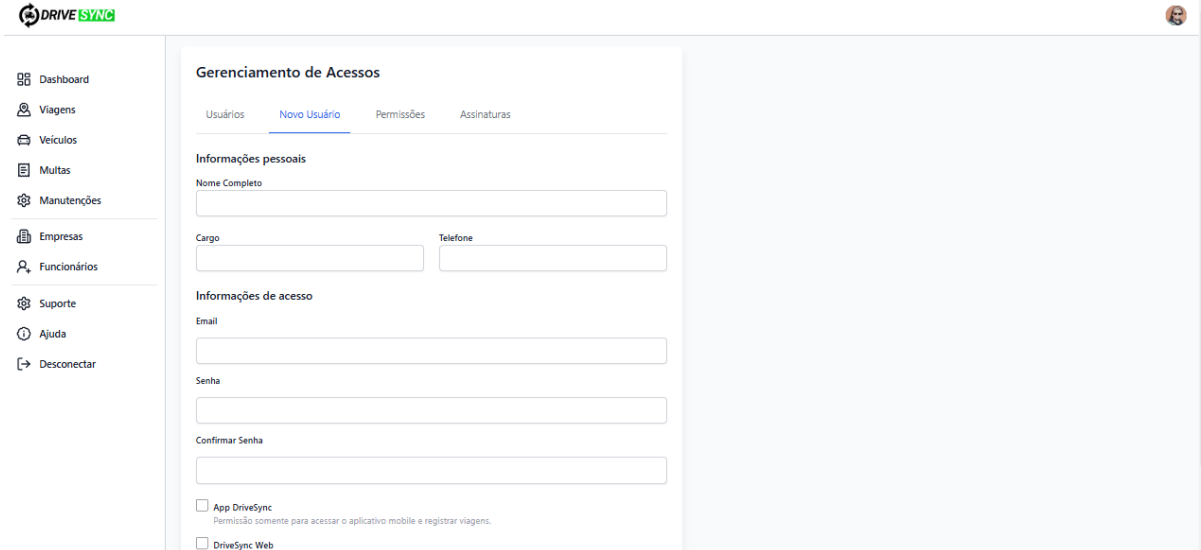
DATA DA MANUTENÇÃO	PRÓXIMA MANUTENÇÃO	TIPO DA MANUTENÇÃO	VEÍCULO	SERVIÇO	VALOR	DESCRIÇÃO	Excluir	Editar
10/10/2024	10/04/2025	Preventiva	Mercedes-Benz O500RS - BUS1234	Troca de óleo e filtros	1200	Troca de óleo do motor e filtros (ar, combustível, óleo). Verificação geral do sistema.	Excluir	Editar
01/12/2024	01/06/2025	Corretiva	Mercedes-Benz O500RS - BUS1234	Reparo no sistema de ar condicionado	800	Reparo e recarga do sistema de ar condicionado do veículo.	Excluir	Editar
12/10/2024	12/04/2025	Corretiva	Volvo B8R - BUS5678	Reparo na suspensão dianteira	1500	Substituição dos amortecedores dianteiros e alinhamento da suspensão.	Excluir	Editar
20/11/2024	20/05/2025	Preventiva	Volvo B8R - BUS5678	Troca de óleo e filtros	950	Troca de óleo e filtros de ar e combustível.	Excluir	Editar
15/10/2024	15/04/2025	Preventiva	Iveco Urban Way - BUS9101	Troca de óleo do motor	800	Troca de óleo e verificação do sistema de injeção de combustível.	Excluir	Editar
10/12/2024	10/06/2025	Corretiva	Iveco Urban Way - BUS9101	Reparo no sistema de escapamento	1200	Substituição do silenciador e verificação do sistema de exaustão.	Excluir	Editar
18/10/2024	18/04/2025	Preventiva	Scania K360 - BUS2345	Troca de óleo e revisão geral	1000	Troca de óleo do motor, revisão de sistema de freios e filtros.	Excluir	Editar
25/11/2024	25/05/2025	Corretiva	Scania K360 - BUS2345	Troca de pastilhas de freio	600	Substituição das pastilhas de freio dianteiras e traseiras.	Excluir	Editar
20/10/2024	20/04/2025	Corretiva	Volkswagen Cavalero - BUS123456	Reparo no sistema de freios	1800	Substituição das pastilhas e disco de freio traseiro.	Excluir	Editar

Será exibido um botão de confirmação, ao confirmar a manutenção será removida.

- CRIAR USUÁRIO

Caso o usuário queira criar um login, o usuário deverá clicar na aba Funcionários no menu lateral esquerdo.

**Figura 89: Criar Usuário**



**Gerenciamento de Acessos**

Usuários **Novo Usuário** Permissões Assinaturas

**Informações pessoais**

Nome Completo

Cargo  Telefone

**Informações de acesso**

Email

Senha

Confirmar Senha

App DriveSync  
Permissão somente para acessar o aplicativo mobile e registrar viagens.

DriveSync Web

Para criar um login, o usuário deverá preencher todos os campos, e selecionar qual tipo de login, um para acessar o App Mobile ou para acessar o Sistema Web.

## SISTEMA MOBILE

- INICIAR VIAGEM

Para iniciar uma nova Viagem, o usuário deverá tocar na opção Nova Viagem, localizada no centro do menu inferior.

Figura 90: Início Iniciar Viagem



Após isso, será exibida uma tela em que o usuário poderá preencher os dados manualmente, ou pressionando a opção **Extrair Dados OBD**. Ao pressionar o botão,

campos como nível do combustível e status do controle de transmissão, serão preenchidos automaticamente.

Figura 91: Iniciar Viagem 1

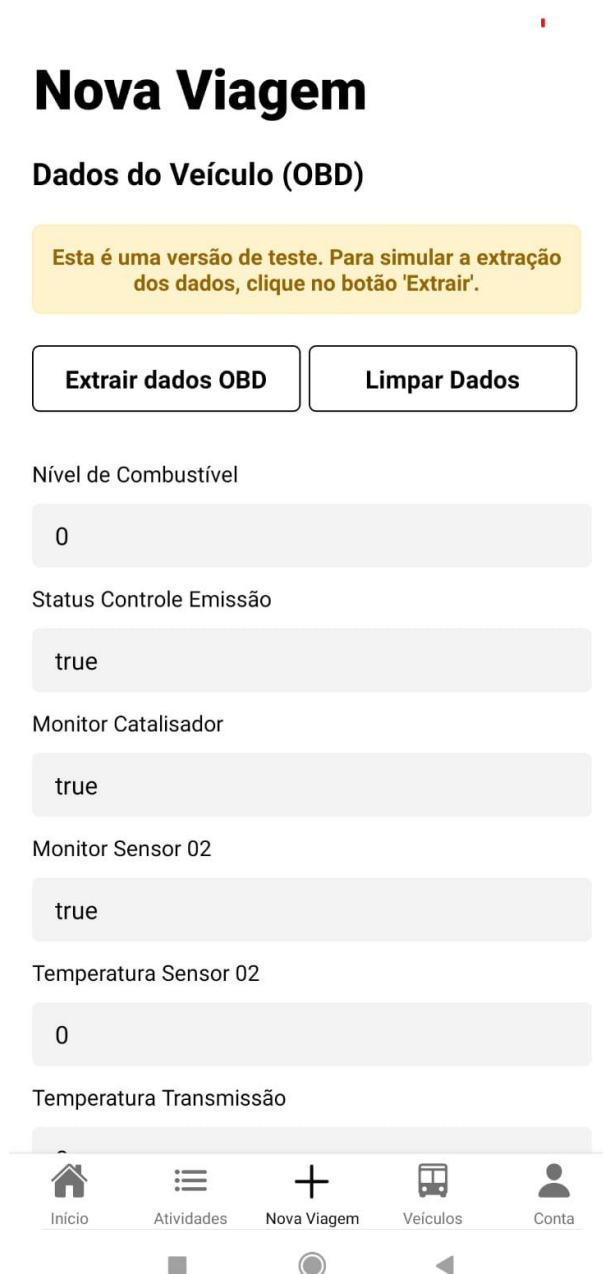


Figura 92: Início Iniciar Viagem 2

**Nova Viagem**

Temperatura Sensor 02

0

Temperatura Transmissão

0

Status Transmissão

string

Código Falha

string

Status Monitores Emissão

true

Voltagem Bateria

0

**Observações**

Observações

**Iniciar Viagem**

Início Atividades Nova Viagem Veículos Conta

O usuário terá que selecionar o local de partida e preencher um checklist para poder iniciar a viagem.



Figura 93: Iniciar Viagem 3

# Nova Viagem

## Ponto de partida



## Selecione um veículo

Selecione um veículo

## Checklist de segurança

- Freios
- Pneus
- Luzes
- Combustível
- Equipamentos
- Estepe
- Extintor



Início



Atividades



Nova Viagem



Veículos



Conta



- ENCERRAR VIAGEM

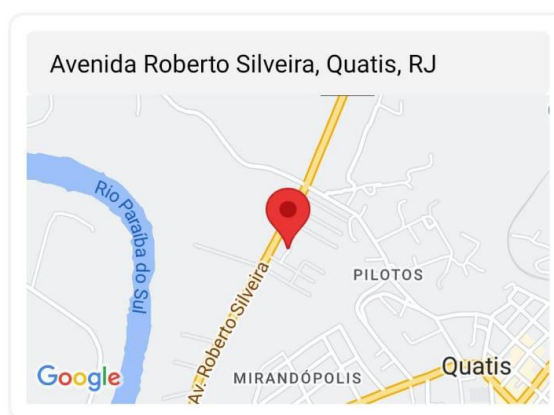
Para encerrar a viagem, o usuário deverá preencher os campos solicitado ou tocar no botão “Extrair dados OBD”.

Figura 94: Encerrar Viagem

## Início



### Sua localização



### Dados do Veículo (OBD)

Esta é uma versão de teste. Para simular a extração dos dados, clique no botão 'Extrair'.

Extrair dados OBD

Limpar Dados

Nível de Combustível

0

Status Controle Emissão



Início



Atividades



Nova Viagem



Veículos



Conta



Fonte: Elaboração Própria

Depois que os campos obrigatórios estiverem preenchidos, o usuário poderá tocar no botão encerrar viagem.

Figura 95: Encerrar Viagem 2

# Início

←

0

Temperatura Transmissão

0

Status Transmissão

string

Código Falha

string

Status Monitores Emissão

true






Voltagem Bateria

0

## Observações

Observações

**Encerrar Viagem**

Início    Atividades    Nova Viagem    Veículos    Conta

■    ●    ◀

Fonte: Elaboração Própria

- VERIFICAR ATIVIDADES

Para verificar as Atividades anteriores, o usuário deverá tocar na opção **Atividades**, localizado à esquerda do menu inferior.

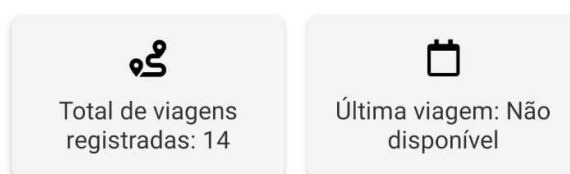
Figura 96: Início Atividades

# Início

Bem-vindo, Usuário!

Nenhuma viagem em andamento.

## Resumo de Viagens



## Estatísticas



Fonte: Elaboração Própria









Será exibido uma lista das **Atividades**, com a possibilidade de selecionar uma **Atividade**, tocando nela, para ver seus detalhes.

Figura 97: Lista Atividades

# Atividades

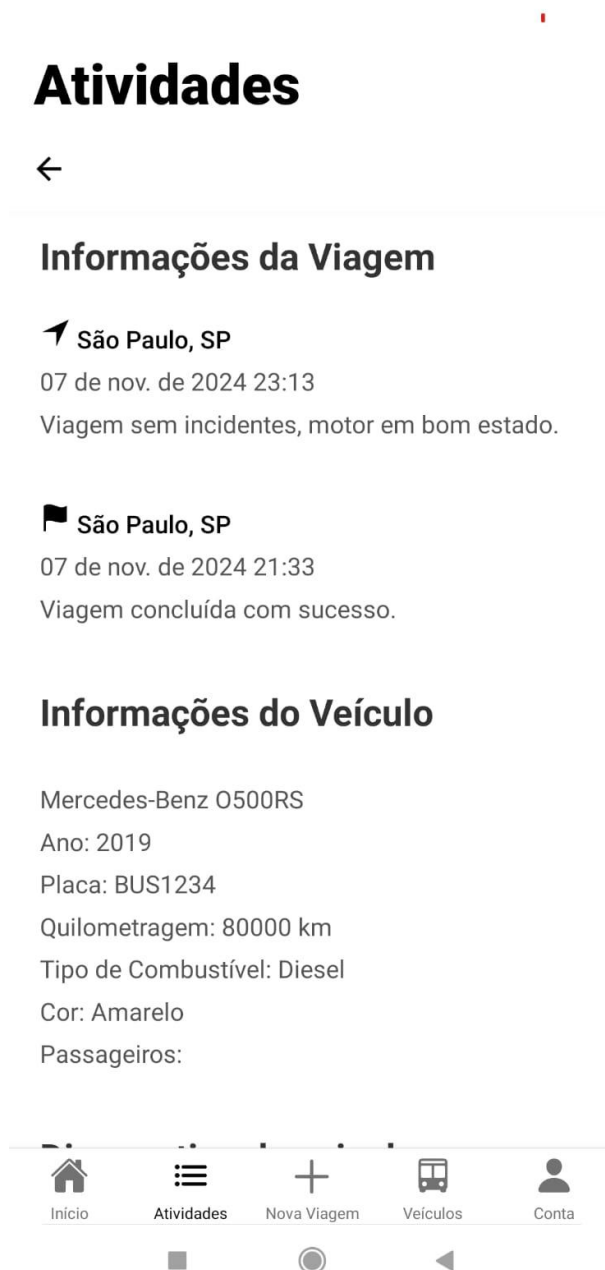
Nenhuma viagem em andamento.

## Anteriores

-  **São Paulo, SP → São Paulo, SP**  
Veículo: 1027  
07 de nov. de 2024 21:33  
Encerrada >
  -  **Quatis, RJ → 37.4220936, -122.08392:**  
Veículo: 1028  
11 de nov. de 2024 20:54  
Encerrada >
  -  **teste → string**  
Veículo: 1035  
31 de dez. de 1969 21:00  
Encerrada >
  -  **string → string**  
Veículo: 1035  
31 de dez. de 1969 21:00  
Encerrada >
  -  **string → -22.4060392, -44.2688268**  
Veículo: 1035 >
-       
Início    Atividades    Nova Viagem    Veículos    Conta

Fonte: Elaboração Própria

Figura 98: Detalhes Atividades



Fonte: Elaboração Própria

- VERIFICAR CONTA

Para verificar as informações da conta, o usuário deverá tocar na opção conta, localizada na extremidade esquerda do menu inferior.

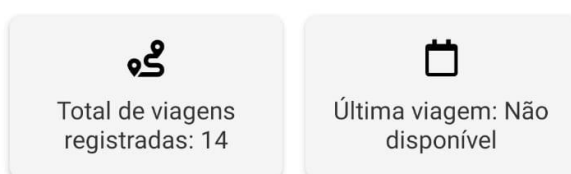
Figura 99: Início Conta

# Início

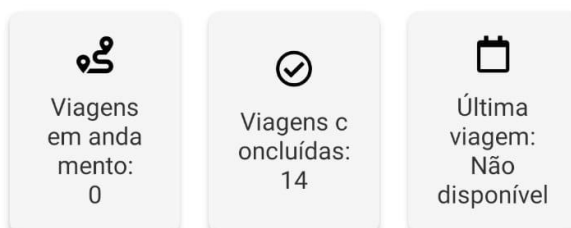
Bem-vindo, Usuário!

Nenhuma viagem em andamento.

## Resumo de Viagens



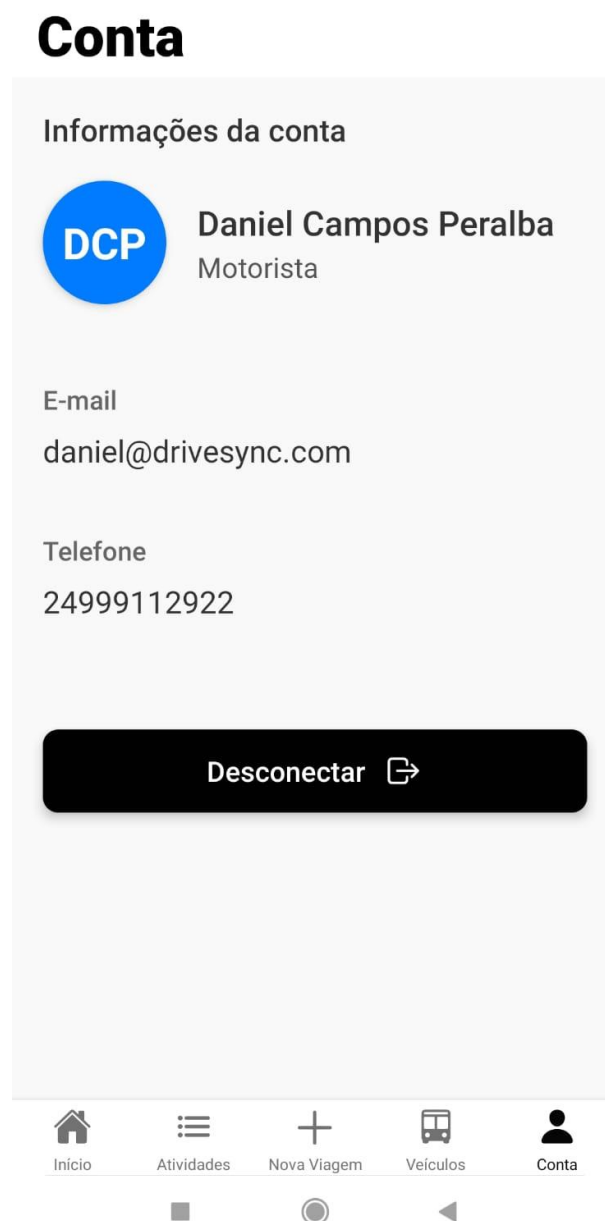
## Estatísticas



Fonte: Elaboração Própria

Na tela das informações serão exibidas suas informações, também será possível desconectar da conta tocando no botão **Desconectar**.

Figura 100: Detalhes Conta



Fonte: Elaboração Própria

- **VERIFICAR VEÍCULOS**

Para verificar os veículos cadastrados, o usuário deverá clicar na opção **Veículos**, localizada à direita do menu inferior.



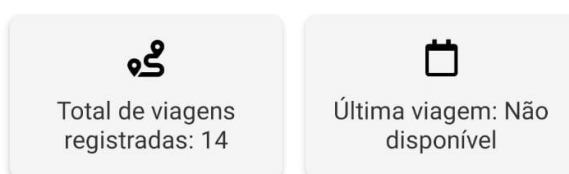
Figura 101: Início Veículos

# Início

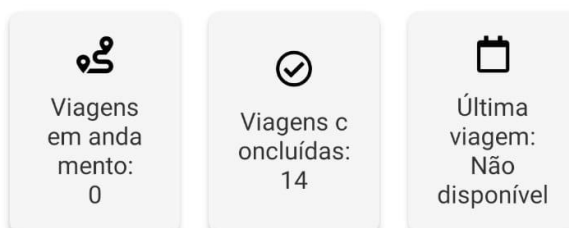
Bem-vindo, Usuário!

Nenhuma viagem em andamento.

## Resumo de Viagens



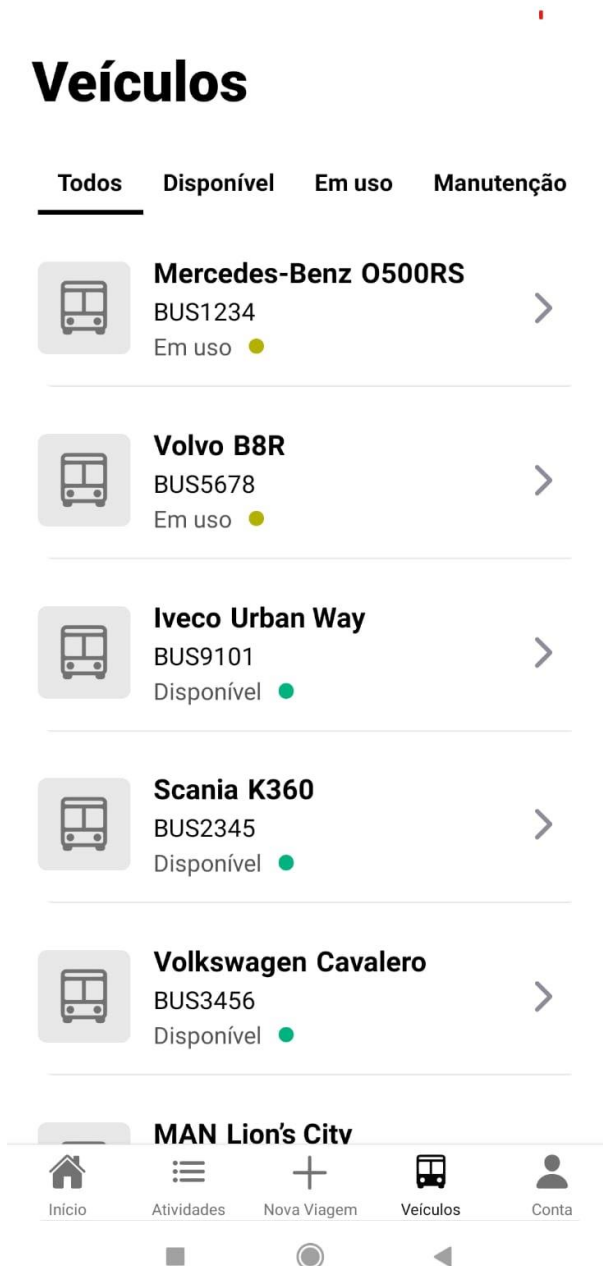
## Estatísticas



Fonte: Elaboração Própria

Será exibida uma lista dos veículos cadastrados no sistema, sendo possível exibir os detalhes do veículo. Para isso é necessário tocar no veículo desejado.

Figura 102: Lista Veículos



Fonte: Elaboração Própria

Na tela de detalhes do veículo, será exibido o histórico de manutenção, status de uso dele, entre outras informações.

Figura 103: Detalhes Veículo



Fonte: Elaboração Própria