**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): Prof.(a) Nome do(a) Orientador(a), M.e/Dr./Esp.

(M.e – Mestre /Dr. Doutor /Esp. – Especialista)

**Resende - RJ**

**2024**

**CATALOGAÇÃO AEDB – BIBLIOTECA CENTRAL**

**A ficha catalográfica deve ser impressa centralizada no verso da folha de rosto da obra. OBTENHA INFORMAÇÕES NA BIBLIOTECA CENTRAL da AEDB. A BIBLIOTECA TEM UM PRAZO DE 7 DIAS PARA DISPONIBILIZAR OS DADOS.**

**Uma imagem contendo captura de tela

Descrição gerada automaticamente**

**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.(a) Nome do(a) Orientador(a), M.e/Dr./Esp.**

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

**Convidado(a): Prof.(a) Nome do(a) Orientador(a), M.e/Dr./Esp.**

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

**Convidado(a): Prof.(a) Nome do(a) Orientador(a), M.e/Dr./Esp.**

**Resende, 15 de abril de 2020**

**MODELO 4: DEDICATÓRIA (opcional)**

À minha querida mãe,

com todo carinho.

**MODELO 5: AGRADECIMENTOS (opcional)**

À minha família pelo incentivo ...........

Aos professores pelos ensinamentos ......................

Aos amigos ...................

**MODELO 6: EPÍGRAFE (opcional)**

*“Os homens criam as ferramentas, e as ferramentas recriam os homens”*

Marshall McLuhan

(Deve ser pertinente ao tema do trabalho)

**RESUMO**

O trabalho de conclusão de curso relata uma experiência de ensino aplicada em disciplinas presenciais, com o emprego de metodologias ativas, colaborativas e ferramentas de educação a distância (EaD). O estudo foi realizado nas disciplinas Sistemas de Informações Gerenciais e Introdução aos Sistemas de Informação, ministradas nos cursos de Administração e Sistemas de Informação, respectivamente, nas faculdades da Associação Educacional Dom Bosco (AEDB), instituição de ensino superior (IES) localizada em Resende/RJ. Os objetivos da experiência foram: verificar a possível evolução na aprendizagem dos alunos, colocando-os no centro do processo de construção de seu conhecimento, oportunizar o emprego de formas colaborativas e interativas de aprendizagem, além de preparar a disciplina para que fosse ministrada na modalidade semipresencial no ano seguinte. Os resultados obtidos são apresentados e analisados com o propósito de verificar a validação da experiência e levantar os aspectos a serem corrigidos. Por fim, o trabalho incentiva a aplicação do processo em outras disciplinas correlatas, tanto na AEDB, como em outras instituições de ensino.

Palavras-chave: disciplina presencial; metodologia ativa; recursos de EaD.

(palavras-chave na ordem alfabética)

**ABSTRACT**

The article reports an applied teaching experience in face-to-face courses, using active, collaborative methodologies and distance education (EAD) tools. The study was carried out in the subjects of Management Information Systems and Introduction to Information Systems, taught in the courses of Administration and Information Systems, respectively, in the schools of the Don Bosco Educational Association (AEDB), a higher education institution located in Resende / RJ. The objectives of the experiment were: to verify the possible evolution in students' learning, placing them at the center of the process of building their knowledge, to opportunize the use of collaborative and interactive forms of learning, and to prepare the discipline to be taught in the modality in the following year. The results obtained are presented and analyzed with the purpose of verifying the validation of the experience and of the aspects to be corrected. Finally, the work encourages the application of the process in other related disciplines, both in AEDB, as in other educational institutions.

Key words: face-to-face discipline; active methodology; resources.

**LISTA DE FIGURAS**

[Figura 1: Ação Contra a Mudança Global do Clima 18](#_Toc165314908)

[Figura 2: Logo pequena 25](#_Toc165314909)

[Figura 3: Logo grande 25](#_Toc165314910)

[Figura 4: Logo ReactJs 26](#_Toc165314911)

[Figura 5: Logo .NET 27](#_Toc165314912)

[Figura 6: Logo Tailwind CSS 27](#_Toc165314913)

[Figura 7: Logo Microsoft™ SQL Server 28](#_Toc165314914)

[Figura 8: Logo Visual Studio Code 28](#_Toc165314915)

[Figura 9: Logo Visual Studio 2022 29](#_Toc165314916)

[Figura 10: Logo GitHub 29](#_Toc165314917)

[Figura 11: Logo C# 30](#_Toc165314918)

[Figura 12: Logo JavaScript 30](#_Toc165314919)

[Figura 13: Logo React Native 31](#_Toc165314920)

Local para inserir a lista de figuras (automaticamente)

**LISTA DE QUADROS**

|  |  |
| --- | --- |
| **Quadro 1 - Nome do quadro** ............................................................................. |  |
| **Quadro 2 - Nome do quadro** ............................................................................. |  |
| **Quadro 3 - Nome do quadro** ............................................................................. |  |
| **Quadro 4 - Nome do quadro** ............................................................................. |  |
| **Quadro 5 - Nome do quadro** ............................................................................. |  |

Local para inserir a lista de quadros (automaticamente)

**LISTA DE TABELAS**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tabela 1 - Nome da Tabela** ................................................................................ |  |
| **Tabela 2 - Nome da Tabela** ................................................................................ |  |
| **Tabela 3 - Nome da Tabela** ................................................................................ |  |
| **Tabela 4 - Nome da Tabela** ................................................................................ |  |
| **Tabela 5 - Nome da Tabela** ................................................................................ |  |

Local para inserir a lista de tabelas (automaticamente)

**LISTA DE SIGLAS**

AEDB Associação Educacional Dom Bosco

ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas

RJ Rio de Janeiro

GEE Gases de Efeito Estufa

CO Monóxido de Carbono

CO2 Dióxido de Carbono

NOx Óxidos de Nitrogênio

HC Hidrocarbonetos

SOx Óxidos de Enxofre

MP Materiais Particulados

COV Compostos Orgânicos Voláteis

O3 Ozônio

OMS Organização Mundial da Saúde

MMA Ministério do Meio Ambiente

IPEA Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

ODS Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

C# C Sharp

CIL Common Intermediate Language

CLR Common Language Runtime

IDE Integrated Development Environment

IOS Iphone OS

OS Operating System

SUMÁRIO

[1 INTRODUÇÃO 13](#_Toc165478715)

[2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 14](#_Toc165478716)

[2.1 GESTÃO DE FROTAS 14](#_Toc165478717)

[2.2 FONTES DE EMISSÕES VEICULARES 15](#_Toc165478718)

[2.2.1 Impactos da Poluição do Ar na Saúde Humana 16](#_Toc165478719)

[2.2.2 Impactos Ambientais 16](#_Toc165478720)

[2.2.3 Tecnologias e Ações para a diminuição de poluentes 17](#_Toc165478721)

[2.2.4 Desafios e Barreiras para a redução da Poluição Veicular 18](#_Toc165478722)

[2.3 AGENDA 2030 18](#_Toc165478723)

[3 ESPECIFICAÇÃO DO SISTEMA 20](#_Toc165478724)

[3.1 DESCRIÇÃO DOS PROBLEMAS 20](#_Toc165478725)

[3.2 PROPOSTA DE SOLUÇÃO 20](#_Toc165478726)

[3.3 PARTICIPANTES DO PROJETO 21](#_Toc165478727)

[3.4 USUÁRIOS PARTICIPANTES (ATORES) 21](#_Toc165478728)

[3.5 NECESSIDADES DOS USUÁRIOS 22](#_Toc165478729)

[3.6 REQUISITOS FUNCIONAIS 22](#_Toc165478730)

[3.6.1 Versão Web 22](#_Toc165478731)

[3.6.2 Versão Mobile 22](#_Toc165478732)

[3.7 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS 23](#_Toc165478733)

[3.8 ARQUITETURA ESTRUTURAL DO SISTEMA 24](#_Toc165478734)

[3.8.1 Versão Web: 24](#_Toc165478735)

[3.8.2 Versão Mobile 24](#_Toc165478736)

[3.9 LOGOTIPO 25](#_Toc165478737)

[3.10 TECNOLOGIAS E FERRAMENTAS UTILIZADAS 25](#_Toc165478738)

[3.10.1 ReactJS 26](#_Toc165478739)

[3.10.2 .NET 8 26](#_Toc165478740)

[3.10.3 Tailwind CSS 27](#_Toc165478741)

[3.10.4 Microsoft™ SQL Server 27](#_Toc165478742)

[3.10.5 Visual Studio Code 28](#_Toc165478743)

[3.10.6 Visual Studio 2022 28](#_Toc165478744)

[3.10.7 GitHub 29](#_Toc165478745)

[3.10.8 C# 29](#_Toc165478746)

[3.10.9 JavaScript 30](#_Toc165478747)

[3.10.10 React Native 30](#_Toc165478748)

[3.11 DEPENDÊNCIAS 31](#_Toc165478749)

[3.12 REFERÊNCIAS (PARA O LEVANTAMENTO INICIAL) 31](#_Toc165478750)

[3.13 APROVAÇÕES 31](#_Toc165478751)

[4 ESTRATÉGIAS DE RISCO 33](#_Toc165478752)

[4.1 LISTA DE RISCOS 33](#_Toc165478753)

[4.2 PRIORIZAÇÃO DOS RISCOS 33](#_Toc165478754)

[4.3 PLANOS DE MITIGAÇÃO 33](#_Toc165478755)

[4.4 PLANOS DE CONTINGÊNCIA 34](#_Toc165478756)

[5 GERENCIAMENTO DE CONFIGURAÇÃO 35](#_Toc165478757)

[5.1 PLANO DE GERENCIAMENTO DE CONFIGURAÇÃO 35](#_Toc165478758)

[5.2 REPOSITÓRIO 35](#_Toc165478759)

[6 ESTRATÉGIA DE TESTES 36](#_Toc165478760)

[6.1 PLANO DE TESTES 36](#_Toc165478761)

[6.2 TESTES DE UNIDADE AUTOMATIZADOS 36](#_Toc165478762)

[6.3 TESTES DE VALIDAÇÃO 36](#_Toc165478763)

[6.4 ACEITES DOS MÓDULOS PELOS STAKEHOLDER 37](#_Toc165478764)

[7 ESTRATÉGIA DE IMPLANTAÇÃO E SUPORTE 38](#_Toc165478765)

[7.1 NECESSIDADES DE IMPLANTAÇÃO 38](#_Toc165478766)

[7.1.1 Arquitetura de implantação 38](#_Toc165478767)

[7.1.2 Configuração dos servidores 38](#_Toc165478768)

[7.1.3 Configuração dos clientes 38](#_Toc165478769)

[7.1.4 Infraestrutura necessária 39](#_Toc165478770)

[7.2 CRONOGRAMA DE TREINAMENTOS 39](#_Toc165478771)

[8 CONCLUSÃO 40](#_Toc165478772)

[REFERÊNCIAS 41](#_Toc165478773)

[APÊNDICE A: DIAGRAMA DE CASOS DE USO 43](#_Toc165478774)

[APÊNDICE B: DESCRIÇÕES DE CASOS DE USO 44](#_Toc165478775)

[1. VERSÃO WEB 44](#_Toc165478776)

[1.1. Caso de Uso 001: Consultar Viagens (Versão Web) 44](#_Toc165478777)

[1.2. Caso de Uso 002: Cadastrar Veículos (Versão Web) 45](#_Toc165478778)

[1.3. Caso de Uso 003: Registrar Multas (Versão Web) 46](#_Toc165478779)

[1.4. Caso de Uso 004: Registrar Manutenções (Versão Web) 47](#_Toc165478780)

[1.5. Caso de Uso 005: Registrar Novo Usuário (Versão Web) 48](#_Toc165478781)

[2. Versão Mobile 49](#_Toc165478782)

[2.1. Caso de Uso 006: Consultar Veículos (Versão Mobile) 49](#_Toc165478783)

[2.2. Caso de Uso 007 – Iniciar Viagem (Versão Mobile) 50](#_Toc165478784)

[Caso de Uso 008 – Encerrar Viagem (Versão Mobile) 51](#_Toc165478785)

[3. VERSÃO MOBILE E WEB 52](#_Toc165478786)

[3.1. Caso de Uso 009 – Autenticar Usuário (Versão Mobile e Web) 52](#_Toc165478787)

[APÊNDICE C: DIAGRAMA DE CLASSES DE DADOS 53](#_Toc165478788)

[APÊNDICE D: DIAGRAMA DE ATIVIDADES 54](#_Toc165478789)

[APÊNDICE E: DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA 55](#_Toc165478790)

[APÊNDICE F: DIAGRAMA DE ENTIDADE E RELACIONAMENTO 56](#_Toc165478791)

[APÊNDICE G: DICIONÁRIO DE DADOS 57](#_Toc165478792)

[APÊNDICE H: DIAGRAMAS DE CLASSES PARTICIPANTES 58](#_Toc165478793)

[MANUAL DO USUÁRIO 59](#_Toc165478794)

[MANUAL DE INSTALAÇÃO 60](#_Toc165478795)

# INTRODUÇÃO

Deve ser feita uma apresentação geral do tema do trabalho de conclusão de curso, sua importância para sua formação e/ou sociedade, principalmente em relação aos dias atuais e possíveis concorrentes, suas potencialidades e fraquezas.

Nonono nono nononono no nonono nononono no nono, nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono, nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono. Nonono nono nononono no nonono nononono no nono, nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono, nono nononono no nonono nononono no nono nono.

Por fim, apresentar o que será desenvolvido em cada capítulo a seguir, preparando o leitor sobre a sequência em que foi desenvolvido o trabalho.

# FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

## 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.

Para Cawse (2022) “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 custos, 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 do veículo, o limite de velocidade, se o carro deve ser retornado para a empresa todos os dias, e se o carro 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 veículos 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 (GEOTAB, 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.

## 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 CO2 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 CO2 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).

Gráfico 1: Emissões de CO2 pelos veículos automotores no Brasil

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 CO2 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 CO2 equivalente (por passageiro e Km)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Mobilidade de transporte** | **Emissões Quilométricas** | **Ocupação média veic.** | **Emissões/Passageiro km** | **Índice emissão** |
| **Kg CO2/KM** | **Passageiros** | **Kg CO2/Passageirokm** | **(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

### 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, PINHEIRO, AZEVEDO, RODRIGUES, SANDIM, 2020)

Segundo Drumm (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.

### 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(O3) 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 (CO2), pois é o gás predominante na queima de combustivel. (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 (NOx) e os óxidos de enxofre (SOx). Em geral, eles resultam da queima de combustíveis fósseis. A tabela 2 descreve os efeitos da alta concentração desses poluentes.

Tabela 2: 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 | NOx | É parte do “smog” fotoquímico e da chuva ácida. É um percursor do ozônio (03), 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 percursor do ozônio (O3). |
| 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 | SOx | Forma a chuva ácida e degrada vegetação e imóveis, além de provocar problemas de saúde. |

Elaboração: IPEA

### 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 libera 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 (Jornal do Carro, 2013).

### Desafios e Barreiras 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, ALBERTIN, BALTAZAR, PONTES, 2021).

## 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: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>

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).

# ESPECIFICAÇÃO DO SISTEMA

Neste capítulo vamos ver alguns itens importantes que devemos seguir ao preparar um trabalho de conclusão de curso de Sistemas de Informação.

## 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.

## PROPOSTA DE SOLUÇÃO

O Sistema de Controle de Frotas é uma iniciativa que visa aperfeiçoar a gestão e operação das frotas de veículos. 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 automotiva. 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 de uso de combustível.

## PARTICIPANTES DO PROJETO

Aqui serão apresentados os participantes que desenvolveram o projeto

Tabela 3: Participantes do Projeto

|  |  |
| --- | --- |
| **Participação** | **Nome** |
| Desenvolvedores | Daniel Campos Peralba |
| Gustavo Souza Duarte da Silva |
| Mateus Santos Gama Silva |
| Orientador(a) | Monica Mara |

## USUÁRIOS PARTICIPANTES (ATORES)

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

Tabela 4: Usuários Participantes

|  |  |
| --- | --- |
| **ADMINISTRADOR** | **MOTORISTA** |
| 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 |  |
| Autenticar Usuário |  |

## 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 rastreio da rota dos veículos e geração de rotas mais eficientes.

## REQUISITOS FUNCIONAIS

### Versão Web

RF01: Autenticação de Usuário: o sistema deve permitir que os usuários se autentiquem 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.

### Versão Mobile

RF08: Autenticação de Usuário:O sistema deve permitir que os usuários se autentiquem 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.

## 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.

## 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.

### 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.

### 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.

## LOGOTIPO

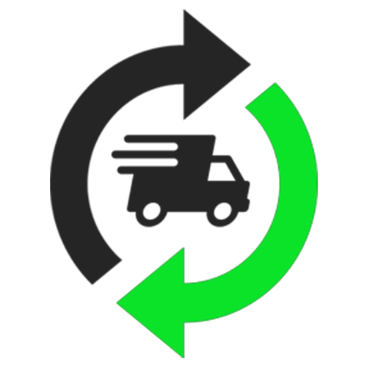
A logo é composta por três componentes, e cada um dele tem seu significado que faz referência ao objetivo do projeto. São eles:

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

Caminhão: Este item faz referência nicho 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 atmosféra.

Figura 2: Logo pequena



Fonte: Elaboração própria

Figura 3: Logo grande



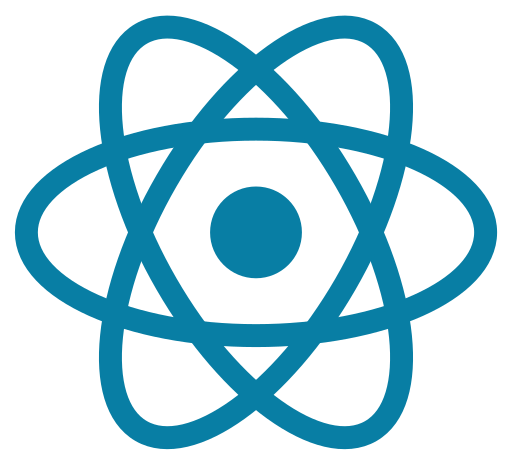
Fonte: Elaboração própria

## TECNOLOGIAS E FERRAMENTAS UTILIZADAS

Nesse capítulo serão apresentados as tecnologias e ferramentas utilizadas no para a elaboração do projeto.

### ReactJS

Figura 4: Logo ReactJs

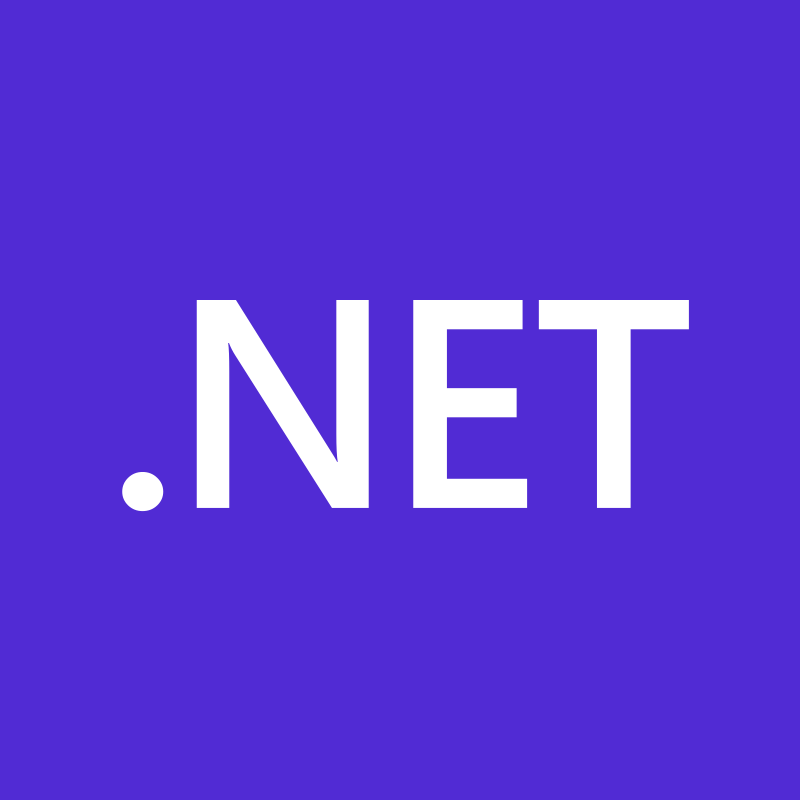


Fonte: <https://react.dev>

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.

### .NET 8

Figura 5: Logo .NET

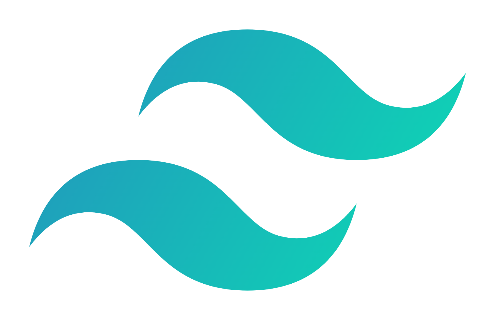


Fonte: <https://pt.m.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Microsoft_.NET_logo.svg>

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

### Tailwind CSS

Figura 6: Logo Tailwind CSS



Fonte: <https://tailwindcss.com>

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.

### Microsoft™ SQL Server

Figura 7: Logo Microsoft™ SQL Server

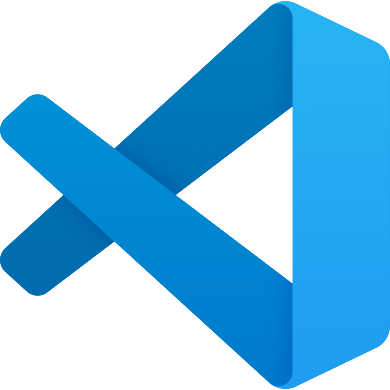


Fonte: <https://seeklogo.com/vector-logo/298266/microsoft-sql-server>

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.

### Visual Studio Code

Figura 8: Logo Visual Studio Code

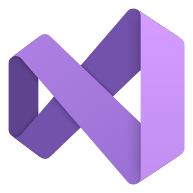


Fonte: <https://code.visualstudio.com/brand>

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.

### Visual Studio 2022

Figura 9: Logo Visual Studio 2022



Fonte: <https://en.wikipedia.org/wiki/File:Visual_Studio_Icon_2022.svg>

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.

### GitHub

Figura 10: Logo GitHub

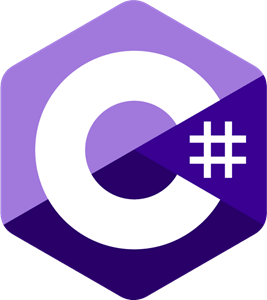


Fonte: <https://github.com/logos>

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 trabalhar de forma mais eficiente, incluindo controle de versões, gerenciamento de projetos e ferramentas de colaboração.

### C#

Figura 11: Logo C#



Fonte: <https://worldvectorlogo.com/pt/logo/c--4>

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.

### JavaScript

Figura 12: Logo JavaScript

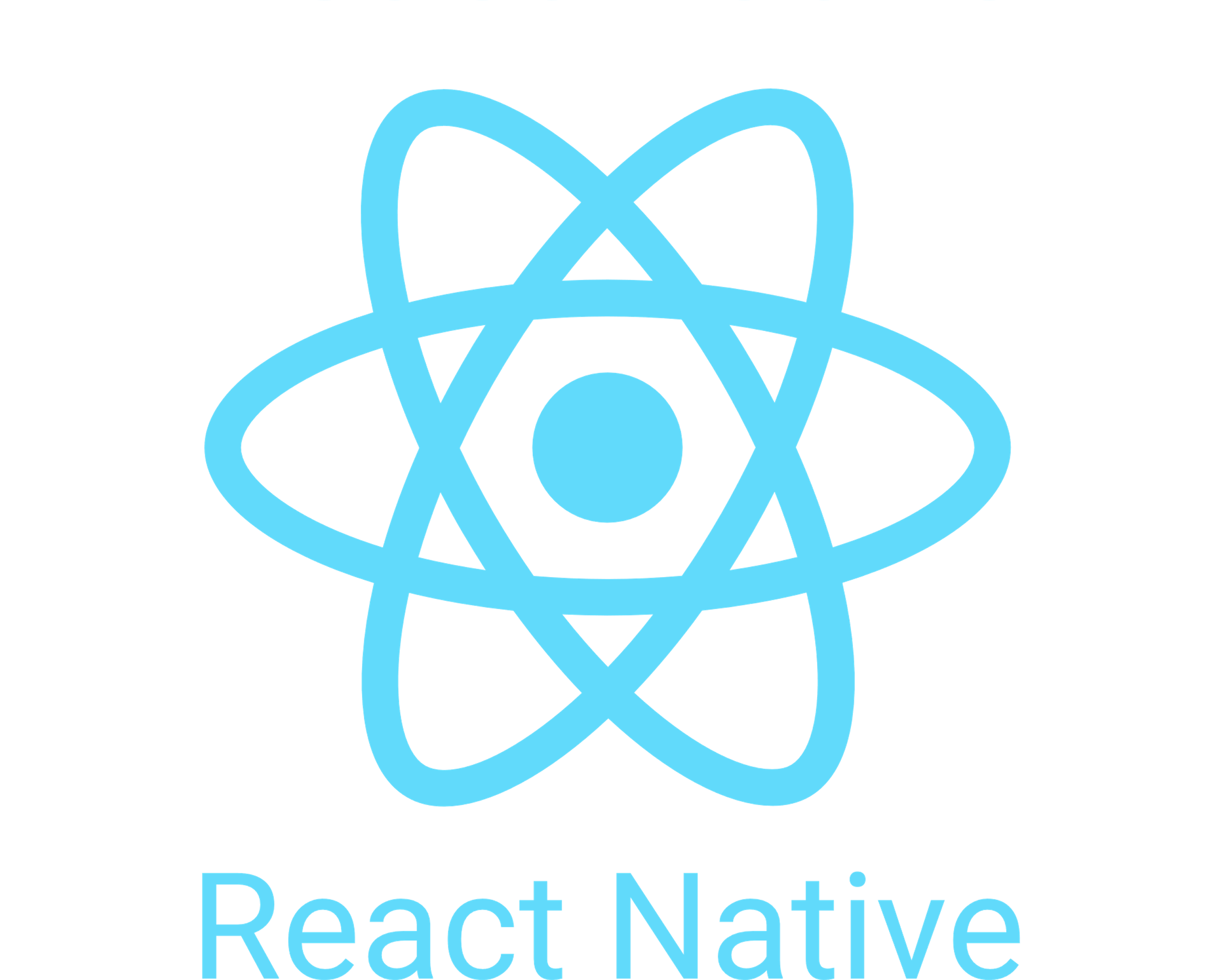


Fonte: <https://en.wikipedia.org/wiki/File:JavaScript-logo.png>

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.

### React Native

Figura 13: Logo React Native



Fonte: <https://worldvectorlogo.com/logo/react-native-1>

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.

## DEPENDÊNCIAS

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

## REFERÊNCIAS (PARA O LEVANTAMENTO INICIAL)

Quais as necessidades que foram levantadas inicialmente que levaram o grupo a desenvolver o sistema.

## APROVAÇÕES

A ideia do projeto foi inicialmente aprovado 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.

# ESTRATÉGIAS DE RISCO

Especificar as Estratégias de Risco conforme aulas ministradas na disciplina que abordou deste assunto.

## LISTA DE RISCOS

Quais riscos o projeto pode sofrer?

Nonono nono nononono no nonono nononono no nono, nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono, nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono.

## PRIORIZAÇÃO DOS RISCOS

Quais riscos teriam um impacto maior ou menor no projeto? Nonono nono nononono no nonono nononono no nono, nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono, nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono.

Nonono nono nononono no nonono nononono no nono, nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono, nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono.

## PLANOS DE MITIGAÇÃO

Qual solução encontrada para cada risco. Nonono nono nononono no nonono nononono no nono, nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono, nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono.

Nonono nono nononono no nonono nononono no nono, nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono, nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono.

## PLANOS DE CONTINGÊNCIA

Caso o problema (risco) aconteça, o que será necessário para solucionar. Nonono nono nononono no nonono nononono no nono, nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono, nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono.

Nonono nono nononono no nonono nononono no nono, nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono, nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono.

# GERENCIAMENTO DE CONFIGURAÇÃO

Especificar o Gerenciamento de Configuração conforme aulas ministradas na disciplina que abordou deste assunto.

## PLANO DE GERENCIAMENTO DE CONFIGURAÇÃO

Nonono nono nononono no nonono nononono no nono, nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono, nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono.

Nonono nono nononono no nonono nononono no nono, nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono, nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono.

## REPOSITÓRIO

Nonono nono nononono no nonono nononono no nono, nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono, nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono.

Nonono nono nononono no nonono nononono no nono, nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono, nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono.

# ESTRATÉGIA DE TESTES

Especificar as Estratégias de Testes conforme aulas ministradas na disciplina que abordou deste assunto.

## PLANO DE TESTES

Nonono nono nononono no nonono nononono no nono, nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono, nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono.

Nonono nono nononono no nonono nononono no nono, nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono, nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono.

## TESTES DE UNIDADE AUTOMATIZADOS

Nonono nono nononono no nonono nononono no nono, nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono, nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono.

## TESTES DE VALIDAÇÃO

Nonono nono nononono no nonono nononono no nono, nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono, nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono.

Nonono nono nononono no nonono nononono no nono, nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono, nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono.

## ACEITES DOS MÓDULOS PELOS STAKEHOLDER

Nonono nono nononono no nonono nononono no nono, nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono, nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono.

# ESTRATÉGIA DE IMPLANTAÇÃO E SUPORTE

O capítulo de testes relata passo a passo, os testes realizados na aplicação, descrevendo os métodos utilizados e apresentando os resultados esperados e as necessidades primárias atendidas para que os testes ocorram como planejado.

Especificar as Estratégias de Implantação e Suporte conforme aulas ministradas na disciplina que abordou deste assunto.

## NECESSIDADES DE IMPLANTAÇÃO

Nonono nono nononono no nonono nononono no nono, nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono, nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono.

### Arquitetura de implantação

Nonono nono nononono no nonono nononono no nono, nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono, nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono.

### Configuração dos servidores

Nonono nono nononono no nonono nononono no nono, nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono, nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono.

### Configuração dos clientes

Nonono nono nononono no nonono nononono no nono, nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono, nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono.

### Infraestrutura necessária

Nonono nono nononono no nonono nononono no nono, nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono, nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono.

## CRONOGRAMA DE TREINAMENTOS

Nonono nono nononono no nonono nononono no nono, nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono, nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono no nono nono nononono no nonono nononono.

# CONCLUSÃO

Aqui o aluno deve colocar as considerações finais do seu trabalho. Não deve fazer citação de nenhum autor, pois a conclusão é sua.

Citar de forma sintética como foi o trabalho, seus resultados, suas experiências adquiridas, os obstáculos que encontrou e como consegui vencê-los.

Pode propor a continuidade da pesquisa por outros alunos e instituições.

# REFERÊNCIAS

Akatu, 30 dez. 2010, **Manutenção adequada pe o primeiro passo para poluir menos.** <https://akatu.org.br/manutencao-adequada-e-o-primeiro-passo-para-poluir-menos/#:~:text=A%20correta%20manutenção%20dos%20veículos,de%20poluentes%20lançados%20na%20atmosfera>. Acesso em: 20 abr. 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.

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>

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.

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

Jornal do Estadão, 26 jun. 2013**. Reduzir as emissões (e gastos) é fácil** <https://jornaldocarro.estadao.com.br/servicos/reduzir-as-emissoes-e-gastos-e-facil/>. Acesso em 20 abr. 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>. 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.

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.

# APÊNDICE A: DIAGRAMA DE CASOS DE USO

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

# 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

Interface gráfica do usuário

Descrição gerada automaticamente com confiança média

# APÊNDICE D: DIAGRAMA DE ATIVIDADES

CDU 01: Cadastrar Usuário

CDU 02: Alterar Usuário

Etc...

# APÊNDICE E: DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

CDU 01: Cadastrar Usuário

CDU 02: Alterar Usuário

Etc...

# APÊNDICE F: DIAGRAMA DE ENTIDADE E RELACIONAMENTO

# APÊNDICE G: DICIONÁRIO DE DADOS

# APÊNDICE H: DIAGRAMAS DE CLASSES PARTICIPANTES

# MANUAL DO USUÁRIO

# MANUAL DE INSTALAÇÃO

Se houver.

Obs.: Pode acrescentar anexos conforme a necessidade do projeto.