

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

PEDRO HENRIQUE CHEMIN PRADO

RODEI - APLICATIVO MÓVEL PARA GESTÃO FINANCEIRA DE CAMINHÕES

GUARAPUAVA

2025

PEDRO HENRIQUE CHEMIN PRADO

RODEI - APLICATIVO MÓVEL PARA GESTÃO FINANCEIRA DE CAMINHÕES

Rodei – A Mobile App for Truck Financial Management

Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado como requisito para obtenção do título de Tecnólogo em Tecnologia em Sistemas para Internet do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas para Internet da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Andres Jessé Porfirio

Coorientador: Prof. Dr. Diego Marczal

GUARAPUAVA

2025



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Esta licença permite compartilhamento, remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Siglas

DT-e	Documento Eletrônico de Transporte
------	------------------------------------

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	3
1.1	Objetivos	4
1.1.1	Objetivo geral	4
1.1.2	Objetivos específicos	4
1.2	Justificativa	5
2	CONTEXTUALIZAÇÃO	6
3	O RODEI	9
3.1	Escopo	9
3.2	Descrição dos Usuários	9
3.2.1	Gestor	10
3.2.2	Motorista	10
4	MATERIAIS E MÉTODOS	11
4.1	Materiais	11
4.2	Métodos	12
5	RESULTADOS PRELIMINARES	15
5.1	Levantamento e priorização de requisitos	15
5.2	Histórias de usuário	17
5.2.1	Requisitos globais	17
5.2.2	Gestor	18
5.2.3	Motorista	19
5.3	Protótipos de telas	19
5.3.1	Área do Gestor	20
5.3.2	Área do Motorista	23
5.4	Modelagem do banco de dados	25
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
	REFERÊNCIAS	30
	APÊNDICES	32
	APÊNDICE A – MODELAGEM COMPLETA DO BANCO DE DADOS	34

1 INTRODUÇÃO

Em fevereiro de 2025, a Secretaria Nacional de Trânsito divulgou que a frota brasileira de caminhões é composta por aproximadamente 4,1 milhões de veículos (SENATRAN, 2025). Estes são responsáveis por cerca de 75% de todas as mercadorias movimentadas no território nacional (TRC, 2020). Em 2023, segundo levantamento do Instituto de Logística e Supply Chain, os custos de transporte representaram 9,3% do Produto Interno Bruto (PIB), que neste período, totalizou 10,9 trilhões de reais (ILOS, 2024; IBGE, 2024).

De acordo com a pesquisa realizada pela Fundação Dom Cabral, que contou com a participação de 130 empresas brasileiras, os custos logísticos representaram, em média, 12,37% da receita bruta dessas organizações. Os números são ainda maiores para setores como mineração (26,1%), papel e celulose (21,7%), agronegócio (20,7%) e indústria da construção (18%) (FDC, 2018). Vale destacar que os custos logísticos abrangem diferentes componentes, como armazenagem, estoque, movimentação e transporte. No entanto, o transporte se destaca como o principal responsável por esse percentual. Segundo aponta a pesquisa (FDC, 2018) de Paulo Resende, coordenador do Núcleo de Infraestrutura e Logística da Fundação Dom Cabral:

"Em linhas gerais, o transporte incluindo operações de longa e média distância, somada à distribuição urbana, continua sendo um fator muito presente na composição do custo logístico. Basta ver, por exemplo, que as empresas consideraram em média que tal item corresponde a 63,5% do custo logístico total."

Esses dados evidenciam o peso significativo que a logística exerce sobre as empresas, especialmente em um país de dimensões continentais como o Brasil, onde o modal rodoviário predomina. Mesmo grandes corporações enfrentam desafios para conter esses custos e, como estratégia, muitas optam pela terceirização de frotas e serviços logísticos, buscando maior eficiência e redução de despesas operacionais (FDC, 2018).

Quando o olhar se volta para pequenos e médios gestores de caminhões, muitas vezes terceirizados por grandes empresas, percebe-se uma realidade desafiadora no cotidiano da gestão. Em muitos casos, esses profissionais não contam com ferramentas adequadas para acompanhar e organizar suas atividades com eficiência, o que intensifica os obstáculos já existentes.

A operação logística no transporte rodoviário de cargas envolve uma série de etapas e responsabilidades, como planejamento de rotas, controle de documentos fiscais, acompanhamento de despesas e manutenção dos veículos. Ao observar a rotina de caminhoneiros e gestores, bem como compreender a organização de uma frota familiar, percebe-se como essas tarefas se acumulam e tornam a gestão cada vez mais complexa.

Enquanto o gestor concentra funções estratégicas, como alocação de recursos, decisões operacionais e controle financeiro, o motorista lida com os desafios práticos da estrada.

Além de cumprir prazos e zelar pela manutenção dos veículos, o motorista gerencia as despesas operacionais, como pagamentos e combustível, realizando o uso dos recursos conforme orientações do gestor. Essa dinâmica exige uma comunicação ágil e eficiente entre as partes.

Nesse cenário, a gestão financeira da frota se torna um ponto crucial para a sustentabilidade das operações. Contudo, à medida que o número de veículos cresce, os desafios administrativos também se multiplicam. Sem um sistema organizado e claro, o gestor gasta tempo com tarefas repetitivas, o que pode ocasionar erros, e consequentemente, comprometer a sua operação.

O presente trabalho propõe um aplicativo móvel, nomeado "Rodei", voltado à gestão financeira de frotas de caminhões, com objetivo de oferecer maior controle sobre as operações e otimizar o tempo dedicado pelo gestor a tarefas operacionais. Além disso, ao centralizar e organizar esses dados de forma acessível e transparente, o sistema busca fortalecer a tomada de decisões, oferecendo um processo mais claro e eficiente que impacta diretamente a rentabilidade e a confiança nas operações.

1.1 Objetivos

Nessa seção, serão descritos os objetivos necessários para o desenvolvimento do projeto aqui apresentado.

1.1.1 Objetivo geral

Desenvolver um aplicativo móvel para a gestão financeira de caminhões, oferecendo maior controle, eficiência e clareza nas operações, bem como facilitar a troca de informações operacionais entre gestor e motorista.

1.1.2 Objetivos específicos

- Implementar a funcionalidade de cadastro de caminhões e agrupamento em frotas;
- Implementar o cadastro de viagens com informações provenientes do Documento Eletrônico de Transporte (DT-e);
- Implementar a funcionalidade de registro de despesas relacionadas às viagens, permitindo que gestores e motoristas relatem os custos operacionais durante o transporte;
- Implementar a consulta ao histórico de viagens dos caminhões, possibilitando o acompanhamento das operações realizadas;
- Implementar a visualização do balanço financeiro geral e individual de cada caminhão, oferecendo ao gestor acesso facilitado às informações econômicas da frota.

1.2 Justificativa

As viagens fazem parte da rotina de gestores e motoristas, sendo essenciais para a geração de renda de ambos. Cada deslocamento representa uma oportunidade de lucro, mas também envolve riscos e custos que, se não forem bem gerenciados, podem resultar em prejuízos financeiros.

Diante disso, em um país com dimensões continentais como o Brasil, onde o transporte rodoviário predomina, as viagens frequentemente cruzam diversos estados e acumulam despesas como combustível, pedágios e manutenções. A ausência de um sistema claro para o repasse dessas informações, especialmente em operações com múltiplas viagens antes de um contato presencial, pode prejudicar a comunicação e a relação de confiança entre gestor e motorista, já que, sem registros formais, ambos ficam mais expostos a erros ou questionamentos. Com isso, podem haver impactos nas decisões e finanças das operações.

Nesse contexto, um aplicativo móvel que centralize e registre as informações de cada viagem contribui para uma gestão mais transparente, organizada e segura. Além de facilitar a rotina, ele atua como uma forma de proteção para ambos: o gestor passa a contar com dados confiáveis para auditoria e planejamento, enquanto o motorista tem suas despesas e ações formalmente registradas, o que fortalece a confiança entre as partes.

Além disso, à medida que a quantidade de caminhões aumenta, a complexidade da operação também cresce. Isso faz com que o gestor precise lidar com um volume maior de tarefas administrativas, muitas vezes repetitivas e demoradas. O uso do sistema vem justamente para auxiliar nesse processo, permitindo o cadastro de registros, facilitando o acompanhamento das atividades e economizando tempo.

Com informações organizadas e acessíveis, o gestor consegue tomar decisões mais acertadas, contribuindo diretamente para a sustentabilidade da operação a longo prazo. Embora o sistema tenha sido desenvolvido com foco em pequenas e médias frotas, acredita-se que seus benefícios possam refletir além desse escopo. Dessa forma, mesmo atuando em uma parte específica da logística, o aplicativo pode colaborar indiretamente para a redução de custos no setor de transporte rodoviário como um todo.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO

O transporte rodoviário de cargas no Brasil tem sua história ligada com o próprio desenvolvimento do país. Durante o governo de Juscelino Kubitschek, entre 1956 e 1961, o Brasil vivenciou uma grande expansão de sua malha rodoviária, com o objetivo de conectar o vasto território nacional e promover a integração das regiões. O Plano de Metas, idealizado por Kubitschek, foi fundamental para impulsionar a construção de rodovias e aumentar a utilização dos caminhões como meio de transporte de mercadorias (ASSIS, 2020).

Esse modelo de transporte se consolidou nas décadas seguintes, transformando-se no principal modal para o escoamento de produtos pelo país. Contudo, apesar de sua importância, o transporte rodoviário enfrenta desafios significativos. Os custos operacionais são elevados, especialmente com o aumento do preço do combustível e as despesas com manutenções dos caminhões. Além disso, a infraestrutura rodoviária ainda carece de melhorias, segundo uma pesquisa feita pela Confederação Nacional do Transporte (CNT), foram avaliados 111.853 quilômetros de rodovias brasileiras, sendo 67% classificadas como regular, ruim ou péssima. Rodovias com problemas na pavimentação, além de aumentarem os riscos de acidentes, geram desgastes adicionais e aumento no consumo de combustível (CNT, 2024).

Nesse cenário, empresas, gestores de frotas e caminhoneiros têm suas finanças diretamente impactadas. Além das dificuldades enfrentadas nas estradas, eles ainda devem se preocupar com a parte administrativa e financeira. A qual podem ocorrer problemas de organização, transparência, demanda de tempo e relação gestor-motorista.

Para entender a origem desses problemas, vamos entender como funciona uma operação logística no transporte rodoviário de cargas. A operação começa com a emissão do DT-e cuja sua finalidade principal é unificar informações das operações de transporte de carga (MTR, 2024). O DT-e contém informações essenciais sobre a viagem, como os dados do contratante, do transportador, do motorista, da carga, e os detalhes sobre a origem e destino da mercadoria. Além disso, nele constam informações financeiras, como o valor acordado para o transporte, o peso da carga, valor por tonelada e porcentagem de adiantamento. A Figura 1 apresenta um exemplo de DT-e, com os dados sensíveis omitidos.

BUNGE		DOCUMENTO DE TRANSPORTE:19808242		Pg: 1 de 1		
Movimentação de Produtos						
Emissão: 15/04/2025 15:06:38		Operação: Compra FOB c/CT-e		Ordem Elaborada por: VECTOR		
Carregamento em: S.FCO DO SUL		End. de coleta: ROD OLIVIO NOBREGA 6500		Empresa/filial: 2203-2263		
CentroCartão Transp.:		Pedágio: TAG_SemParar				
Transportador:		Placa(s) da Carreta(s):		Fone:		
Motorista:						
Placa Veículo:				Grp.Remessa:		
Tipo de Frete: FOB						
DETALHES DA CARGA						
Itinerário: AC0874 - (50002395)PINHAO->(2309974)IMBITUBA		Tarifa: 170,00 R\$/TO		%Adiantamento: 40,00 %		
Tipo de Frete: ZTKA-P - R\$/ TON x KM		CTRC PRÓPRIO				
Coletas / Entregas por Município						
Município	UF	Produto	Descrição	Peso	Um	Qtde
GUARAPUAVA	PR	149854	SOJA EM GRAOS NON GMO BR	37.000	KG	37.000
Totais de Municípios: 1				37.000	KG	37.000
Entregas: 0						
Total Municípios: 1				37.000	KG	37.000
Total Entregas: 0						
DETALHES PARA CARREGAMENTO - EXPEDIÇÃO						
Data: ____/____/____		Entrada: ____:____		Saída: ____:____		
				Nº da Doca: ____		
Observações						
Nro. Pedido						
4502698880						
Lote de Transporte: 0000341994 Contrato:1000425000						
Coleta 1: CNPJ: IE: 4030018309 Nome: COOPERATIVA AGRARIA AGROINDUST Endereço: ROD PR 459, KM 18 S/N CEP: 85170-000 Cidade: PINHAO - PR						
Entrega 1: CNPJ: IE: 252475674 Nome: FERTILIZANTES SANTA CATARINA L Endereço: AV PRESIDENTE VARGAS SN CEP: 88780-000 Cidade: IMBITUBA - SC						
/ ORDEM EM MÃOS // VALIDADE DA ORDEM 48 HORAS /// NÃO CARREGA DOMINGO //						
Produto	Descrição					
149854	SOJA EM GRAOS NON GMO BR					

Figura 1 – Documento Eletrônico de Transporte.

Fonte: Autoria própria.

Uma peça fundamental para a operação é o adiantamento, que é uma parcela do valor acordado para o serviço, paga antecipadamente ao motorista ou transportador. Esse adiantamento visa cobrir parte das despesas iniciais da viagem, como combustível e outras necessidades.

Em algumas situações, o valor do pedágio já está incluído no DT-e, especialmente quando a transportadora paga antecipadamente por meio de sistemas de pedágio eletrônico, como o SemParar ¹, o que facilita o processo e evita que o motorista precise se preocupar com esses custos durante a viagem. Entretanto, despesas como alimentação do motorista são acordadas entre ele e o gestor, sendo responsabilidade de ambos decidirem como serão pagas.

A jornada do motorista começa quando ele recebe o DT-e e segue para o local de carga. Ao longo do trajeto, ele pode se deparar com despesas variáveis, como combustível e manutenções. O combustível é uma despesa recorrente, especialmente em viagens longas, onde é comum que o motorista precise reabastecer várias vezes. As manutenções preventivas ou emergenciais, como troca de pneus ou ajustes no sistema de freios, também fazem parte do custo da operação e precisam ser gerenciadas com cuidado para evitar prejuízos financeiros.

Uma vez que a carga chega ao destino, o motorista realiza a entrega da mercadoria, e o valor restante acordado no DT-e é depositado ao transportador conforme estipulado. Esse pagamento final fecha a operação e encerra a relação financeira entre as partes. Em alguns

¹ O SemParar é uma empresa que oferece serviço de liberação automática de cancelas (SEMPARAR, 2025).

casos, após essa etapa ainda ocorre o pagamento da comissão do motorista, de acordo com os critérios combinados entre ele e o gestor.

A complexidade da operação logística se encontra no controle adequado de todas essas despesas e na garantia de que tanto o gestor quanto o motorista tenham um acompanhamento transparente de todos os custos envolvidos. Sem uma ferramenta ou sistema adequado, o risco de erros nos cálculos e o aumento de custos operacionais são altos, o que pode levar a prejuízos.

A falta de um controle claro e de registros formais pode gerar problemas de confiança, especialmente em operações que envolvem múltiplas viagens ou quando o contato entre o gestor e o motorista não é frequente. Se não houver uma forma eficiente de registrar as despesas, ambos ficam vulneráveis a erros de cálculo e questionamentos sobre os valores pagos ou recebidos. Além disso, sem uma visão rápida e precisa da situação financeira, o gestor acaba sendo prejudicado na tomada de decisões estratégicas.

Neste contexto, a implementação de um aplicativo para centralizar essas informações torna-se essencial. Esse aplicativo poderia organizar todas as despesas e garantir que todos os registros sejam feitos de forma transparente, facilitando a comunicação e as tomadas de decisões tanto para o gestor quanto para o motorista. O aplicativo Rodei surge justamente com esse propósito: oferecer uma solução prática para o controle financeiro das operações de transporte rodoviário de cargas. Essa solução digital não apenas traria mais segurança e organização à operação, mas também ajudaria a otimizar o tempo dos gestores, permitindo que se concentrem mais nas questões estratégicas e menos nas tarefas burocráticas.

3 O RODEI

O objetivo deste capítulo é apresentar o aplicativo Rodei, trazendo detalhes sobre o objetivo a ser alcançado com o seu desenvolvimento. Na seção 3.1, será detalhado o escopo do aplicativo, ou seja, as funcionalidades e utilização do aplicativo móvel. Por fim, a seção 3.2 é destinada à descrição dos usuários, especificando o papel de cada um.

3.1 Escopo

O aplicativo tem como objetivo auxiliar na gestão financeira de caminhões, contribuindo para um controle mais eficiente das operações logísticas no transporte rodoviário de cargas. A proposta é oferecer uma ferramenta que permita aos gestores de frota organizar informações essenciais da operação, como viagens, despesas e dados dos veículos, tornando a gestão mais clara, estruturada e eficaz.

O aplicativo será utilizado como meio de registro e consulta de informações operacionais. Por meio dele, os gestores poderão cadastrar caminhões e organizá-los em frotas, registrar viagens e suas respectivas despesas. Já os motoristas poderão visualizar os detalhes das viagens em que estiverem envolvidos e registrar as despesas ocorridas durante o trajeto, como abastecimentos, pedágios e manutenções emergenciais. Essas ações contribuem diretamente para a eficiência da gestão, pois proporcionam uma comunicação mais ágil entre gestor e motorista, ao mesmo tempo que mantêm os dados da operação centralizados e organizados.

Além disso, o sistema oferecerá duas visões complementares para o acompanhamento da operação: o histórico, que reúne informações detalhadas sobre as viagens realizadas por cada caminhão, e o balanço financeiro, que apresenta dados de ganhos e despesas, tanto de forma geral quanto individual por veículo. Com isso, os gestores poderão identificar rapidamente se uma determinada operação está sendo lucrativa ou gerando prejuízos, facilitando intervenções estratégicas e contribuindo para tomadas de decisão mais assertivas.

3.2 Descrição dos Usuários

O Rodei possuirá dois tipos de usuários: (1) Gestores, que abrange o responsável pelas frotas e (2) Motoristas, que abrange os motoristas dos caminhões. Cada um desses usuários receberá um acesso específico conforme seu papel e sua necessidade dentro do aplicativo. Os tipos de usuários serão definidos a seguir.

3.2.1 Gestor

O usuário do tipo Gestor será responsável por gerenciar as operações de transporte, podendo criar frotas, cadastrar caminhões e registrar viagens. Também poderá relatar despesas relacionadas às operações. Além disso, terá acesso ao histórico de cada caminhão, incluindo informações sobre viagens e custos, bem como aos balanços financeiros. O gestor poderá ainda visualizar e editar os dados do próprio perfil, como nome e senha de acesso.

3.2.2 Motorista

Por sua vez, os usuários do tipo Motorista poderão acessar as informações do caminhão e da viagem na qual estão envolvidos, além de registrar despesas que surgirem ao longo do trajeto. Também poderão visualizar e editar os dados do seu perfil, como nome e senha de acesso.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

Neste capítulo, são apresentados os materiais e métodos empregados no planejamento e desenvolvimento do projeto. O conteúdo está dividido em duas seções. Na seção 4.1 é especificado cada material utilizado, enquanto na seção 4.2 são descritos os métodos utilizados nas etapas de planejamento e desenvolvimento.

4.1 Materiais

Nesta seção, são apresentados os materiais e tecnologias utilizadas no desenvolvimento do aplicativo proposto.

Figma: O Figma é uma ferramenta multiplataforma de prototipação de telas, podendo ser acessada pela Web, via navegadores, ou instalada como aplicativo nas versões desktop para Windows e MacOS, além de contar com uma versão móvel. Essa flexibilidade permite que os protótipos sejam testados em diferentes dispositivos, destacando-se em dispositivos móveis pela fidelidade com que simula a experiência de uso real (FIGMA, 2025).

DBDiagram: DBDiagram é uma ferramenta que permite a criação de diagramas de entidade-relacionamento por meio da escrita de código. DBDiagram utiliza Linguagem de Marcação de Banco de Dados, do inglês *Database Markup Language (DBML)*, uma linguagem própria desenvolvida para a documentação facilitada de estruturas de banco de dados, como tabelas, atributos, tipagens e relacionamentos (HOLISTICS, 2025).

Git: O Git (GIT, 2025) é um sistema de controle de versões que registra todas as alterações realizadas no código-fonte. Ele oferece recursos que permitem o trabalho colaborativo entre desenvolvedores, a criação e gerenciamento de repositórios, bem como o retorno a versões anteriores do projeto, garantindo segurança, organização e escalabilidade.

GitHub: Já o GitHub (GITHUB, 2025) é uma plataforma online que hospeda repositórios tanto públicos quanto privados e disponibiliza uma interface que facilita a execução de tarefas diárias do desenvolvedor. Entre suas funcionalidades, destacam-se a criação de *pull requests* e a automação de processos através da configuração de *CI/CD*. Além disso, o GitHub conta com o recurso *Projects*, que permite organizar as tarefas de desenvolvimento utilizando quadros no estilo *Kanban*, facilitando o acompanhamento do progresso e a gestão das atividades.

React Native e Expo: React Native é um framework JavaScript destinado ao desenvolvimento de aplicativos móveis. Este framework é utilizado em conjunto com o Expo, uma plataforma que disponibiliza mecanismos que favorecem a visualização, desenvolvimento e deploy de aplicativos móveis (REACTNATIVE, 2025; EXPO, 2025).

Laravel: Laravel é um framework PHP, projetado para o desenvolvimento de aplicações Web e *APIs* (Interface de Programação de Aplicação, do inglês *Application Programming Interface*). Seu ecossistema oferece ferramentas que facilitam tarefas comuns do backend, como roteamento, autenticação, migração de banco de dados e testes automatizados. O Laravel busca

proporcionar uma experiência de desenvolvimento agradável, combinando elegância, simplicidade e clareza no código (LARAVEL, 2025).

4.2 Métodos

Nesta seção, serão apresentados os métodos adotados para o desenvolvimento do projeto, buscando organização, eficiência e clareza ao longo do processo. Os métodos serão estruturados em etapas baseadas em princípios da engenharia de software e da metodologia ágil, com o objetivo de alcançar um resultado final consistente.

Etapla 1: Como ponto de partida, será definido o público-alvo do sistema e serão identificadas as principais necessidades que o aplicativo pretende atender. Para isso, serão realizadas entrevistas com representantes desse público, com o objetivo de coletar informações relevantes. A partir dos dados obtidos, será feito o levantamento dos requisitos do sistema.

Etapla 2: Em seguida, é realizada a priorização dos requisitos. Para isso, será utilizada a técnica MoSCoW (CONSORTIUM, 2025), que os classifica em quatro categorias:

- **Must:** requisitos essenciais para o sistema. Devem obrigatoriamente ser implementados para que o aplicativo funcione corretamente;
- **Should:** requisitos importantes, mas não vitais. A aplicação ainda é viável sem eles, embora seu valor agregado seja alto;
- **Could:** requisitos desejáveis, com menor impacto. São incluídos apenas se houver tempo e recursos suficientes;
- **Won't:** requisitos que não serão desenvolvidos nesta versão, podendo ser considerados no futuro.

Etapla 3: A partir dos requisitos mais priorizados, são elaboradas as *User Stories*, ou Histórias de Usuário, com o objetivo de detalhar melhor as funcionalidades esperadas do sistema. Cada história descreve uma necessidade sob a perspectiva do usuário, facilitando a compreensão dos requisitos. Para isso, adota-se o formato proposto por Mike Cohn (COHN, 2025), que segue o padrão: “*Como [tipo de usuário], quero [ação], para que [benefício]*”.

Para complementar as *User Stories*, também é utilizada a sintaxe Gherkin (CUCUMBER, 2025), afim de descrever os critérios de aceitação de forma clara e orientada a comportamento. Essa abordagem segue o padrão: “*Dado que [contexto], Quando [ação], Então [resultado esperado]*”, proporcionando um melhor alinhamento entre os requisitos e o desenvolvimento no sistema.

Etapla 4: Com base nas etapas anteriores, será utilizada a ferramenta Figma para o desenvolvimento dos protótipos de telas. Esta etapa tem o objetivo de validar a interface do

sistema e o fluxo de navegação, além de auxiliar na estimativa do tempo necessário para o desenvolvimento.

Etapa 5: Posteriormente, será utilizada a ferramenta DBDiagram para a modelagem do banco de dados, definindo-se as entidades, atributos e relacionamentos necessários. Essa etapa visa proporcionar uma melhor compreensão da estrutura dos dados, facilitando a implementação das funcionalidades e da interface.

Etapa 6: Em seguida, as tarefas de desenvolvimento serão estruturadas com base nos resultados das etapas anteriores. Cada tarefa será estimada conforme sua complexidade e organizada em *Sprints*, de acordo com a metodologia *Scrum Sprints* (ATLASSIAN, 2025b). Essa abordagem permite que o projeto seja desenvolvido em pequenas entregas, facilitando o controle do progresso e a adaptação a mudanças ao longo do processo. Para a criação e organização das *Sprints*, será utilizada a ferramenta Projects do GitHub.

Etapa 7: Por fim, será dado início à etapa de desenvolvimento do aplicativo. Para o controle de versão e organização do código será utilizado o Git e GitHub, adotando o padrão Git Feature Branch Workflow (ATLASSIAN, 2025a), que consiste na criação de ramificações específicas para cada funcionalidade, facilitando a colaboração e o controle de mudanças.

No contexto deste projeto, seguindo o padrão, cada ramificação (*branch*) será destinada ao desenvolvimento de uma tarefa previamente definida nas etapas anteriores. Essas ramificações seguirão uma padronização de nomenclatura, no formato `@git-user/local-mobile|backend/issue-number/feature-name`, visando garantir clareza e organização durante o desenvolvimento. Após a finalização de cada tarefa, será criada uma *pull request* para revisão. Somente após essa etapa o código será integrado à *branch* principal, ou retornado para ajustes, caso necessário. A Figura 2 apresenta um exemplo visual dos processos citados.



Figura 2 – Ciclo de desenvolvimento.

Fonte: Autoria própria.

O desenvolvimento do aplicativo será realizado com as ferramentas React Native e Expo, voltado à criação do aplicativo proposto. Já o framework Laravel, será utilizado na construção da *API* que fornecerá os dados e funcionalidades para o aplicativo móvel.

5 RESULTADOS PRELIMINARES

Neste capítulo, são apresentados os resultados obtidos até o momento. O conteúdo está organizado em seções, que descrevem as etapas realizadas para o desenvolvimento do projeto. Na Seção 5.1, é detalhado o processo de levantamento e priorização dos requisitos. Em seguida, na Seção 5.2, são descritas as histórias de usuário. A Seção 5.3 apresenta os protótipos de telas do aplicativo. Por fim, na Seção 5.4, é especificada a modelagem do banco de dados.

5.1 Levantamento e priorização de requisitos

Para o levantamento de requisitos, foi realizada uma entrevista com um gestor de frota que vivencia diariamente os desafios da área, complementada pela experiência pessoal do Autor, adquirida enquanto desempenhava funções de gestão na frota da minha família. O relato do entrevistado forneceu uma perspectiva valiosa sobre o processo de gerenciamento das operações, sendo essencial para a compreensão do problema e para a definição das funcionalidades da aplicação.

Com a entrevista, foi possível identificar as tarefas diárias pelas quais o gestor de frota é responsável, como a gestão de documentos relacionados às operações, como o DT-e e cupons fiscais; cálculos financeiros, como o total de gastos, lucros e comissões; tomada de decisões e comunicação com o motorista; e o controle das manutenções do caminhão, especialmente o controle dos pneus, além de trocas de óleo e outras manutenções recorrentes. O relato do entrevistado revelou um acúmulo de tarefas atribuídas ao gestor, muitas vezes repetitivas e demoradas, além da descentralização na organização de documentos e informações.

Com isso, foram definidos os requisitos do projeto, assim como foi efetuada a priorização desses requisitos. Priorizaram-se os requisitos do tipo *Must*, de forma a atender ao objetivo geral do projeto. Requisitos relacionados aos processos financeiros, porém não vitais, foram classificados como *Should*. Funcionalidades secundárias, que não são essenciais para o funcionamento básico do sistema, foram consideradas *Could*. Por fim, demais requisitos foram considerados fora do escopo deste trabalho e, portanto, categorizados como *Won't*. A seguir, serão apresentados estes requisitos e suas devidas priorizações, organizados em:

- **Requisitos globais:** aqueles que serão comuns a todos os usuários;
- **Requisitos do Gestor:** aqueles que serão de uso apenas dos gestores;
- **Requisitos do Motorista:** aqueles que serão de uso apenas dos motoristas.

A Figura 3 apresenta o levantamento de requisitos globais.

Figura 3 – Levantamento de requisitos - MoSCoW (requisitos globais).

Requisitos globais			
Identificação	Requisito	Descrição	MoSCoW
RF01	Autenticação de usuário	Login e logout	Must
		Controle de nível de acesso	
RF02	Registro de usuário	Cadastro de um usuário	Must
		Seleção do tipo de usuário	
RF03	Cadastro de despesas	Cadastro de abastecimentos, manutenções ou pedágios	Must
		Registra a descrição, valor, local e data da despesa	
RF04	Envio de documentos ou fotos	Envio de comprovantes e documentos referentes à viagens e despesas	Should
RF05	Perfil	Informações da conta, como nome, email e CPF	Should
RF06	Preenchimento automático de formulário	Ferramenta para preenchimento automático de formulários com base em dados de comprovantes ou documentos	Won't

Fonte: Autoria própria.

Na Figura 4, é detalhado o levantamento de requisitos referente ao gestor.

Figura 4 – Levantamento de requisitos - MoSCoW (requisitos do Gestor).

Requisitos por usuários: gestor			
Identificação	Requisito	Descrição	MoSCoW
RF07	Criação de frotas	Criar frotas para a organização dos caminhões	Must
RF08	Cadastro de caminhões	Cadastro do caminhão em uma frota	Must
		Registra informações como marca, modelo, placa, cor e porcentagem de comissão do motorista	
		Atribuição de um motorista ao caminhão	
RF09	Cadastro de viagens	Cadastro das informações da viagem (DT-e)	Must
		Registra informações como transportadora, origem, destino, data, peso e valor por tonelada	
RF10	Histórico	Visualização do histórico de viagens por caminhão	Must
		Visualização do histórico de despesas por caminhão	
RF11	Balanço financeiro	Exibição de um dashbaord financeiro	Should
		Visualização do balanço financeiro geral	
		Visualização do balanço financeiro dos últimos 30 dias	
		Visualização do balanço financeiro de um caminhão	
RF12	Relatórios mensais	Relatório geral	Could
		Relatório de uma frota	
		Relatório de um caminhão	
RF13	Aplicação Web	Aplicação web com todas as funcionalidades do gestor	Won't
RF14	Manutenções dos caminhões	Acompanhamento de manutenções recorrentes dos caminhões	Won't
RF15	Gerenciamento de pneus	Acompanhamento da vida útil dos pneus, contendo informações sobre a data de troca, recapes.	Won't

Fonte: Autoria própria.

A Figura 5 apresenta o levantamento de requisitos referente ao motorista.

Figura 5 – Levantamento de requisitos - MoSCoW (requisitos do Motorista).

Requisitos globais			
Identificação	Requisito	Descrição	MoSCoW
RF16	Balanço financeiro do motorista	Balanço financeiro pessoal do motorista	Must
RF17	Histórico do motorista	Histórico de viagens realizadas	Must
		Histórico de despesas relatadas	
RF18	Informações do seu veículo	Exibir informações do caminhão designado ao motorista	Should

Fonte: Autoria própria.

5.2 Histórias de usuário

Neste capítulo, será apresentada a aplicação de um dos princípios do Desenvolvimento Orientado a Comportamento: as *User Stories*, ou Histórias de Usuário. Elas serão utilizadas para representar os casos de uso das funcionalidades do aplicativo, organizadas conforme a prioridade de implementação, e foram elaboradas com base nas conclusões obtidas durante o levantamento e a priorização dos requisitos do projeto. Cada história descreve um requisito específico, conforme a identificação atribuída a ele na Seção 5.1.

Como o aplicativo possui diferentes funcionalidades para cada tipo de usuário, a apresentação das histórias de usuário foi estruturada de acordo.

5.2.1 Requisitos globais

Feature: Cadastros de despesas (RF03)

Como um usuário logado, **quero** poder cadastrar as despesas da viagem, **para** que eu possa manter o histórico da operação.

Dado que sou um usuário logado

Quando cadastro as despesas de uma viagem

Então eu devo ter acesso da despesa no histórico.

Feature: Envio de documentos ou fotos (RF04)

Como um usuário logado, **quero** poder enviar documentos ou fotos durante o cadastro de viagens ou despesas, **para** que eu possa comprovar e manter o acesso ao documento oficial.

Dado que sou um usuário logado

Quando cadastro uma viagem ou despesa

Então eu devo ter a opção de fazer o envio de documentos ou fotos.

Feature: Perfil (RF05)

Como um usuário autenticado logado, **quero** poder acessar meu perfil, **para** que eu possa visualizar e editar os dados da conta.

Dado que sou um usuário logado

Quando acesso o meu perfil

Então eu devo visualizar os meus dados e uma opção de edição.

5.2.2 Gestor

Feature: Criação de frotas (RF07)

Como um usuário autenticado com o perfil de Gestor, **quero** poder criar frotas, **para** que eu possa organizar os meus caminhões.

Dado que sou um usuário autenticado com o perfil de Gestor

Quando cria uma nova frota

Então eu devo ser capaz de vê-la listada no aplicativo.

Feature: Cadastro de caminhões (RF08)

Como um usuário autenticado com o perfil de Gestor, **quero** poder cadastrar meus caminhões, **para** que eu possa registrar minhas viagens e despesas.

Dado que sou um usuário autenticado com o perfil de Gestor

Quando cadastro um novo caminhão

Então eu devo ser capaz de vê-lo listado no aplicativo.

Feature: Cadastro de viagens (RF09)

Como um usuário autenticado com o perfil de Gestor, **quero** poder cadastrar as viagens realizadas pelos meus caminhões, **para** que eu possa manter o histórico operacional e registrar as despesas correspondentes.

Dado que sou um usuário autenticado com o perfil de Gestor

Quando crio uma nova viagem

Então eu devo ser capaz de vê-la listada no histórico do caminhão.

Feature: Histórico (RF10)

Como um usuário autenticado com o perfil de Gestor, **quero** poder acessar o histórico de viagens e despesas dos meus caminhões, **para** que eu possa ter mais controle e tomar decisões mais assertivas.

Dado que sou um usuário autenticado com o perfil de Gestor

Quando acesso os detalhes do caminhão

Então eu devo ser capaz de ver o histórico.

Feature: Balanço financeiro (RF11)

Como um usuário autenticado com o perfil de Gestor, **quero** poder acessar o balanço financeiro geral e individual de um caminhão, **para** que eu possa consultar rapidamente os dados financeiros e acompanhar o desempenho.

Dado que sou um usuário autenticado com o perfil de Gestor

Quando acesso o balanço geral ou detalhes do caminhão

Então eu devo ser capaz de ver o balanço financeiro.

5.2.3 Motorista

Feature: Balanço financeiro do motorista (RF16)

Como um usuário autenticado com o perfil de Motorista, **quero** poder acessar o balanço financeiro pessoal, **para** que eu possa acompanhar meu desempenho financeiro.

Dado que sou um usuário autenticado com o perfil de Motorista

Quando acesso os meus ganhos

Então eu devo visualizar meu balanço financeiro.

Feature: Histórico do motorista (RF17)

Como um usuário autenticado com o perfil de Motorista, **quero** poder acessar o histórico de viagens e despesas, **para** que eu possa acompanhar minhas atividades.

Dado que sou um usuário autenticado com o perfil de Motorista

Quando acesso o histórico

Então eu devo visualizar as viagens e despesas relatadas.

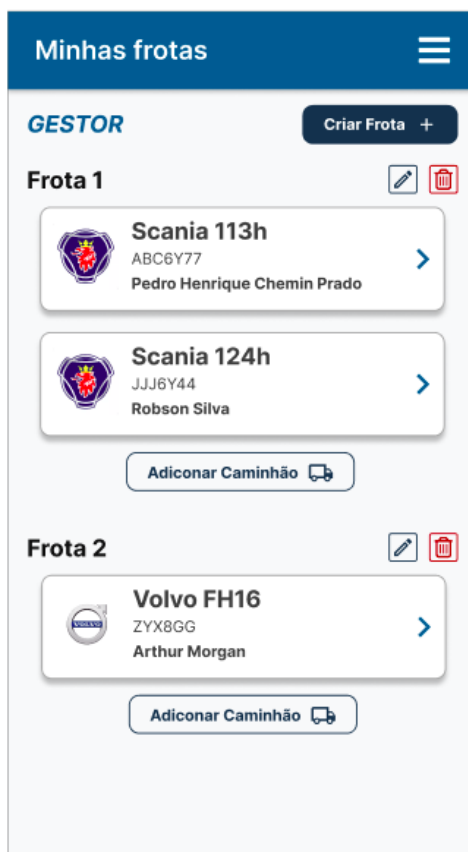
5.3 Protótipos de telas

Nesta seção, será apresentado e descrito o protótipo das telas do aplicativo. A apresentação das telas está estruturada em seções, onde em cada seção, foram detalhadas algumas funcionalidades e parte do fluxo de navegação entre telas.

5.3.1 Área do Gestor

Após autenticar-se com o perfil de Gestor, o usuário é redirecionado à tela inicial do sistema, intitulada “Minhas Frotas” (Figura 6). Nessa interface, são exibidas as frotas cadastradas, bem como os caminhões vinculados a elas. A partir dessa tela, é possível criar, editar ou excluir frotas, além de adicionar caminhões às frotas existentes.

Figura 6 – Interface aplicativo móvel; área do gestor (minhas frotas).



Fonte: Autoria própria.

Ao selecionar um caminhão na listagem, o usuário é direcionado para a tela “Detalhes do Caminhão” (Figura 7), onde são apresentadas as informações específicas do veículo, incluindo seu balanço financeiro. Nessa tela, o gestor pode alterar o motorista vinculado, editar os dados do caminhão ou até mesmo removê-lo do sistema. Além disso, é possível acessar funcionalidades, como o cadastro de novas viagens, o registro de despesas e a visualização do histórico de atividades do veículo.

Figura 7 – Interface aplicativo móvel; área do gestor (detalhes do caminhão).

The figure displays three mobile application screens for a truck manager's interface, connected by arrows indicating a workflow.

Detalhes do caminhão (Left Screen):

- Header:** Detalhes do caminhão
- Truck Info:** Scania 113h, ABC6Y77, Motorista exemplo, 000.000.000-00, 14,00 %
- Menu:** Adicionar Viagem, Relatar Despesa, Histórico de Viagens, Alterar motorista
- Balanco Financeiro:**
 - Ganhos: R\$ 3.390,00
 - Gastos: R\$ 1.000,00
 - Lucro das Operações: R\$ 2.390,00
 - Ganhos (04/2025): R\$ 3.390,00

Adicionar viagem (Middle Screen):

- Header:** Adicionar viagem
- Informações do Caminhão:** Modelo: Scania 113h, Placa: ABC6Y77, Motorista: Pedro Henrique Chemin Prado, Comissão: 14,00 %
- Endereço de Partida ***
- Endereço de Chegada ***
- Valor Tonelada *** (R\$) and **Peso (KG) *** (kg)
- Porcentagem de Adiantamento *** (%)
- Data *** (calendar icon)
- Descrição:** Sobre a viagem
- Documento (PDF ou Imagem)** (Enviar icon)
- Adicionar** button

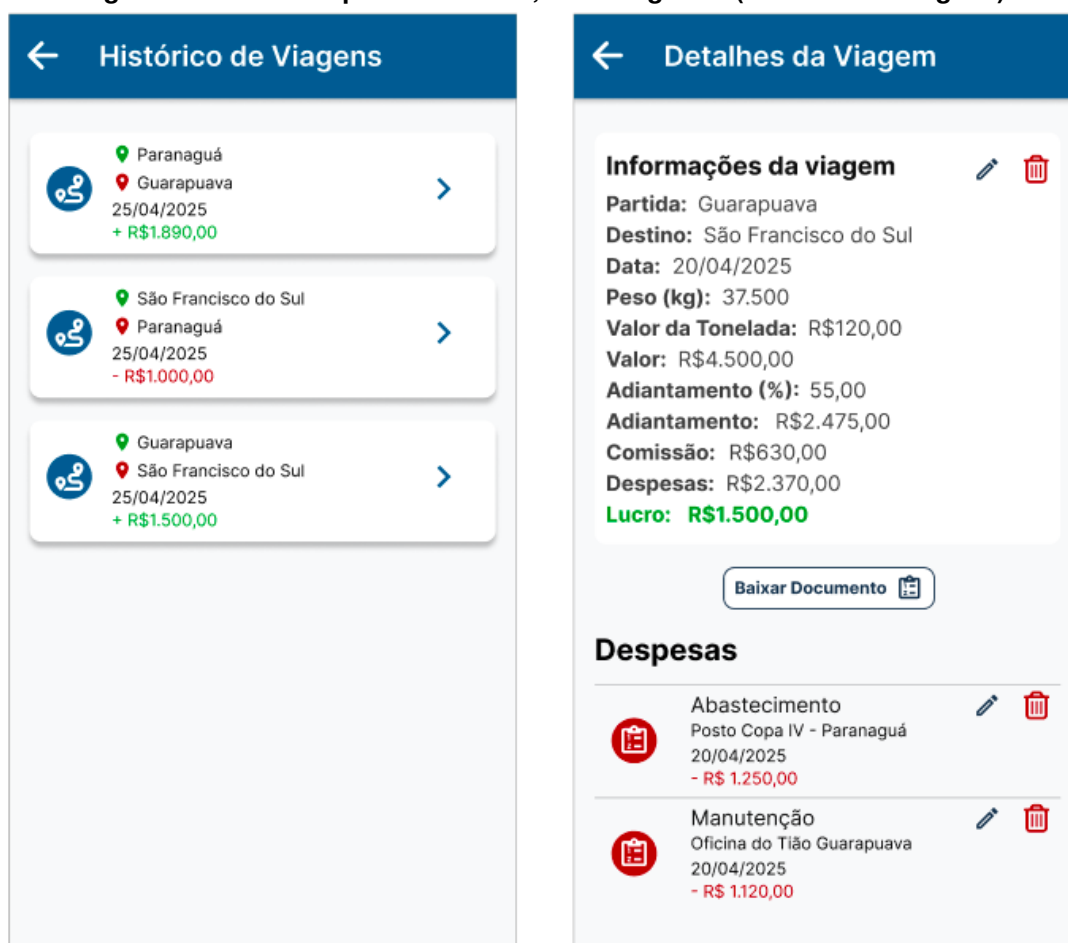
Relatar Despesa (Right Screen):

- Header:** Relatar Despesa
- Informações do Caminhão:** Modelo: Scania 113h, Placa: ABC6Y77, Motorista: Pedro Henrique Chemin Prado, Comissão: 14,00 %
- Tipo *** (dropdown)
- Local ***
- Valor *** (R\$)
- Data *** (calendar icon)
- Documento (PDF ou Imagem)** (Enviar icon)
- Relatar** button

Fonte: Autoria própria.

A partir da tela "Detalhes do Caminhão", o gestor poderá acessar o histórico de viagens do veículo ao selecionar a opção correspondente no menu. Em seguida, será redirecionado para a tela de listagem de viagens. Ao selecionar uma viagem, ele será levado à tela "Detalhes da Viagem", onde poderá visualizar as informações relacionadas àquela viagem, realizar o download de documentos associados, caso disponíveis, e consultar o histórico de despesas vinculadas. Nessa mesma tela, representada na Figura 8, o gestor terá a possibilidade de editar as informações da viagem, excluir a viagem se necessário, além de editar ou remover despesas relacionadas.

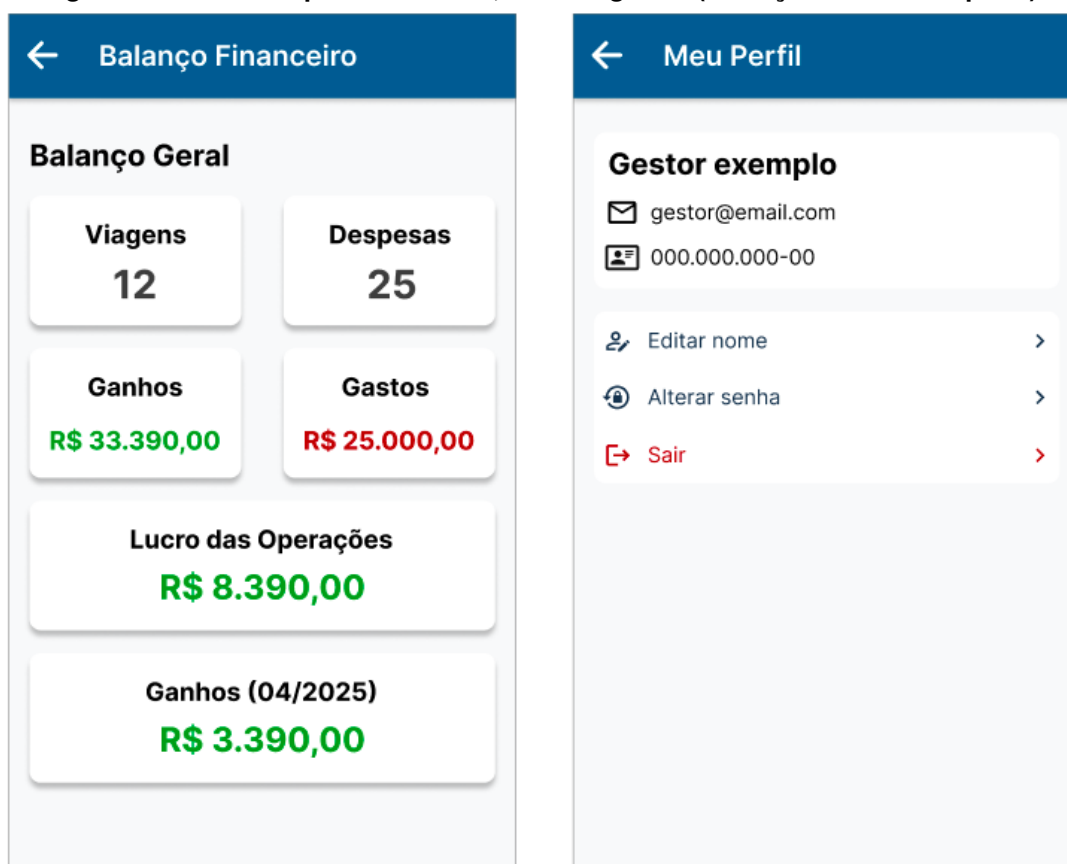
Figura 8 – Interface aplicativo móvel; área do gestor (histórico de viagens).



Fonte: Autoria própria.

Por fim, o gestor também terá acesso à tela "Balanco Financeiro", onde são apresentadas informações sobre suas finanças. Nessa tela, representada pela Figura 9, é possível visualizar o balanço geral das operações realizadas, incluindo ganhos, despesas, lucro total e lucro obtido no último mês. Além disso, o gestor poderá acessar seu perfil por meio da tela "Meu Perfil", onde serão exibidas as informações da conta e oferecida a opção de alterar nome de usuário e senha.

Figura 9 – Interface aplicativo móvel; área do gestor (balanço financeiro e perfil).

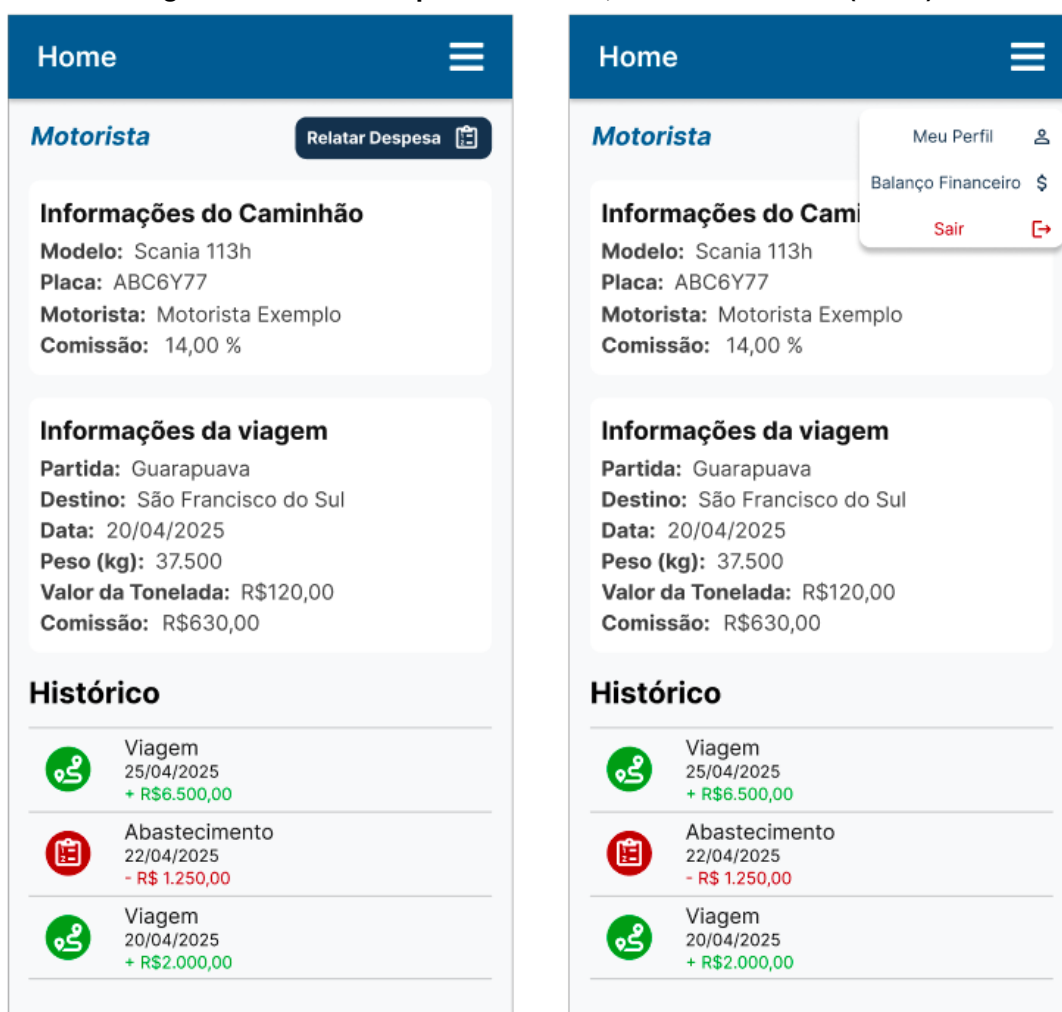


Fonte: Autoria própria.

5.3.2 Área do Motorista

Após autenticar-se com o perfil de Motorista, o usuário é redirecionado à tela inicial do sistema, intitulada “Home” (Figura 10). Nessa interface, são exibidas as informações do caminhão designado e da viagem atual, bem como o histórico de despesas relatadas. A partir dessa tela, o motorista pode registrar novas despesas e acessar seu balanço financeiro e perfil por meio do menu localizado no canto superior direito.

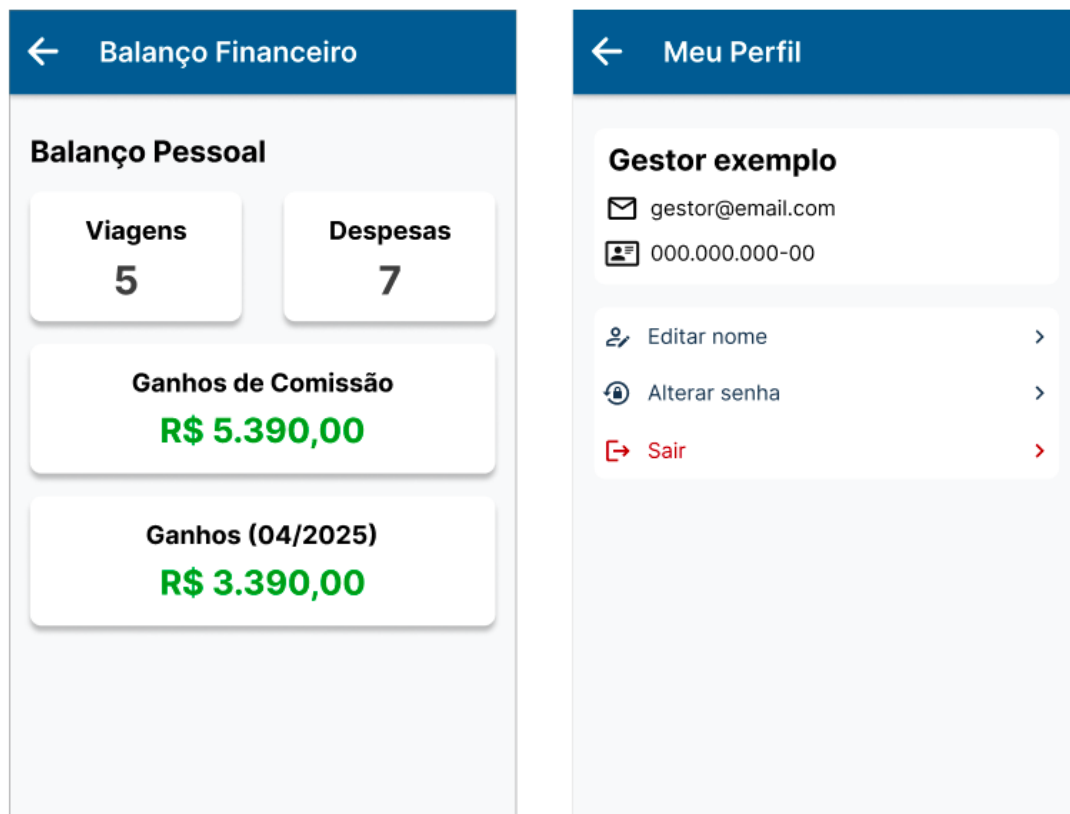
Figura 10 – Interface aplicativo móvel; área do motorista (home).



Fonte: Autoria própria.

Por fim, o motorista também terá acesso à tela "Balanco Financeiro", onde são apresentadas informações financeiras relacionadas à sua atuação no sistema. Nessa tela, é possível visualizar o número total de viagens realizadas, despesas registradas, bem como os ganhos de comissão acumulados e os ganhos obtidos no último mês. Além disso, o motorista poderá acessar seu perfil por meio da tela "Meu Perfil", representada pela Figura 11, onde serão exibidas as informações da conta e oferecida a opção de alterar o nome de usuário e a senha.

Figura 11 – Interface aplicativo móvel; área do motorista (balanço financeiro pessoal e perfil).



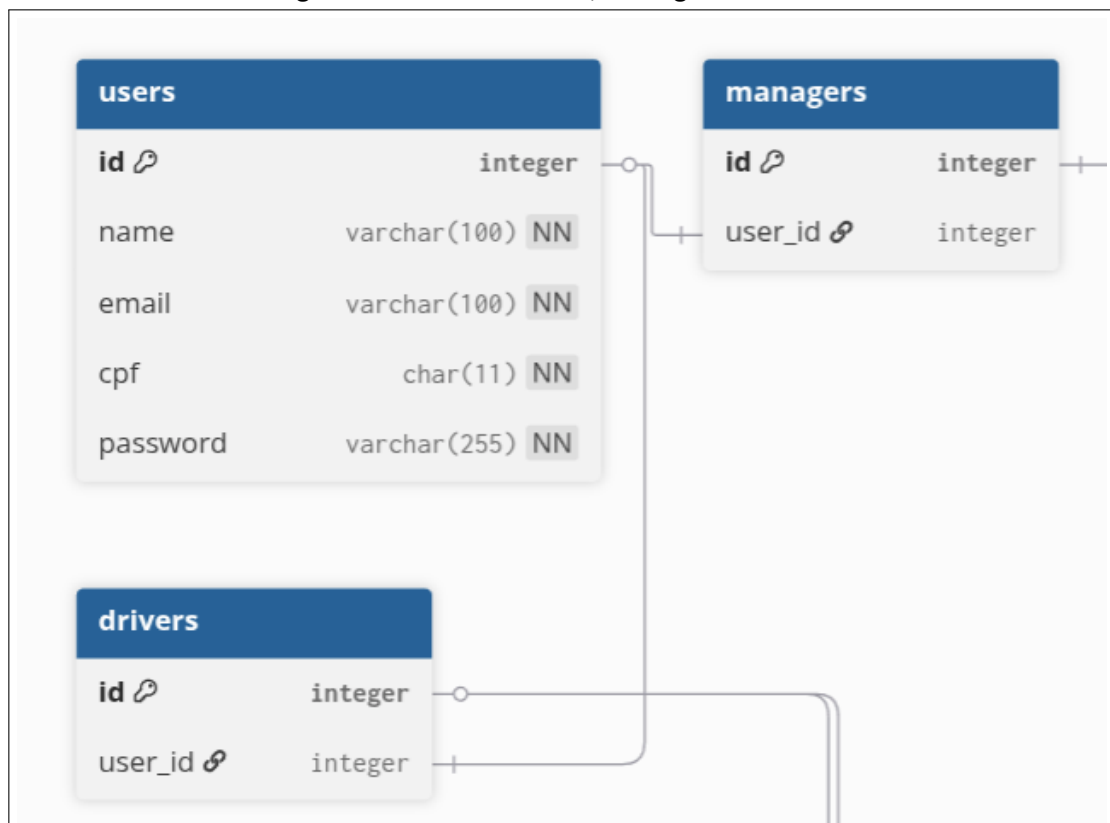
Fonte: Autoria própria.

5.4 Modelagem do banco de dados

Nesta seção, será apresentada a modelagem do banco de dados do aplicativo. A modelagem foi elaborada com base nas funcionalidades anteriormente previstas, e pode ser observada integralmente no Apêndice A.

Considerando a existência de dois tipos de usuários no sistema, Gestor e Motorista, a tabela *users* foi modelada para armazenar os dados comuns a ambos os perfis, como nome, CPF, e-mail e senha. Para representar os diferentes papéis e permitir uma futura extensão de informações específicas, foram criadas as tabelas *managers* e *drivers*, ambas relacionadas à tabela *users*. Essa separação facilita a organização dos dados e permite, por exemplo, que gestores venham a ter atributos únicos que não se aplicam aos motoristas, e vice-versa. A Figura 12 apresenta a estrutura das tabelas mencionadas.

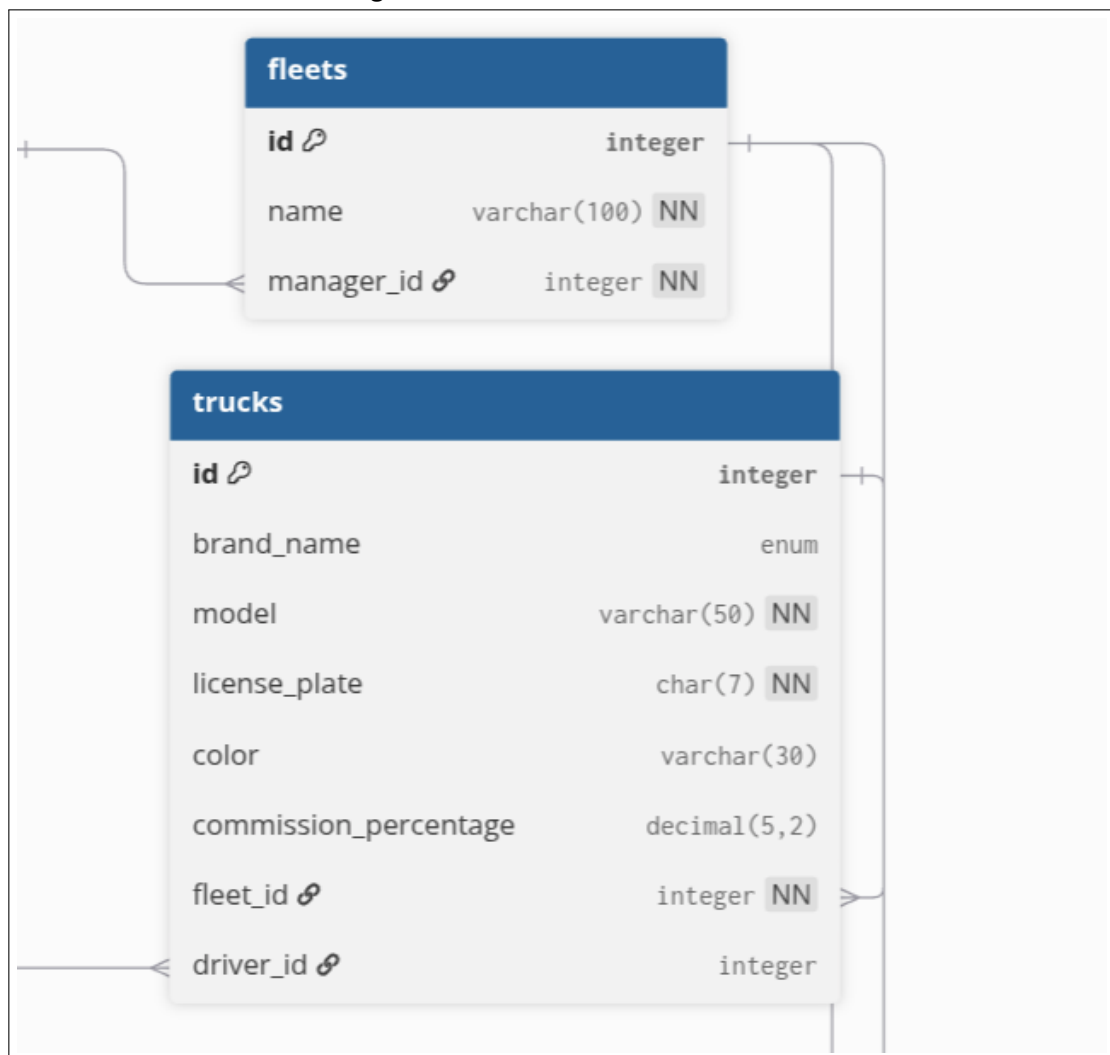
Figura 12 – Tabelas users, managers e drivers.



Fonte: Autoria própria.

Para viabilizar a organização dos caminhões, foi criada a tabela *fleets*, que se relaciona diretamente com o Gestor responsável, permitindo que ele crie e gerencie diferentes frotas. Os caminhões são armazenados na tabela *trucks*, que guarda informações como marca, modelo, placa, cor e o percentual de comissão atribuído ao motorista. Essa tabela está relacionada tanto com a frota quanto com o motorista designado (tabela *drivers*). A Figura 13 ilustra a modelagem da tabela *fleets* e sua relação com a tabela *trucks*.

Figura 13 – Tabelas fleets e trucks.

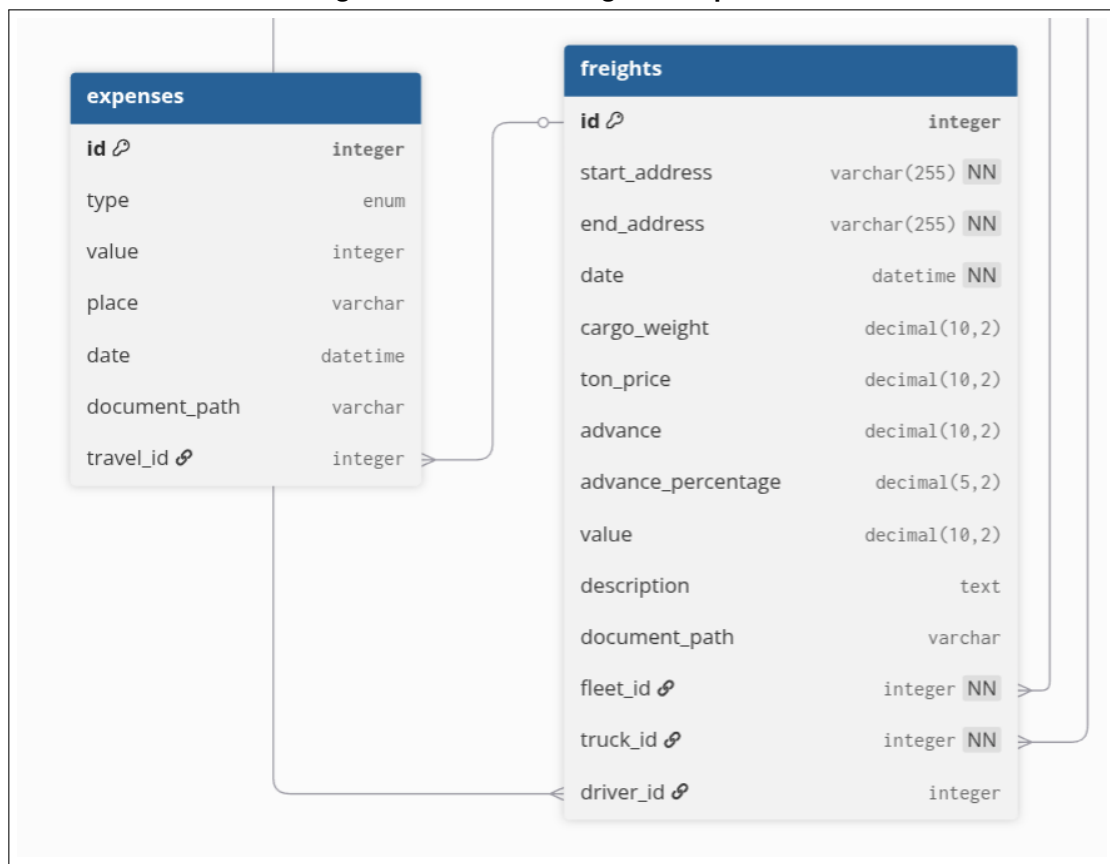


Fonte: Autoria própria.

Com o intuito de registrar os fretes realizados pelos caminhões, foi modelada a tabela *freights*, responsável por armazenar informações relevantes como endereço de origem e destino, peso da carga, valor por tonelada, valores de adiantamento e o valor total da viagem. Além desses dados, essa tabela também possui relacionamentos com a frota à qual a viagem pertence, com o caminhão utilizado e com o motorista responsável. Essa estrutura garante um histórico consistente e confiável, permitindo, por exemplo, que mesmo que o motorista de um caminhão seja alterado futuramente, a viagem continue vinculada ao motorista originalmente designado, preservando a rastreabilidade das operações.

As despesas relacionadas aos fretes são gerenciadas por meio da tabela *expenses*, responsável por armazenar informações como o tipo, valor, local e data da despesa, além de sua associação direta com uma viagem específica. A estrutura do relacionamento permite que múltiplas despesas estejam vinculadas a uma única viagem. A seguir, a Figura 14 apresenta a modelagem das tabelas explicadas anteriormente.

Figura 14 – Tabelas freights e expenses.



Fonte: Autoria própria.

A forma como o banco de dados foi estruturado também facilita a construção de históricos personalizados para os dois perfis de usuários. Como tanto os gestores quanto os motoristas mantêm relações diretas com a tabela *freights* e, por consequência, com a tabela *expenses*, é possível obter com facilidade um panorama completo das viagens realizadas, despesas associadas e demais informações pertinentes ao desempenho individual de cada perfil no sistema.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em conclusão, nota-se que as atividades de gerenciamento de caminhões, feita por gestores, podem apresentar obstáculos, afetando diretamente na sustentabilidade das operações. Mesmo que, dentro de um setor importantíssimo para o país, essas dificuldades não tem a atenção devida. Neste trabalho, estes obstáculos foram apresentados, procurando mostrar como podem ter impacto nos gestores e motoristas de caminhões.

Dentre os principais problemas identificados ao longo do trabalho, destacam-se a falta de organização com os registros das viagens, a dificuldade no controle de despesas, a ausência de uma comunicação eficiente entre gestor e motorista e a sobrecarga de tarefas administrativas com o aumento da frota. Esses fatores aumentam os riscos de prejuízo, dificultam o planejamento e podem gerar instabilidades na relação entre gestor e motorista.

A motivação para o desenvolvimento deste projeto surgiu a partir da experiência pessoal na gestão de uma pequena frota familiar. Após análises e conversas com profissionais da área, foi possível identificar diversas dificuldades no processo de gestão. Isso gerou a motivação de propor uma solução para a gestão, com o objetivo de torná-la mais controlada e transparente, minimizando erros e proporcionando uma maior sustentabilidade financeira. O objetivo deste trabalho é o desenvolvimento de um aplicativo que irá auxiliar nas operações de transporte de cargas, proporcionando organização, eficiência, clareza e segurança para a operação. O presente projeto visa auxiliar de forma prática e intuitiva, o que será um desafio, frente as diversas informações e processos que deverão ser informados ao aplicativo, bem como, a baixa praticidade, em geral, do público com tecnologias.

REFERÊNCIAS

- ASSIS, J. F. A história do transporte rodoviário no brasil. **Revista Faces da História**, 2020. Disponível em: <https://pem.assis.unesp.br/index.php/facesdahistoria/article/view/2473/2054>.
- ATLASSIAN. **Git feature branch workflow**. 2025. Disponível em: <https://www.atlassian.com/git/tutorials/comparing-workflows/feature-branch-workflow>. Acesso em: 11 jun. 2025.
- ATLASSIAN. **Scrum Sprints: Everything You Need to Know**. 2025. Disponível em: <https://www.atlassian.com/agile/scrum/sprints>. Acesso em: 11 jun. 2025.
- CNT. **A Pesquisa CNT de Rodovias 2024**. 2024. Disponível em: <https://cnt.org.br/documento/cbf59b9e-fd1a-41fc-b230-172c4dc42100>. Acesso em: 21 abr. 2025.
- COHN, M. **User Stories**. 2025. Disponível em: <https://www.mountaingoatsoftware.com/agile/user-stories>. Acesso em: 11 jun. 2025.
- CONSORTIUM, A. B. **MoSCoW Prioritisation**. 2025. Disponível em: <https://www.agilebusiness.org/dsdm-project-framework/moscow-prioritisation.html>. Acesso em: 5 jun. 2025.
- CUCUMBER. **Gherkin Language Reference**. 2025. Disponível em: <https://cucumber.io/docs/gherkin/reference>. Acesso em: 11 jun. 2025.
- EXPO. **Expo and EAS are an ecosystem of tools that help you develop, review and deploy**. 2025. Disponível em: <https://expo.dev/>. Acesso em: 5 jun. 2025.
- FDC. **Custo logístico tem um aumento de cerca de 15,5 bilhões da receita das empresas entre 2015 e 2017**. 2018. Disponível em: https://www.fdc.org.br/conhecimento-site/nucleos-de-pesquisa-site/centro-de-referencia-site/Materiais/Custos_Logisticos_2018.pdf. Acesso em: 20 abr. 2025.
- FIGMA. **Think bigger. Build faster**. 2025. Disponível em: <https://www.figma.com/>. Acesso em: 5 jun. 2025.
- GIT. **Everything is local**. 2025. Disponível em: <https://git-scm.com/>. Acesso em: 5 jun. 2025.
- GITHUB. **Build and ship software on a single, collaborative platform**. 2025. Disponível em: <https://github.com/>. Acesso em: 5 jun. 2025.
- HOLISTICS. **Draw Entity-Relationship Diagrams, Painlessly**. 2025. Disponível em: <https://dbdiagram.io/home>. Acesso em: 5 jun. 2025.
- IBGE. **PIB cresce 2,9% em 2023 e fecha o ano em R\$ 10,9 trilhões**. 2024. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/39303-pib-cresce-2-9-em-2023-e-fecha-o-ano-em-r-10-9-trilhoes>. Acesso em: 10 abr. 2025.
- ILOS. **Estoque rouba a cena nos custos logísticos do Brasil em 2023**. 2024. Disponível em: <https://ilos.com.br/estoque-rouba-a-cena-nos-custos-logisticos-do-brasil-em-2023>. Acesso em: 10 abr. 2025.
- LARAVEL. **Build and ship software with tools crafted for productivity**. 2025. Disponível em: <https://laravel.com>. Acesso em: 5 jun. 2025.
- MTR. **Documento Eletrônico de Transporte - DT-e**. 2024. Disponível em: https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transporte-terrestre/_dt-e. Acesso em: 21 abr. 2025.

REACTNATIVE. **Learn once, write anywhere.** 2025. Disponível em: <https://reactnative.dev/>. Acesso em: 5 jun. 2025.

SEMPARAR. **O que é o serviço Sem Parar?** 2025. Disponível em: <https://ajuda.semparar.com.br/hc/pt-br/articles/360047425951-O-que-%C3%A9-o-servi%C3%A7o-Sem-Parar>. Acesso em: 23 abr. 2025.

SENATRAN. **Frota de veículos - 2025.** 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transito/conteudo-Senatran/frota-de-veiculos-2025>. Acesso em: 10 abr. 2025.

TRC. **Transporte Rodoviário de Cargas.** 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transporte-terrestre/transporte-rodoviario-de-cargas>. Acesso em: 10 abr. 2025.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Modelagem Completa do Banco de Dados

A Figura 15 representa a modelagem completa do banco de dados do aplicativo Rodei.

Figura 15 – Diagrama da Modelagem de Banco de Dados.



Fonte: Autoria própria (2025)