

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

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.

AGRADECIMENTOS

A conclusão deste trabalho marca o fim de uma importante etapa da minha trajetória, mas também o início de muitas outras que ainda estão por vir. Cada desafio superado, aprendizado adquirido e conquista alcançada servem como motivação para continuar evoluindo, buscando sempre novos conhecimentos e oportunidades de crescimento pessoal e profissional.

A realização deste trabalho representa o encerramento de uma fase significativa da minha vida, e nada disso teria sido possível sem o apoio e a presença de pessoas especiais que, de diferentes formas, contribuíram para minha caminhada.

Mesmo que nem todos possam ser mencionados individualmente, deixo aqui meu sincero agradecimento a cada um que, com gestos, palavras ou incentivos, fez parte dessa trajetória.

Agradeço primeiramente à minha família, por todos esses anos de apoio incondicional. Em especial à minha mãe, Danielle, e ao meu pai, Manolo, por sempre acreditarem em mim e nunca duvidarem das minhas escolhas. Também não posso deixar de expressar minha gratidão à Letícia, o amor da minha vida, por todo o carinho, paciência e motivação durante esse período.

Meu reconhecimento se estende aos professores, que tornaram possível cada conquista ao longo da formação. Agradeço especialmente os meus orientadores, Prof. Dr. Andres Jessé Porfirio e Prof. Dr. Diego Marczal, por todo o apoio, dedicação e amizade. Vocês foram fundamentais na construção deste trabalho.

Estendo meus agradecimentos ao Prof. Dr. Eleandro Maschio e à Profa. Dra. Renata Stange, com os quais tive o privilégio de trabalhar em suas disciplinas. Os aprendizados adquiridos com vocês serão levados por toda a vida. A todos os demais docentes do curso de Sistemas para Internet, meu muito obrigado por se dedicarem diariamente a formar profissionais competentes e humanos.

Por fim, mas não menos importante, agradeço aos meus amigos de infância Vinicius Ferreira, Nicolas Veiga e Eduardo Kowalczyk, que estiveram ao meu lado durante toda a jornada acadêmica. Também deixo um agradecimento especial às amizades construídas ao longo do curso. Ainda que não seja possível mencionar todas, saibam que cada uma delas teve papel essencial em me incentivar a seguir em frente e a buscar sempre o meu melhor.

RESUMO

O Rodei é um aplicativo móvel desenvolvido para auxiliar na gestão financeira de caminhões, oferecendo maior controle, eficiência e clareza nas operações de transporte. A partir da observação da rotina de motoristas e gestores, identificou-se que a administração de informações financeiras e operacionais ainda é feita, em muitos casos, de forma manual e desorganizada, o que dificulta o acompanhamento dos gastos e a comunicação entre as partes envolvidas. Neste contexto, a implementação de um aplicativo para centralizar essas informações torna-se essencial. O Rodei surge com o propósito de organizar todas as despesas de maneira transparente, facilitando a troca de informações entre gestor e motorista e permitindo um controle mais eficaz das operações. Essa solução digital não apenas traz mais segurança e organização à rotina de trabalho, mas também contribui para otimizar o tempo dos gestores, possibilitando que se concentrem em decisões estratégicas enquanto os motoristas contam com uma ferramenta prática e acessível para o registro de suas atividades financeiras.

Palavras-chave: aplicativo móvel; gestor e motorista; gestão financeira; controle operacional; eficiência.

ABSTRACT

Rodei is a mobile application developed to assist in the financial management of trucks, offering greater control, efficiency, and clarity in transportation operations. Based on the observation of the daily routines of drivers and fleet managers, it was identified that the management of financial and operational information is still often carried out manually and in a disorganized manner, making it difficult to track expenses and communicate between the involved parties. In this context, the implementation of an application to centralize this information becomes essential. Rodei was created with the purpose of organizing all expenses in a transparent way, facilitating the exchange of information between manager and driver, and enabling more effective operational control. This digital solution not only brings more security and organization to daily work routines but also helps optimize managers' time, allowing them to focus on strategic decisions while drivers benefit from a practical and accessible tool for recording their financial activities.

Keywords: mobile application; financial management; manager and driver; operational control; efficiency.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Documento Eletrônico de Transporte.	13
Figura 2 – Ciclo de desenvolvimento.	20
Figura 3 – Levantamento de requisitos - MoSCoW (requisitos globais).	22
Figura 4 – Levantamento de requisitos - MoSCoW (requisitos do Gestor).	22
Figura 5 – Levantamento de requisitos - MoSCoW (requisitos do Motorista).	22
Figura 6 – Interface aplicativo móvel; área do gestor (minhas frotas).	26
Figura 7 – Interface aplicativo móvel; área do gestor (detalhes do caminhão).	27
Figura 8 – Interface aplicativo móvel; área do gestor (histórico de viagens).	28
Figura 9 – Interface aplicativo móvel; área do gestor (balanço financeiro e perfil).	29
Figura 10 – Interface aplicativo móvel; área do motorista (home).	30
Figura 11 – Interface aplicativo móvel; área do motorista (balanço financeiro pessoal e perfil).	31
Figura 12 – Tabelas users, managers e drivers.	32
Figura 13 – Tabelas fleets e trucks.	33
Figura 14 – Tabelas freights e expenses.	34
Figura 15 – Repositório do Projeto no GitHub.	36
Figura 16 – <i>Build</i> de Desenvolvimento do Aplicativo.	36
Figura 17 – Telas de Login e Registro do Aplicativo.	37
Figura 18 – Tela Minhas Frotas.	38
Figura 19 – Tela Minhas Frotas e suas Opções.	39
Figura 20 – Telas Minhas Frotas e Adicionar Caminhão.	40
Figura 21 – Telas Detalhes do Caminhão, Editar Caminhão e Opção Alterar Motorista.	41
Figura 22 – Telas de Perfil (Gestor e Motorista).	42
Figura 23 – Telas Alterar Senha e Opção Alterar Nome.	43
Figura 24 – Telas Adicionar Frete, Histórico de Fretes e Detalhes do Frete (Gestor).	44
Figura 25 – Telas Inicial, Histórico de Fretes e Detalhes do Frete (Motorista).	45
Figura 26 – Telas Reportar Despesa, Detalhes do Frete (Listagem de Despesas) e Editar Despesa.	46
Figura 27 – Telas Reportar Despesa e Detalhes do Frete (Listagem de Despesas) para o Motorista.	47

Figura 28 – Opção de Anexar Documento para o Frete e Despesa	48
Figura 29 – Seletor de Imagem e Opção de Download do Documento	49
Figura 30 – Balanço Financeiro do Motorista	50
Figura 31 – Balanço Financeiro do Caminhão	51
Figura 32 – Balanço Financeiro do Gestor	52
Figura 33 – Diagrama da Modelagem de Banco de Dados.	58

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Siglas

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

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
1.1	Objetivos	10
1.1.1	Objetivo geral	10
1.1.2	Objetivos específicos	10
1.2	Justificativa	11
2	CONTEXTUALIZAÇÃO	12
3	O RODEI	15
3.1	Escopo	15
3.2	Descrição dos Usuários	15
3.2.1	Gestor	16
3.2.2	Motorista	16
4	MATERIAIS E MÉTODOS	17
4.1	Materiais	17
4.2	Métodos	18
5	RESULTADOS	21
5.1	Levantamento e priorização de requisitos	21
5.2	Histórias de usuário	23
5.2.1	Requisitos globais	23
5.2.2	Gestor	24
5.2.3	Motorista	25
5.3	Protótipos de telas	25
5.3.1	Área do Gestor	26
5.3.2	Área do Motorista	29
5.4	Modelagem do banco de dados	31
5.5	Desenvolvimento	34
5.5.1	Início do Projeto	35
5.5.2	Autenticação do Usuário	36
5.5.3	Frotas	38
5.5.4	Caminhões	39
5.5.5	Perfil de Usuário	41

5.5.6	Fretes	44
5.5.7	Despesas	45
5.5.8	Documentos	47
5.5.9	Balanço Financeiro	49
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	53
6.1	Trabalhos Futuros	53
	REFERÊNCIAS	54
	 APÊNDICES	 56
	APÊNDICE A – MODELAGEM COMPLETA DO BANCO DE DADOS . . .	58

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 fretes com informações provenientes do Documento Eletrônico de Transporte (DT-e);
- Implementar a funcionalidade de registro de despesas relacionadas aos fretes, permitindo que gestores e motoristas relatem os custos operacionais durante o transporte;
- Implementar a consulta ao histórico de fretes 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

Os fretes 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 frete 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 o frete, 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 múltiplos fretes 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 fretes, 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 fretes e suas respectivas despesas. Já os motoristas poderão visualizar os detalhes dos fretes 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 fretes. Também poderá relatar despesas relacionadas às operações. Além disso, terá acesso ao histórico de cada caminhão, incluindo informações sobre fretes 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 do frete 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, 2025a).

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, 2025a).

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

Neste capítulo, são apresentados os resultados obtidos. 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. Na Seção 5.4, é especificada a modelagem do banco de dados. Por fim, a seção 5.5 aborda o processo de desenvolvimento do projeto.

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).

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 fretes	Cadastro das informações do frete (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 fretes (RF09)

Como um usuário autenticado com o perfil de Gestor, **quero** poder cadastrar os fretes 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 um novo frete

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 fretes 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 fretes 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.

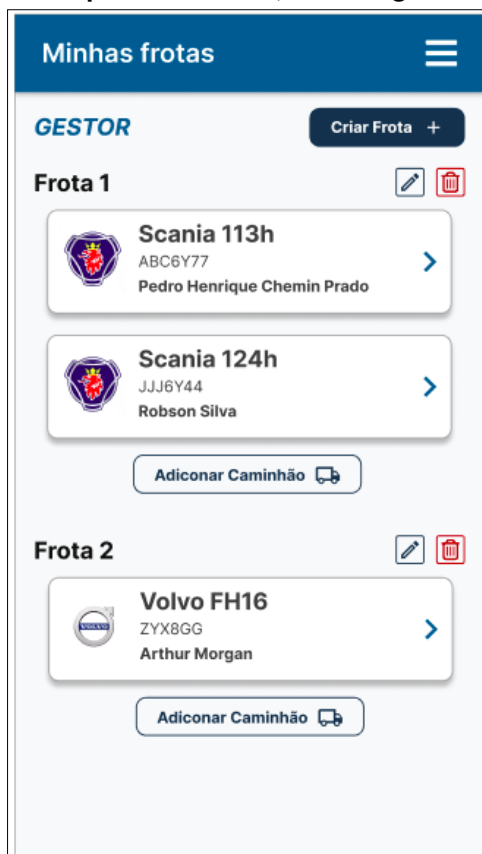
5.3 Protótipos de telas

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 image displays three mobile application screens for a truck management system, connected by navigation arrows.

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 %.
- Form Fields:** Endereço de Partida *, Endereço de Chegada *, Valor Tonelada *, Peso (KG) *, Porcentagem de Adiantamento *, Data *, Descrição (Sobre a viagem), Documento (PDF ou Imagem).
- Action:** Adicionar

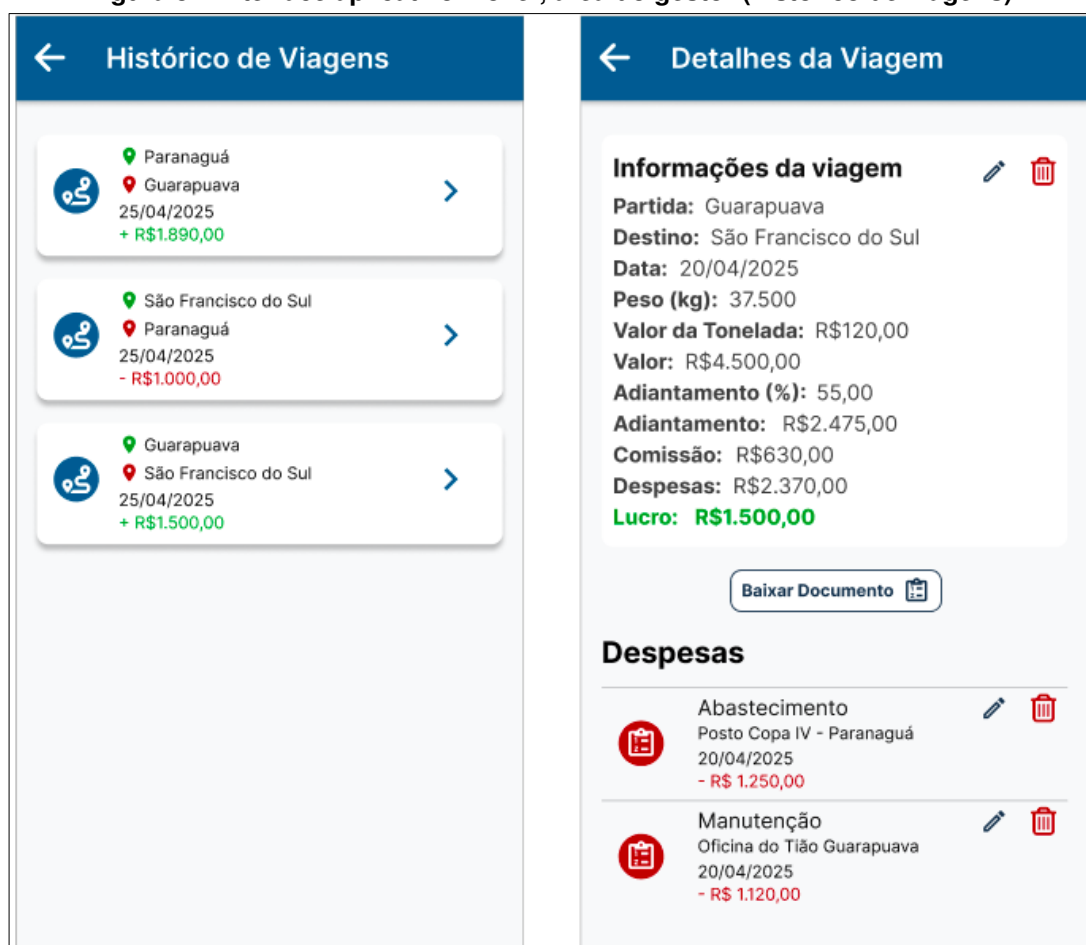
Relatar Despesa (Right Screen):

- Header:** ← Relatar Despesa
- Informações do Caminhão:** Modelo: Scania 113h, Placa: ABC6Y77, Motorista: Pedro Henrique Chemin Prado, Comissão: 14,00 %.
- Form Fields:** Tipo *, Local *, Valor *, Data *, Documento (PDF ou Imagem).
- Action:** Relatar

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.

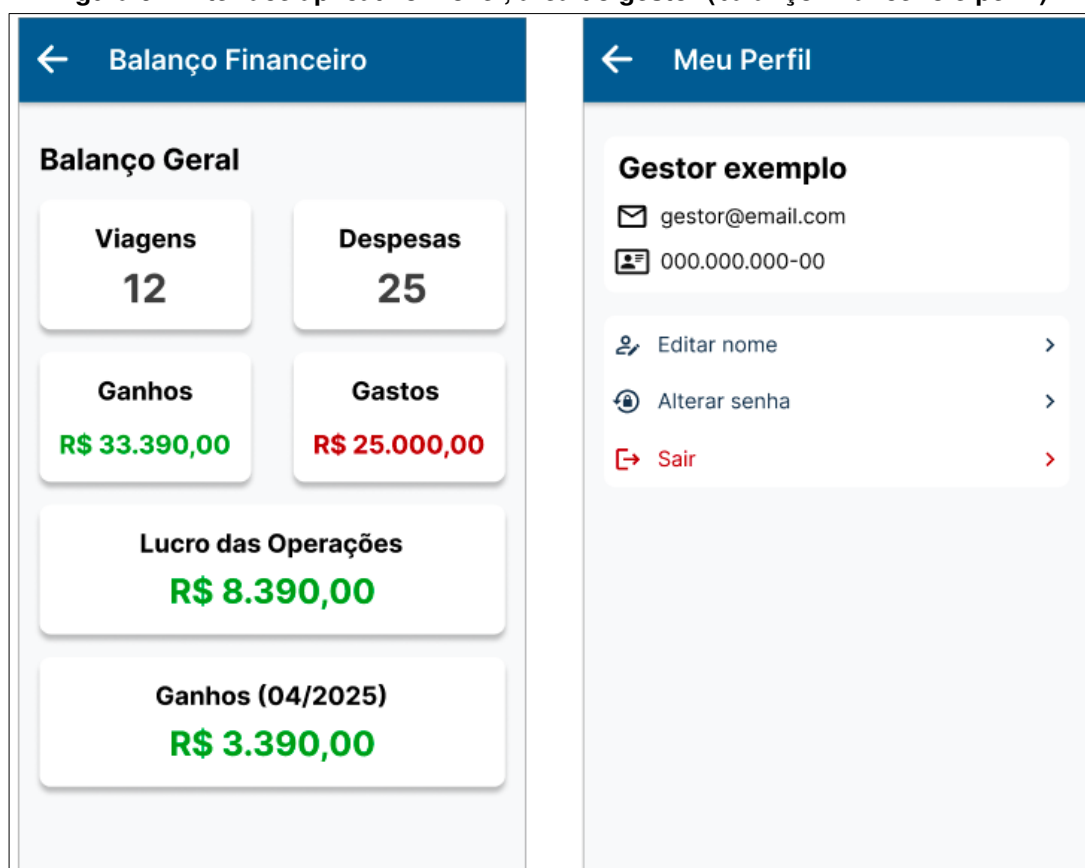
Figura 8 – Interface aplicativo móvel; área do gestor (histórico de viagens).



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).

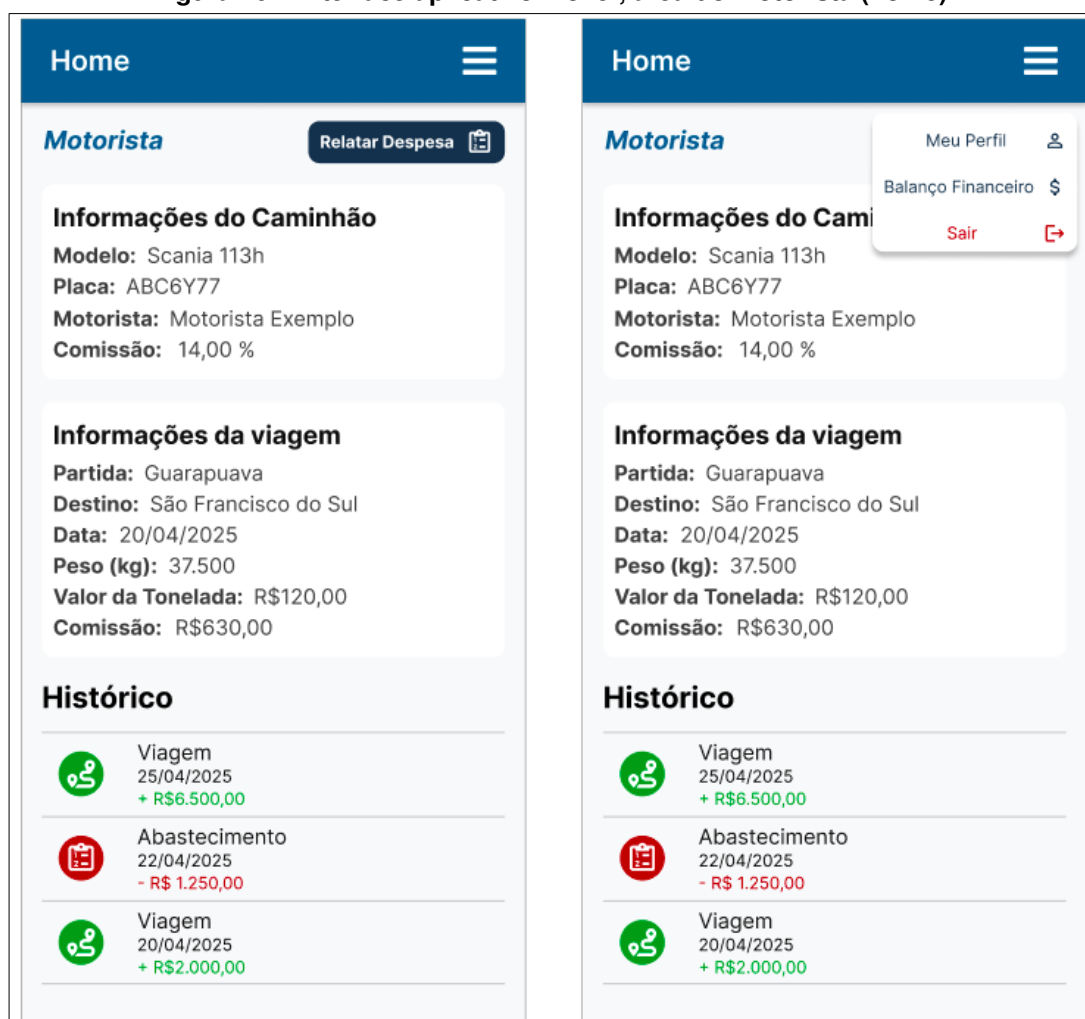


Fonte: Autoria própria.

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.

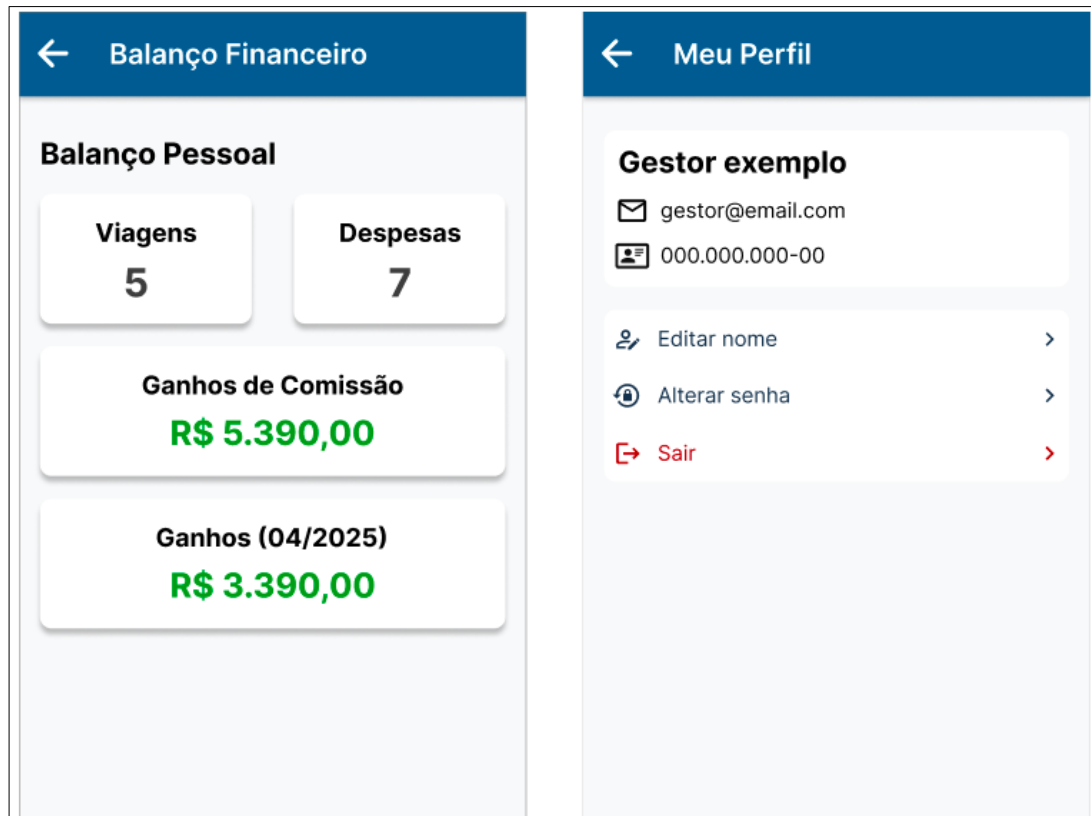
Figura 10 – Interface aplicativo móvel; área do motorista (home).



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).



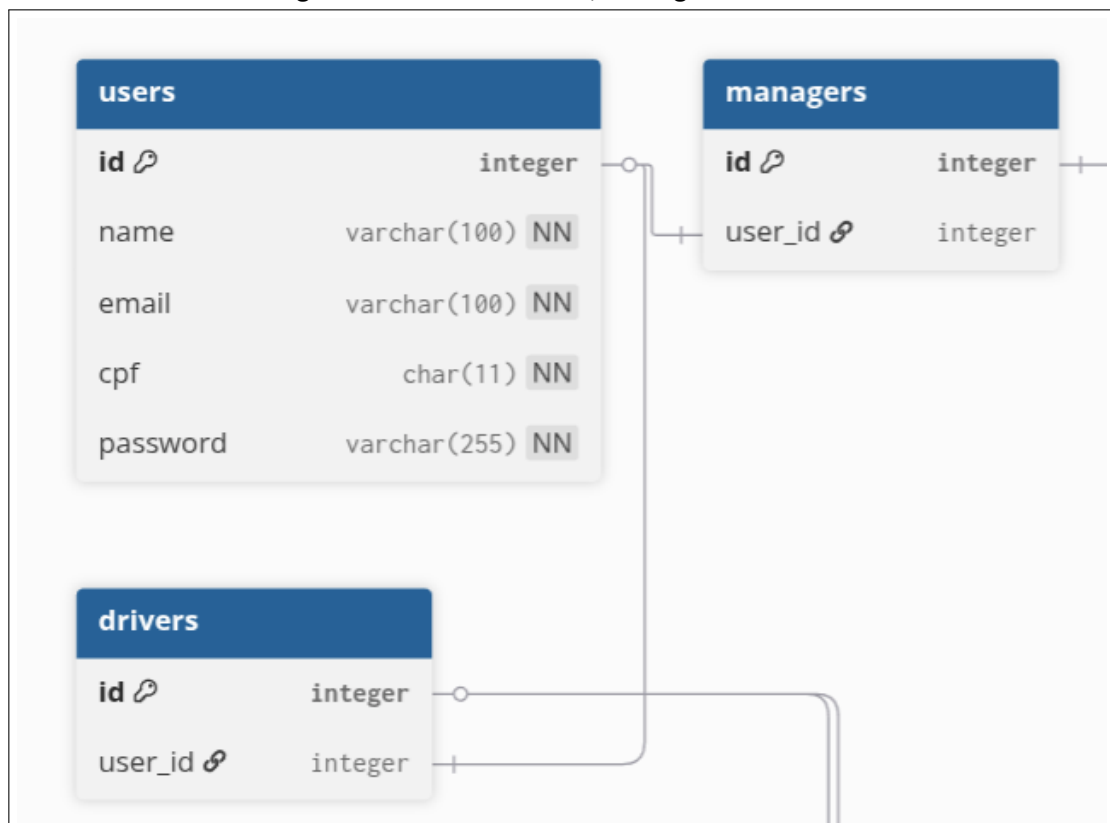
Fonte: Autoria própria.

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.

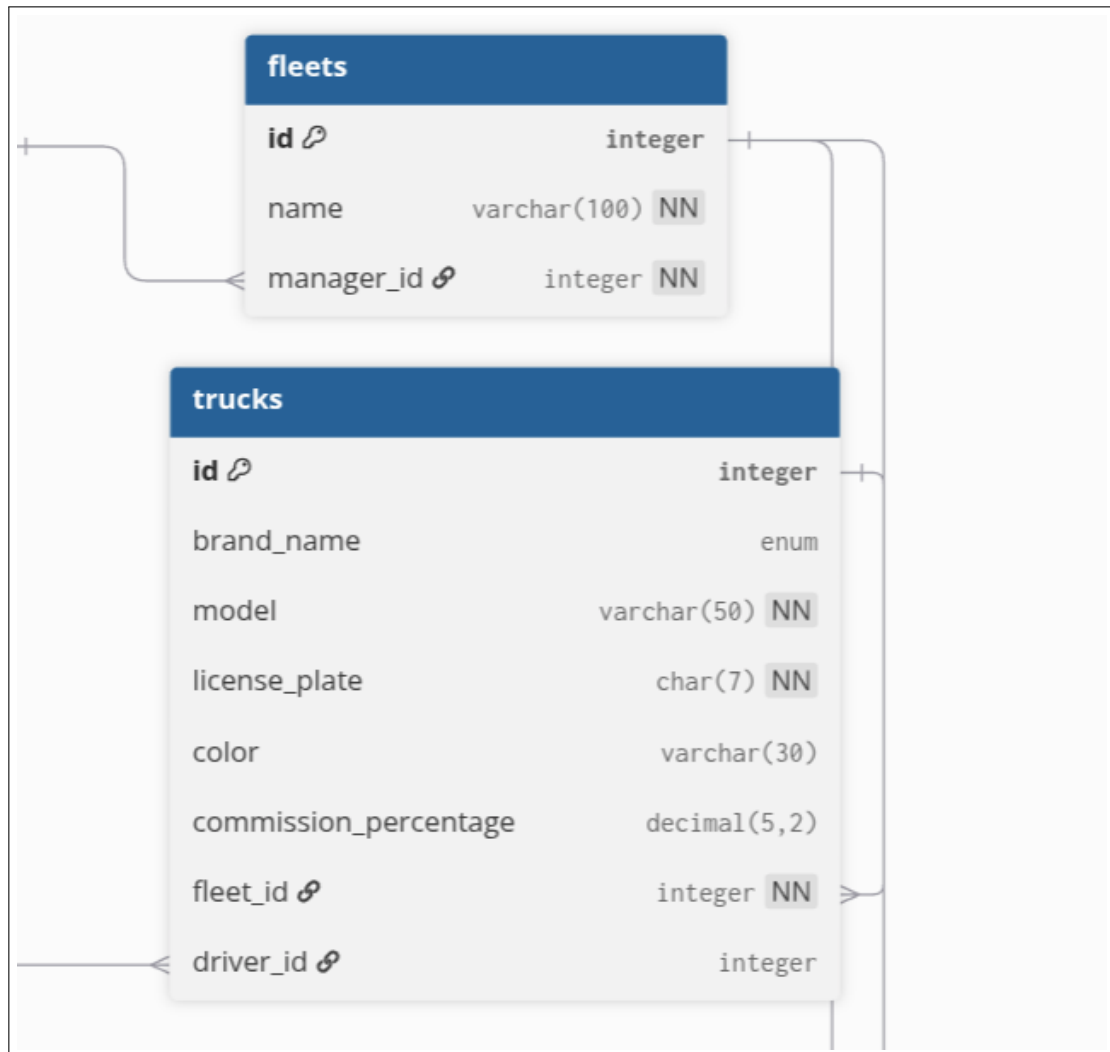
Figura 12 – Tabelas users, managers e drivers.



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*.

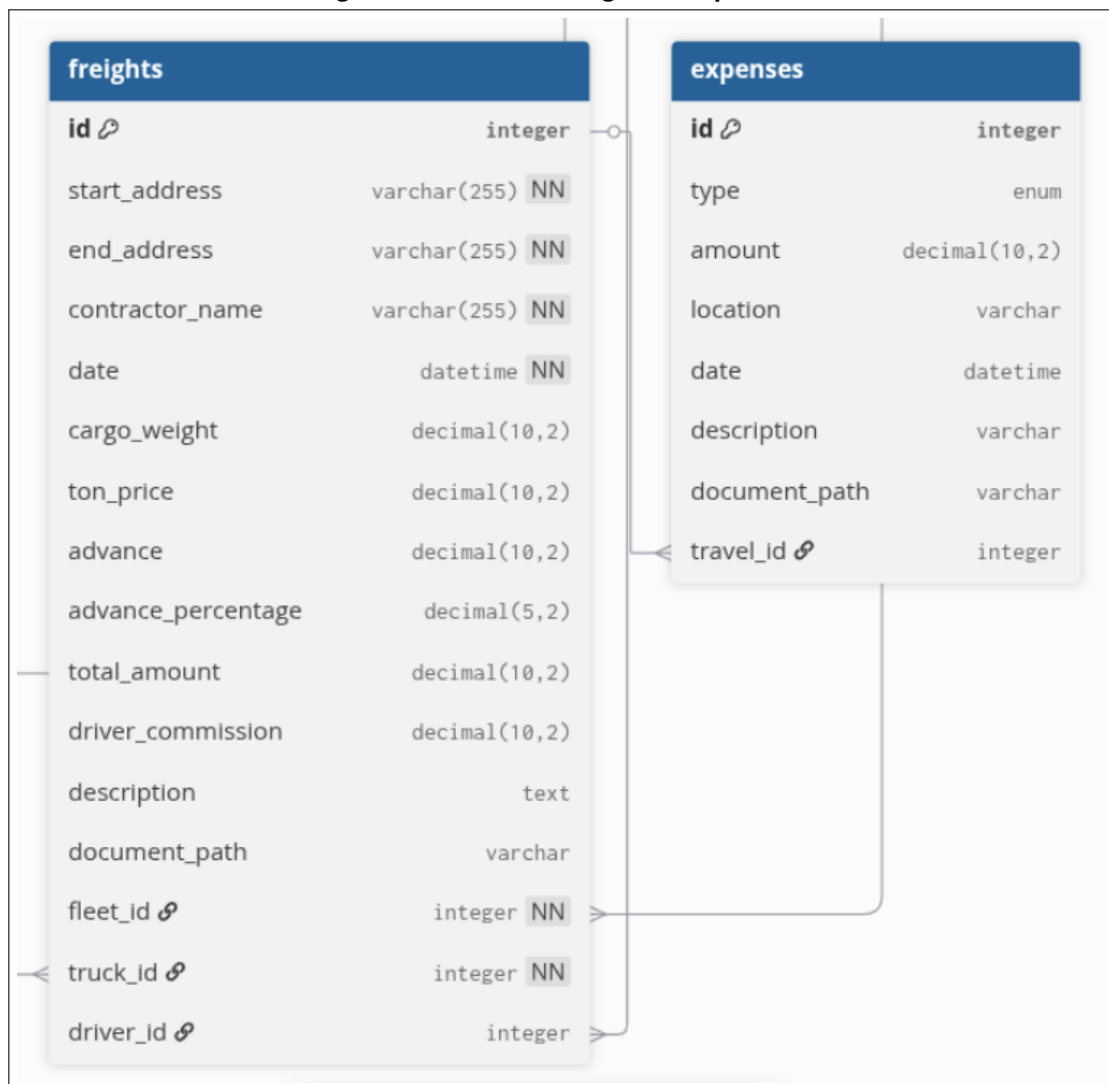
Figura 13 – Tabelas fleets e trucks.



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 dos fretes realizadas, despesas associadas e demais informações pertinentes ao desempenho individual de cada perfil no sistema.

5.5 Desenvolvimento

O desenvolvimento do Rodei foi conduzido de acordo com os materiais e métodos descritos no Capítulo 4, sendo guiado pelos requisitos funcionais levantados. Durante esse processo, algumas adaptações foram realizadas com o objetivo de aprimorar a experiência do usuário e otimizar o desenvolvimento do sistema, as quais serão detalhadas nas subseções seguintes.

Para garantir a qualidade, segurança e organização do código, foram adotadas ao longo de todo o projeto algumas práticas fundamentais. No backend foram utilizadas *policies*¹ para controle de acesso e autorização, bem como, a organização da lógica de negócio por meio do padrão de *actions*² e a implementação de testes automatizados para validar as funcionalidades implementadas. No lado cliente, foi adotada a utilização da biblioteca *Zod*³ para garantir a consistência entre os *schemas* do aplicativo móvel e as *resources* do backend.

A descrição do desenvolvimento está organizada conforme as principais funcionalidades do aplicativo, abrangendo desde a configuração inicial do projeto até a implementação de módulos específicos. Cada subseção apresenta as funcionalidades implementadas, decisões tomadas e alterações realizadas em relação ao planejamento original, sempre relacionando as funcionalidades aos requisitos funcionais correspondentes.

5.5.1 Início do Projeto

O desenvolvimento do Rodei teve início com a configuração dos ambientes de trabalho e das ferramentas utilizadas. No repositório do projeto, foram organizados dois diretórios principais: `backend/`, destinado ao código da *API* desenvolvida em Laravel, e `mobile-app/`, responsável pelo aplicativo móvel criado com React Native e Expo. Essa estrutura facilitou a manutenção do código e o desenvolvimento paralelo entre as duas partes do sistema.

O controle de versão foi realizado por meio do Git, com o repositório hospedado no GitHub. Para organizar o desenvolvimento, adotou-se o fluxo de trabalho Git Feature Branch Workflow (ATLISSIAN, 2025a), que permite o desenvolvimento paralelo de novas funcionalidades em *branches* específicas. O gerenciamento de tarefas foi conduzido no GitHub Projects.

Ainda nessa etapa, foi configurado o GitHub Actions, responsável pela integração contínua (CI) do projeto. Esse mecanismo automatiza a execução dos testes e a verificação do código antes da integração das alterações na *branch*⁴ principal.

Além disso, foi gerada uma *build* de desenvolvimento do Expo, possibilitando que o aplicativo fosse testado de forma contínua em dispositivos físicos durante o processo de implementação.

As Figuras 15 e 16 ilustram, respectivamente, o repositório do projeto no GitHub e a *build* de desenvolvimento criada.

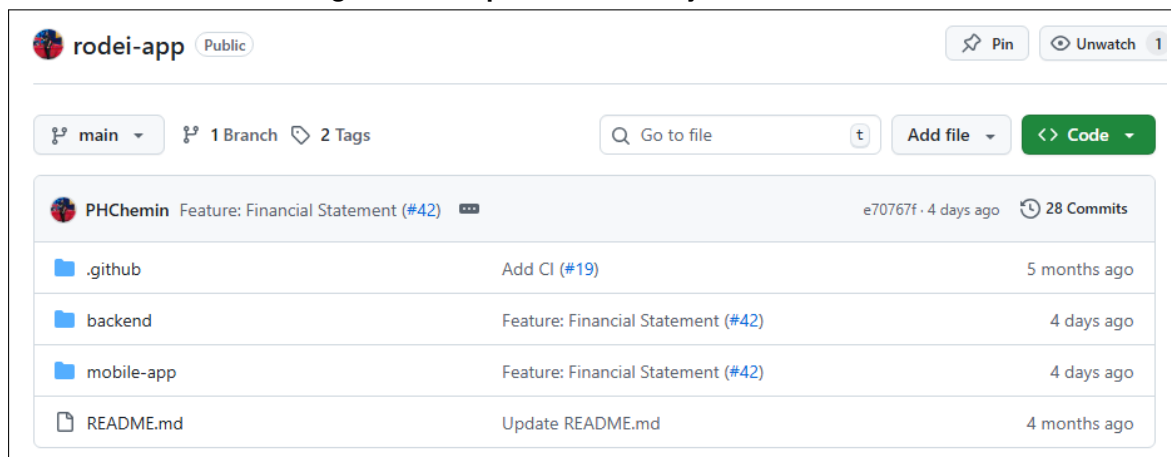
¹ *Policies* são regras que controlam o acesso e autorização dos usuários para realizar determinadas ações dentro do sistema.

² *Actions* são classes responsáveis por executar uma única tarefa ou ação específica, promovendo a separação de responsabilidades, facilitando a manutenção e os testes do código.

³ *Zod* é uma biblioteca para definição e validação de *schemas* de dados, que permite manter a consistência e tipagem.

⁴ Branch: do português raiz, representa uma ramificação no projeto.

Figura 15 – Repositório do Projeto no GitHub.



Fonte: Autoria própria.

Figura 16 – Build de Desenvolvimento do Aplicativo.

Development builds					
Build	Git ref	Runtime	Simulator	Device	Created by
Android internal distribution build 5 days ago 7m 28s	f50a217*	1.0.0	✓	✓	phchemin


Fonte: Autoria própria.

5.5.2 Autenticação do Usuário

A primeira funcionalidade desenvolvida no projeto foi o sistema de autenticação de usuários, composto pelas telas de *Login* e *Registro* no aplicativo móvel, atendendo aos Requisitos Funcionais RF01 e RF02 definidos na seção 5.1. Essas telas foram implementadas seguindo o design proposto na prototipação. A Figura 17 apresenta a aparência final das telas de autenticação desenvolvidas.

Figura 17 – Telas de Login e Registro do Aplicativo.

3:49



E-mail

Senha

Entrar

Registrar-se

[channel: development] [API: http://10.0.2.2:8000/api]

3:08

← Registrar-se

Tipo de Usuário *

☒ Gestor ☐ Motorista

Nome *

CPF *

E-mail *

Senha *

Confirmar Senha *

Registrar

(a) Tela de Login

(b) Tela de Registro

Fonte: Autoria própria.

No *backend*, foram criadas as rotas responsáveis por autenticar e registrar usuários, utilizando o *Laravel Sanctum*⁵ para a geração e gerenciamento de *tokens*⁶ de autenticação. A autenticação é realizada por meio da validação das credenciais do usuário e, em caso de sucesso, é retornado um *token* que permite o acesso às rotas protegidas do sistema.

⁵ O *Laravel Sanctum* é um pacote oficial do framework Laravel que fornece um sistema simples de autenticação por *tokens* para aplicações *SPA* (Single Page Application) e *mobile*. (LARAVEL, 2025b)

⁶ Um *token de autenticação* é uma chave digital temporária que identifica e autoriza o usuário em requisições subsequentes à API, sem a necessidade de reenviar suas credenciais. (LARAVEL, 2025b)

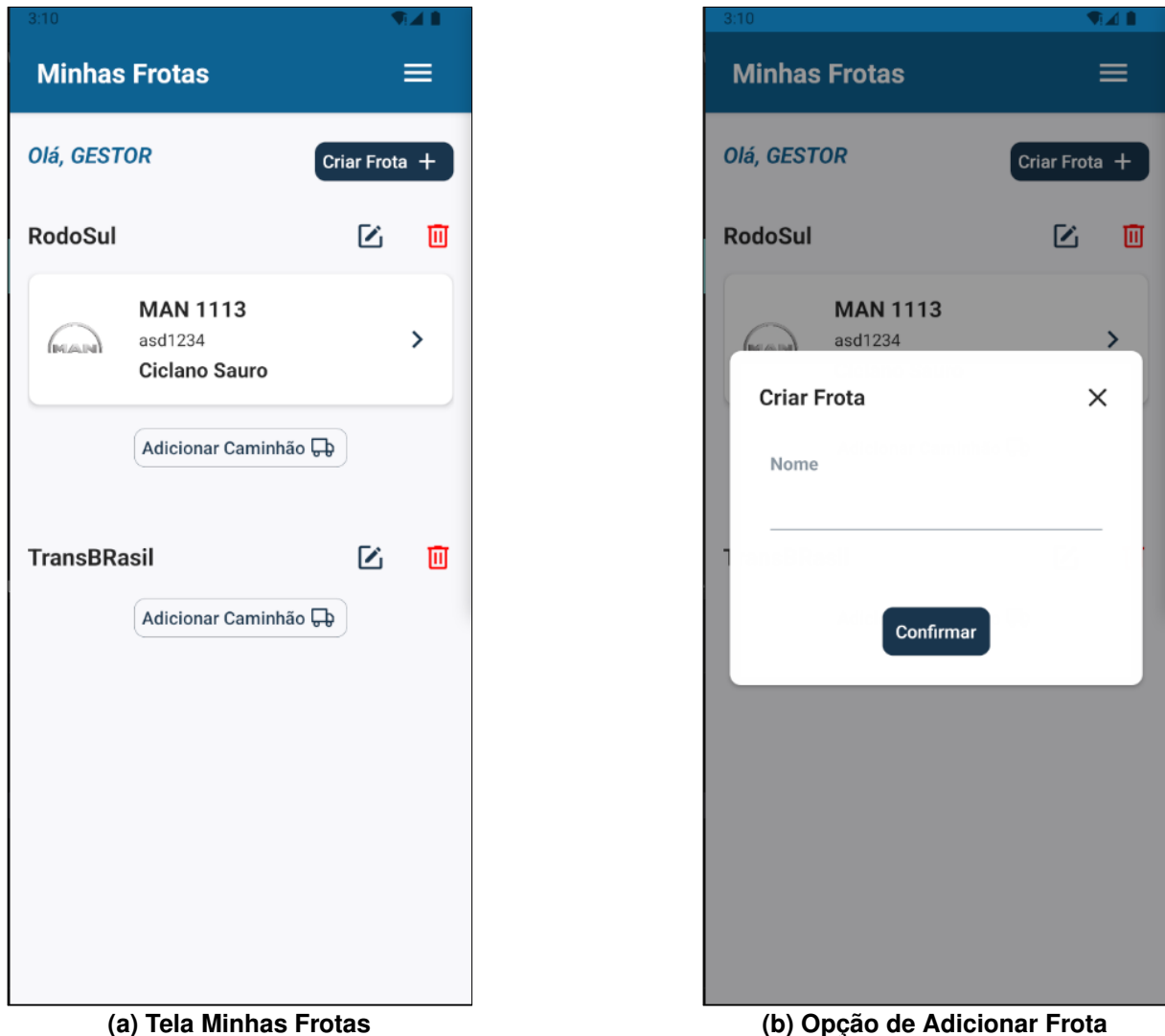
No aplicativo móvel, após o processo de autenticação, o *token* retornado pela *API* é armazenado de forma segura no *Secure Store*⁷, permitindo que o usuário permaneça conectado sem a necessidade de autenticação manual a cada sessão.

5.5.3 Frotas

Nesta fase, desenvolveu-se a funcionalidade de gerenciamento de frotas, contemplando o RF07.

No aplicativo, foi criada a tela *Minhas Frotas*, onde o gestor pode visualizar sua lista de frotas. Nesta tela, estão disponíveis as ações para criar uma nova frota, editar informações de frotas existentes e excluir frotas que não sejam mais necessárias. As Figuras 18 e 19 ilustram a tela e as funcionalidades implementadas no aplicativo.

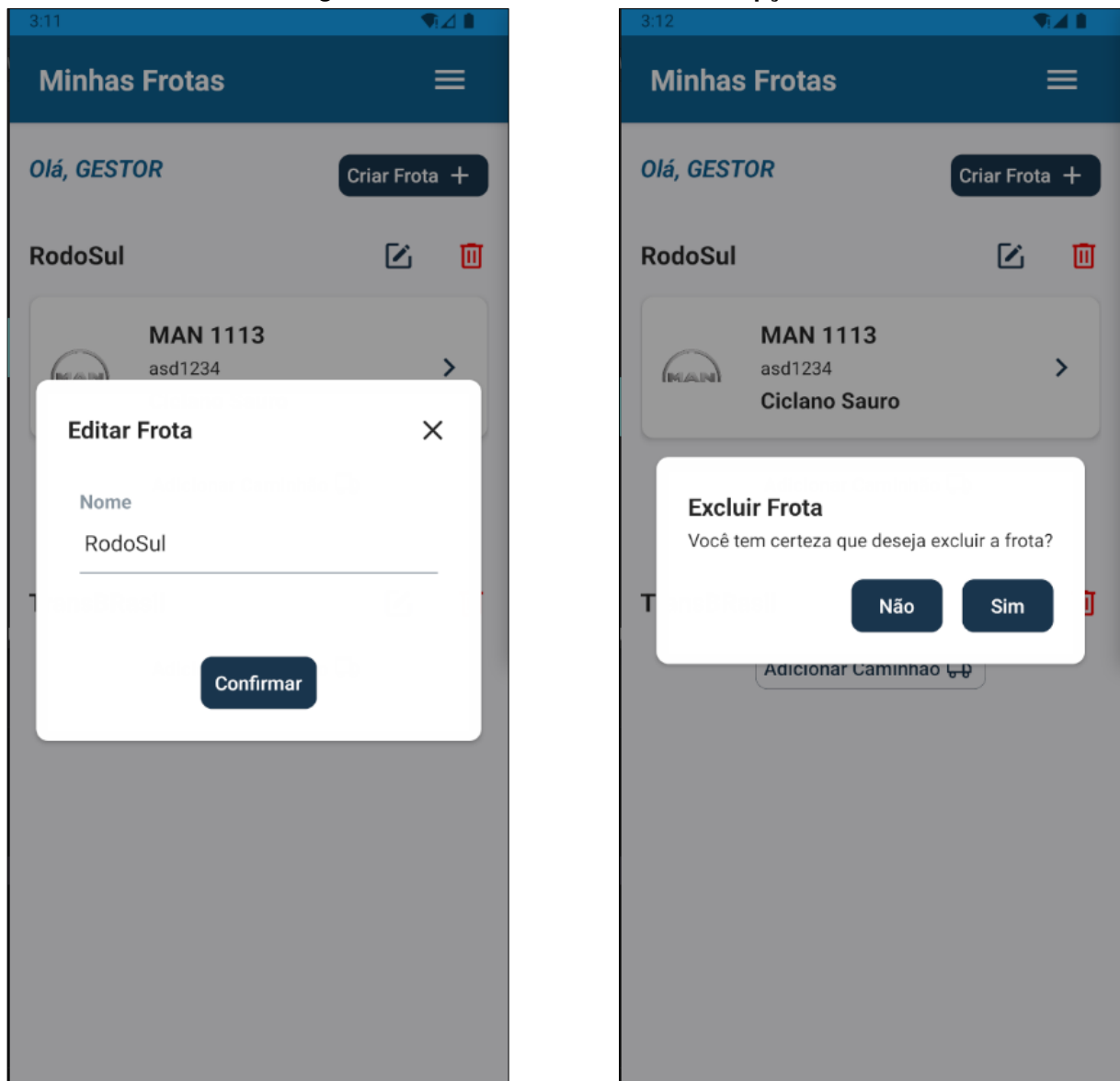
Figura 18 – Tela Minhas Frotas.



Fonte: Autoria própria.

⁷ O *Secure Store* é um módulo do Expo que permite armazenar dados sensíveis de forma criptografada no dispositivo, garantindo maior segurança das informações do usuário. (EXPO, 2025b)

Figura 19 – Tela Minhas Frotas e suas Opções.



(c) Opção de Editar Frota

(d) Opção de Excluir Frota

Fonte: Autoria própria.

No backend, foram criadas as rotas responsáveis por listar, criar, editar e excluir frotas. Para garantir a segurança e integridade dos dados, foi criada uma *policy* que restringe o acesso às operações somente aos usuários autorizados, assegurando que cada gestor possa gerenciar apenas suas próprias frotas.

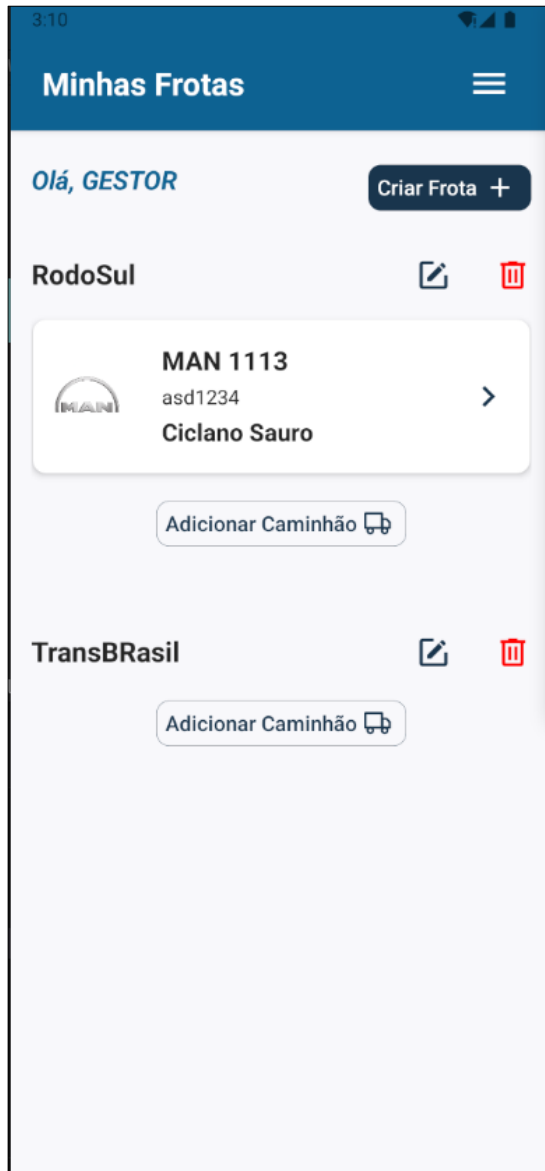
5.5.4 Caminhões

Em sequência, foi desenvolvido o gerenciamento dos caminhões vinculados às frotas do usuário, atendendo ao RF08.

Na interface do aplicativo, foi adicionada a listagem de caminhões dentro da tela *Minhas Frotas*, permitindo que o gestor visualize os veículos associados a cada frota. Foram criadas

telas específicas para a adição, edição e exclusão de caminhões, além de uma tela de detalhes que apresenta informações individuais de cada caminhão. Também foi disponibilizada uma funcionalidade para alterar o motorista responsável pelo caminhão. Nas Figura 20 e na Figura 21, observa-se as telas e opções criadas.

Figura 20 – Telas Minhas Frotas e Adicionar Caminhão.



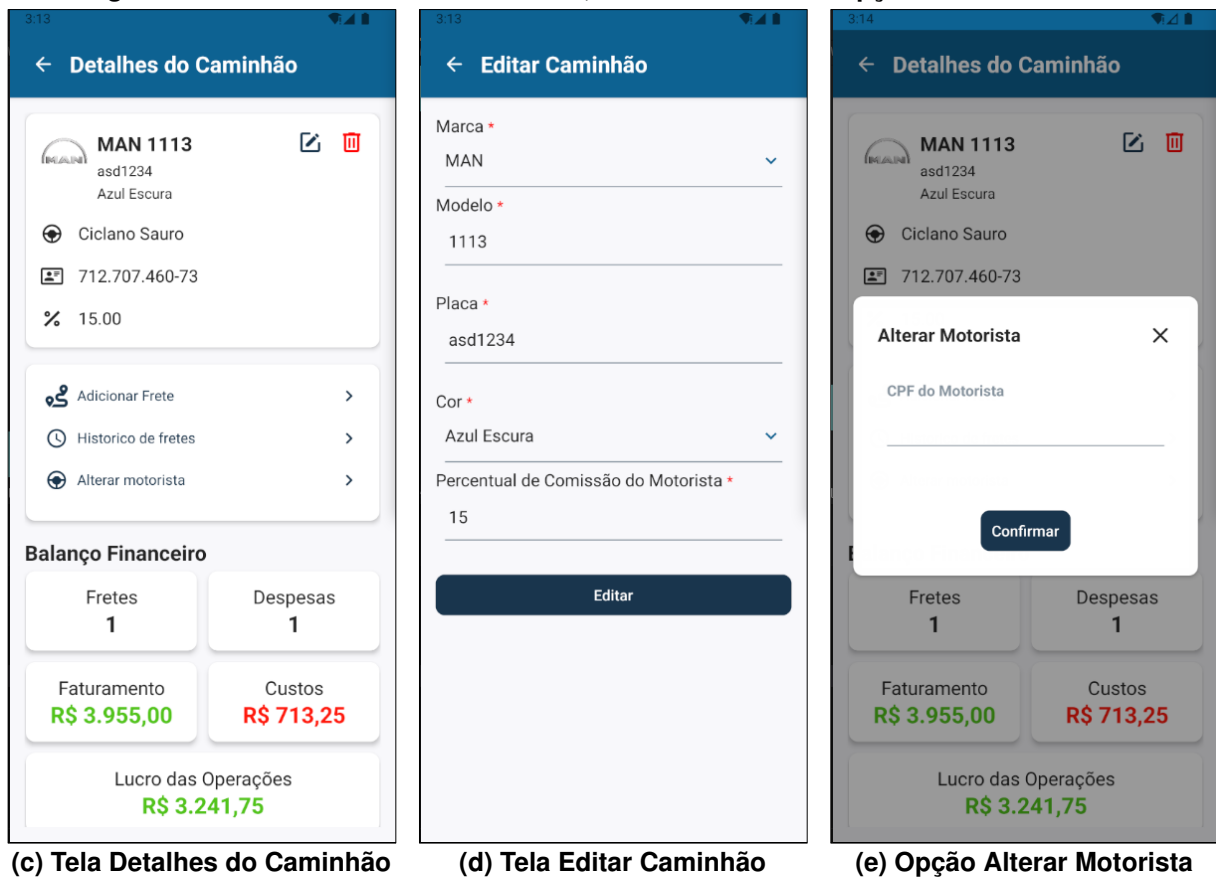
(a) Tela Minhas Frotas (Listagem de Caminhões)

A interface 'Adicionar Caminhão' possui um cabeçalho azul com um ícone de seta para trás e o título 'Adicionar Caminhão'. O formulário contém campos obrigatórios marcados com um asterisco: 'Marca' (menu suspenso), 'Modelo' (campo de texto), 'Placa' (campo de texto), 'Cor' (menu suspenso), 'Percentual de Comissão do Motorista' (campo de texto) e 'CPF do Motorista' (campo de texto). Um botão 'Adicionar' em um fundo escuro está posicionado na base do formulário.

(b) Tela Adicionar Caminhão

Fonte: Autoria própria.

Figura 21 – Telas Detalhes do Caminhão, Editar Caminhão e Opção Alterar Motorista.



(c) Tela Detalhes do Caminhão

(d) Tela Editar Caminhão

(e) Opção Alterar Motorista

Fonte: Autoria própria.

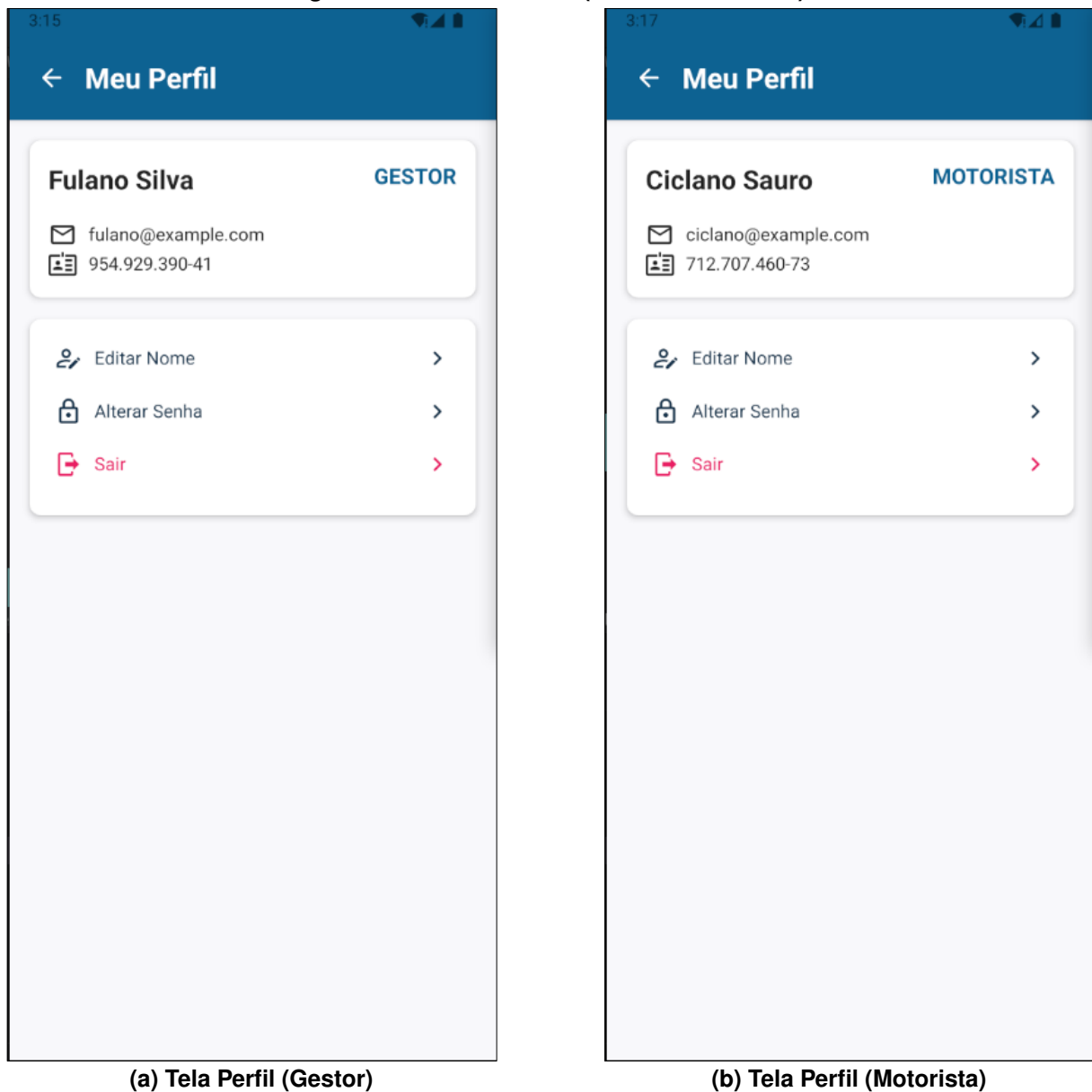
Na *API*, foram desenvolvidas as rotas necessárias para suportar as operações de criação, edição, exclusão, visualização e atualização do motorista dos caminhões. Como a lógica foi organizada por meio do padrão de *actions*, a atribuição do motorista ao caminhão ocorre de forma separada da criação do veículo, o que possibilita a reutilização da *action* na rota de alteração do motorista do caminhão.

5.5.5 Perfil de Usuário

Posteriormente, desenvolveu-se o módulo o perfil de usuário, atendendo ao RF05.

No aplicativo móvel, foram criadas telas para visualização e edição do perfil, permitindo que o usuário altere informações como nome e senha. Essas funcionalidades estão disponíveis tanto para gestores quanto para motoristas. Abaixo, as Figuras 22 e 23 representam a tela de Perfil e suas opções.

Figura 22 – Telas de Perfil (Gestor e Motorista).

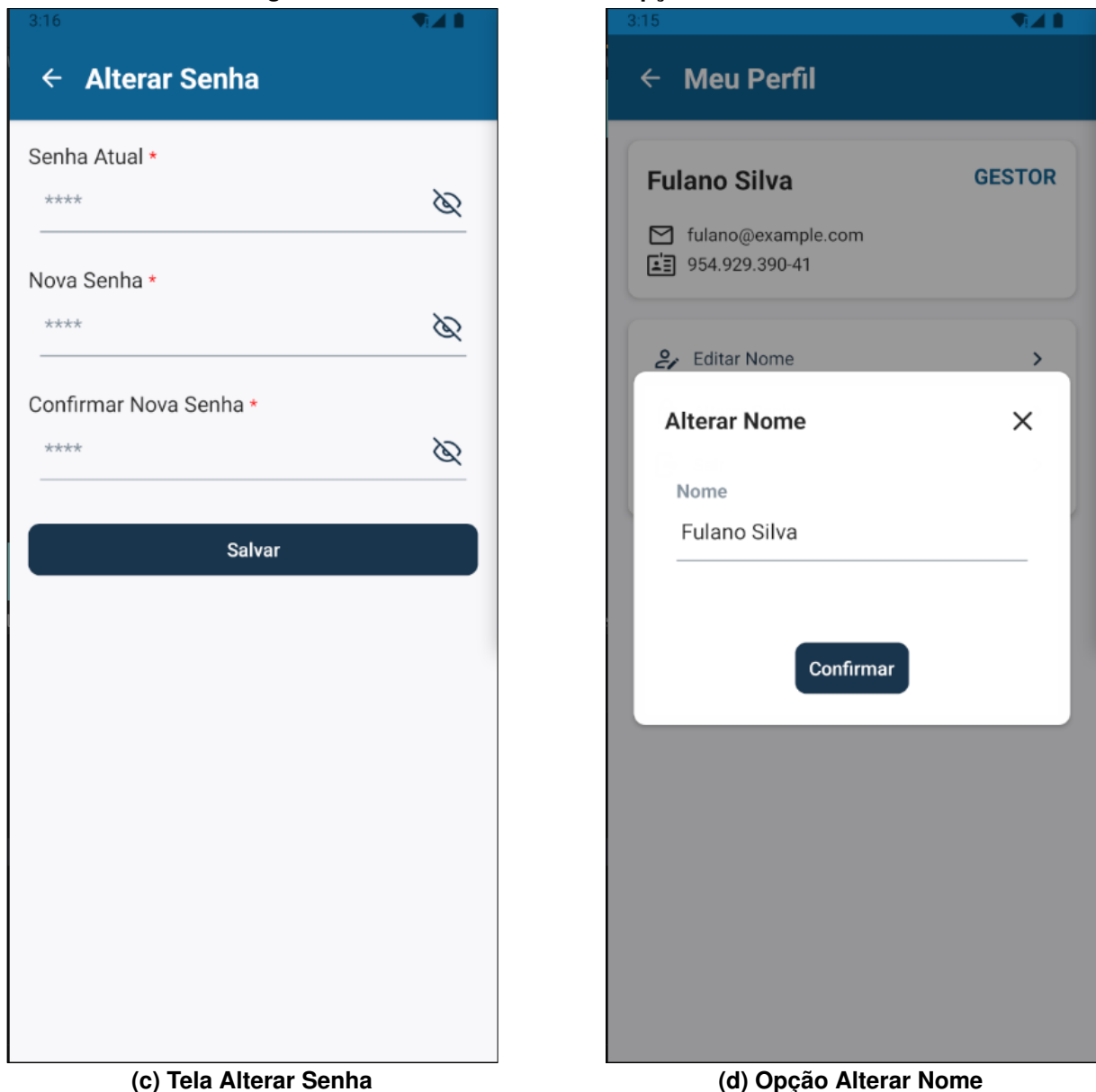


(a) Tela Perfil (Gestor)

(b) Tela Perfil (Motorista)

Fonte: Autoria própria.

Figura 23 – Telas Alterar Senha e Opção Alterar Nome.



Fonte: Autoria própria.

No backend, foram desenvolvidas rotas específicas para obter e atualizar os dados do perfil, garantindo a sincronização das informações com o aplicativo móvel.

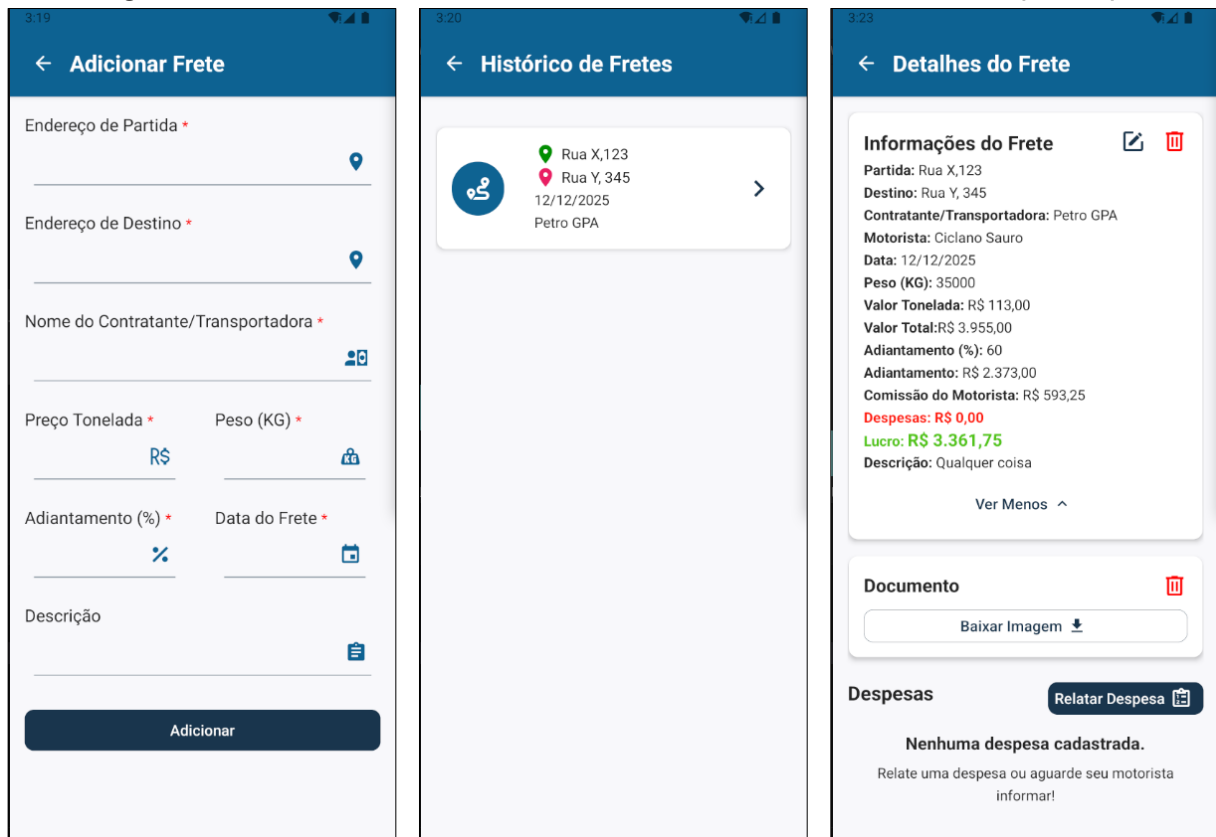
Durante o desenvolvimento, foi identificada uma oportunidade de otimização no fluxo de trabalho com Git. Na seção 4.2, Etapa 7, foi definido que as alterações para o backend e para o aplicativo móvel seriam enviadas em *branches* e *pull requests* separadas, o que dificultava a integração e aumentava o tempo de revisão. Para melhorar esse processo, passou-se a consolidar as mudanças em uma única *branch* e *pull request* que contemplam modificações em ambos os ambientes, agilizando a entrega e facilitando a revisão do código.

5.5.6 Fretes

Nesta etapa do desenvolvimento, foram implementadas funcionalidades relacionadas ao gerenciamento e histórico dos fretes, atendendo aos Requisitos Funcionais RF09 e RF10 de forma parcial, apenas no que diz respeito ao histórico de fretes.

Para o gestor, foram adicionadas funcionalidades completas de gerenciamento de fretes, incluindo a criação, edição, exclusão, visualização do histórico de fretes de um caminhão específico e acesso aos detalhes de cada frete. A seguir, a Figura 24 mostra a interface criada.

Figura 24 – Telas Adicionar Frete, Histórico de Fretes e Detalhes do Frete (Gestor).



(a) Tela Adicionar Frete

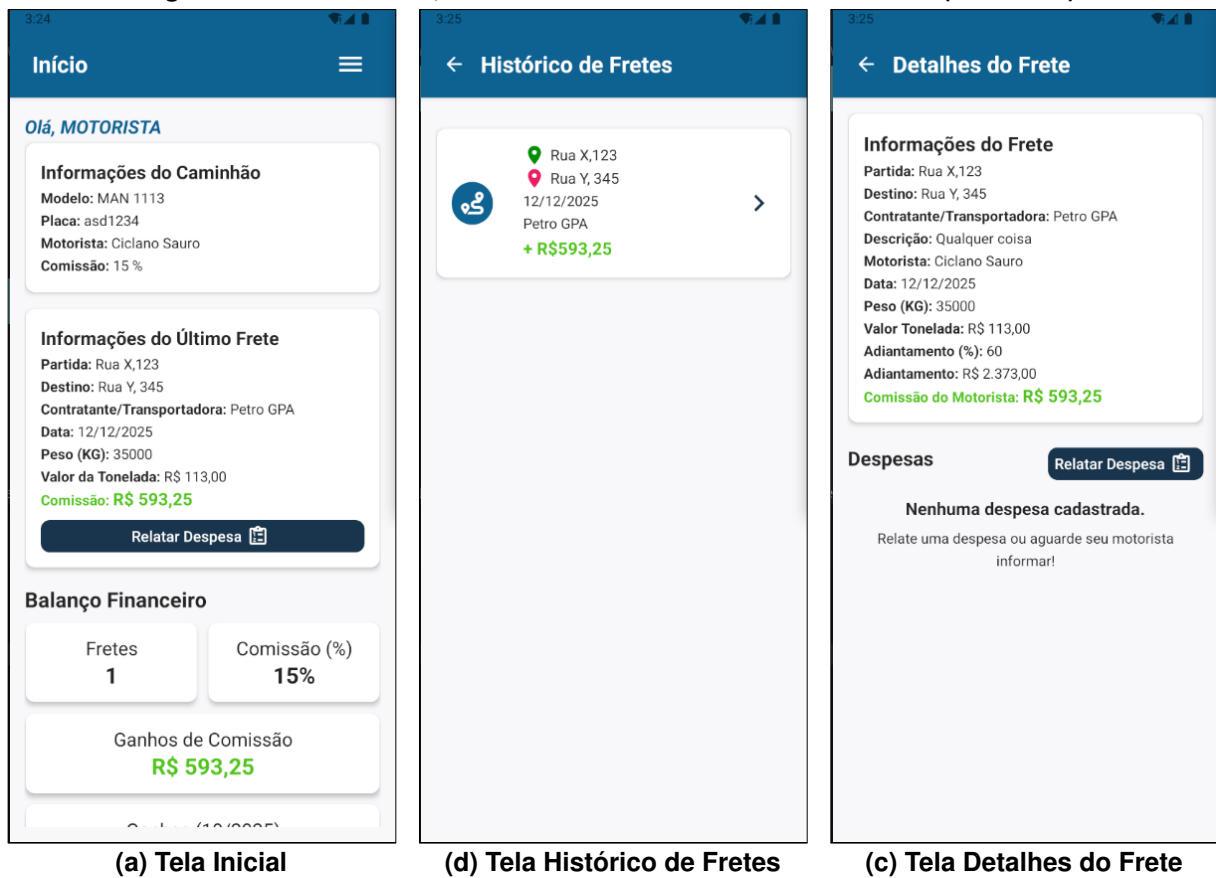
(b) Tela Histórico de Fretes

(c) Tela Detalhes do Frete

Fonte: Autoria própria.

Já para o motorista, foram disponibilizadas informações relevantes em sua tela inicial, como os dados do caminhão designado e o último frete realizado, atendendo o RF18. Em uma adaptação ao planejamento inicial, o histórico de fretes e despesas foi retirado da tela inicial do motorista e realocado em telas específicas de *Histórico de Fretes* e *Detalhes do Frete*, contendo apenas informações pertinentes ao seu perfil, atendendo parcialmente ao RF17, no que se refere ao histórico de fretes. A Figura 25 representa a funcionalidade de Fretes para o motorista.

Figura 25 – Telas Inicial, Histórico de Fretes e Detalhes do Frete (Motorista).



Fonte: Autoria própria.

É importante destacar que, enquanto o gestor possui permissão para gerenciar todos os aspectos dos fretes, o motorista tem acesso restrito apenas à visualização dos seus próprios fretes.

No backend, foram criadas rotas para essas funcionalidades, respeitando as regras de autorização estabelecidas para cada tipo de usuário.

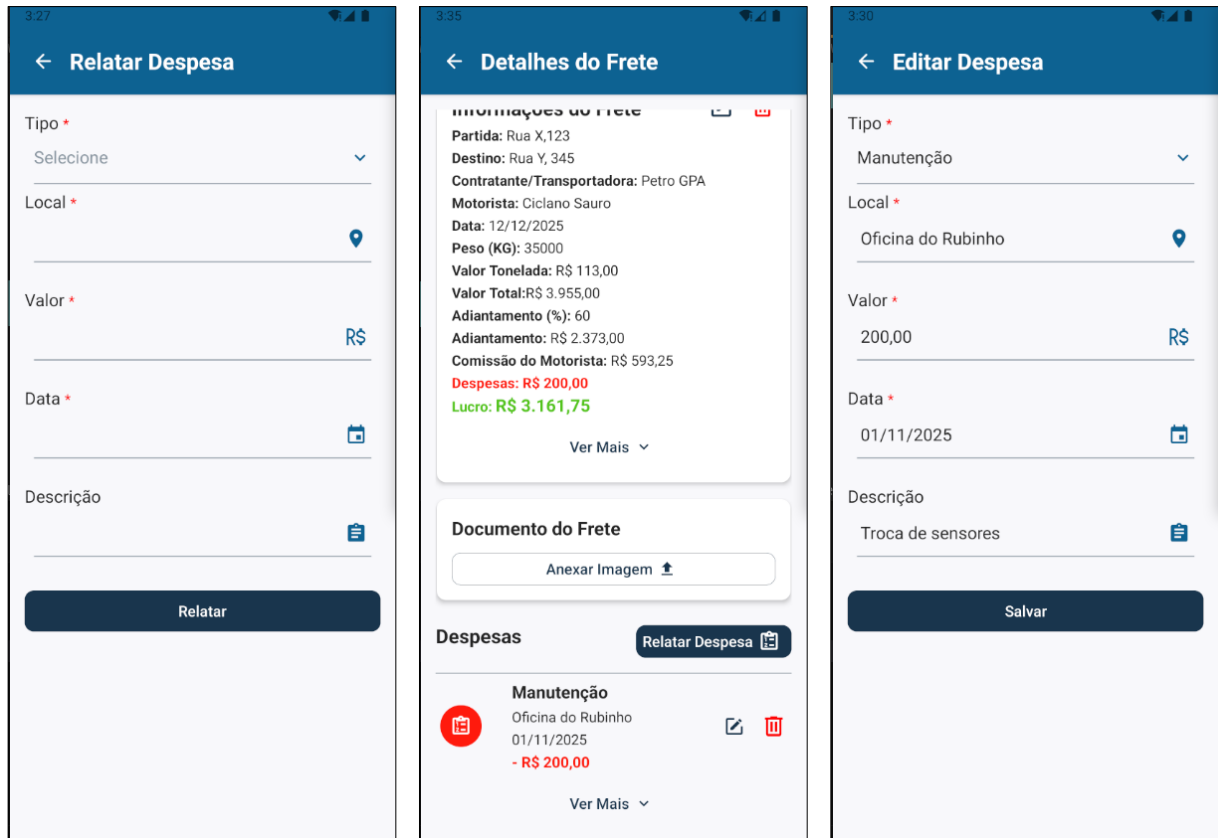
5.5.7 Despesas

Em complemento às funcionalidades de fretes, foi implementado o gerenciamento de despesas, atendendo ao RF03.

As despesas podem ser relatadas tanto por gestores quanto por motoristas, porém com permissões distintas: os motoristas possuem acesso restrito para apenas relatar e visualizar despesas, sem a possibilidade de editar ou excluir registros. Já os gestores detêm controle completo sobre as despesas, podendo criar, editar, excluir e visualizar todas as informações relacionadas.

A listagem das despesas associadas a um frete é exibida na tela de *Detalhes do Frete*, deixando completa a implementação do RF10 e RF17. A Figura 26 representa as telas do Gestor, enquanto a Figura 27 representa as telas do Motorista.

Figura 26 – Telas Reportar Despesa, Detalhes do Frete (Listagem de Despesas) e Editar Despesa.



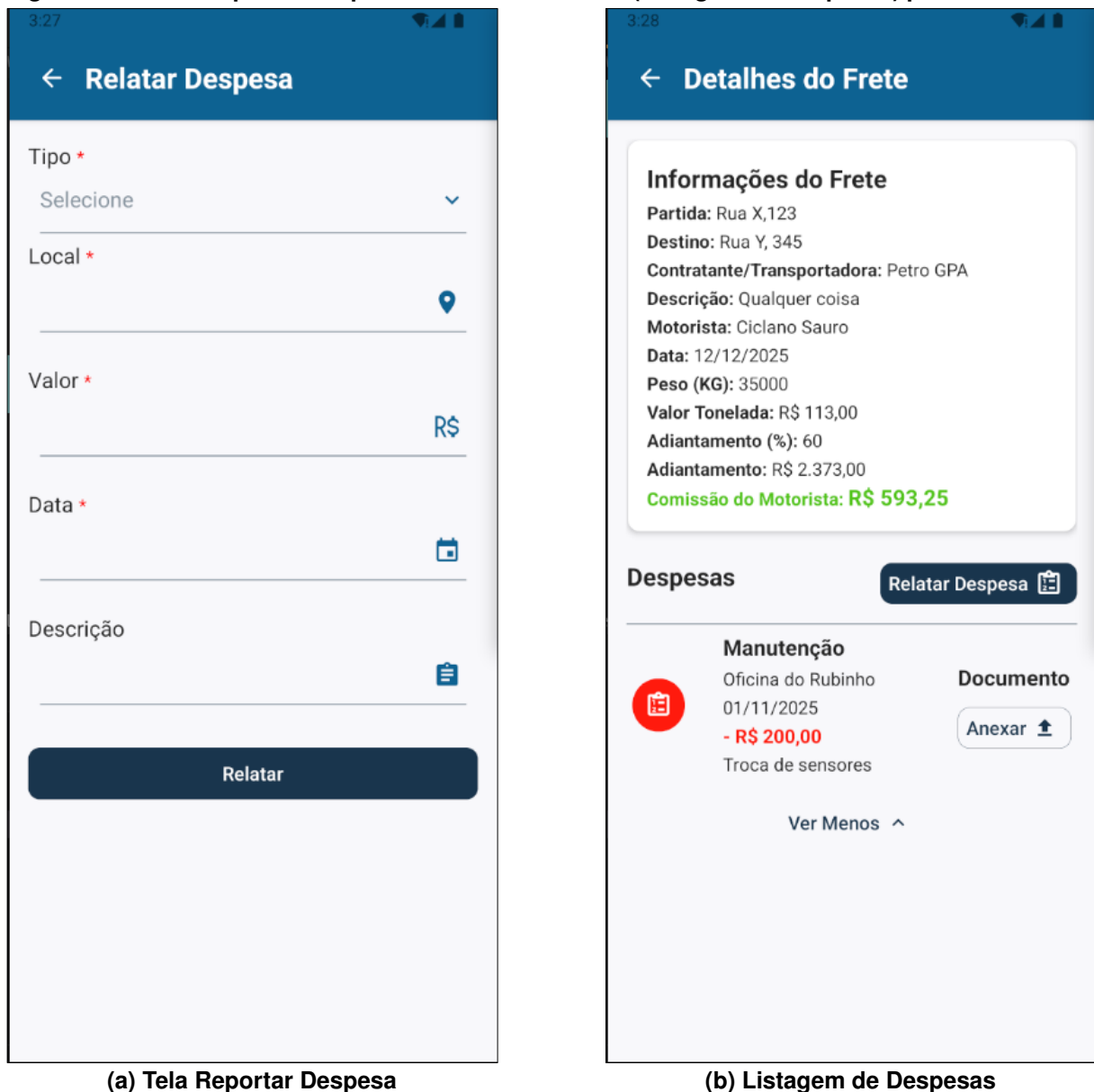
(a) Tela Reportar Despesa

(b) Listagem de Despesas

(c) Tela Editar Despesa

Fonte: Autoria própria.

Figura 27 – Telas Reportar Despesa e Detalhes do Frete (Listagem de Despesas) para o Motorista.



Fonte: Autoria própria.

Na API, foram criadas as rotas necessárias para as funcionalidades, com as devidas políticas de autorização para garantir que cada tipo de usuário acesse apenas as operações permitidas.

5.5.8 Documentos

Também foi desenvolvido o recurso de envio e gerenciamento de documentos, disponível tanto para fretes quanto para despesas, contemplando o RF04.

Através do aplicativo, usuários gestores e motoristas podem anexar e baixar documentos relacionados, sendo que, até o momento, o sistema suporta apenas o envio de imagens.

Embora ambos os perfis possam anexar e realizar download, somente os gestores possuem permissão para excluir documentos, garantindo maior controle sobre os arquivos armazenados. Abaixo, isso é demonstrado pelas Figuras 28 e 29.

Figura 28 – Opção de Anexar Documento para o Frete e Despesa



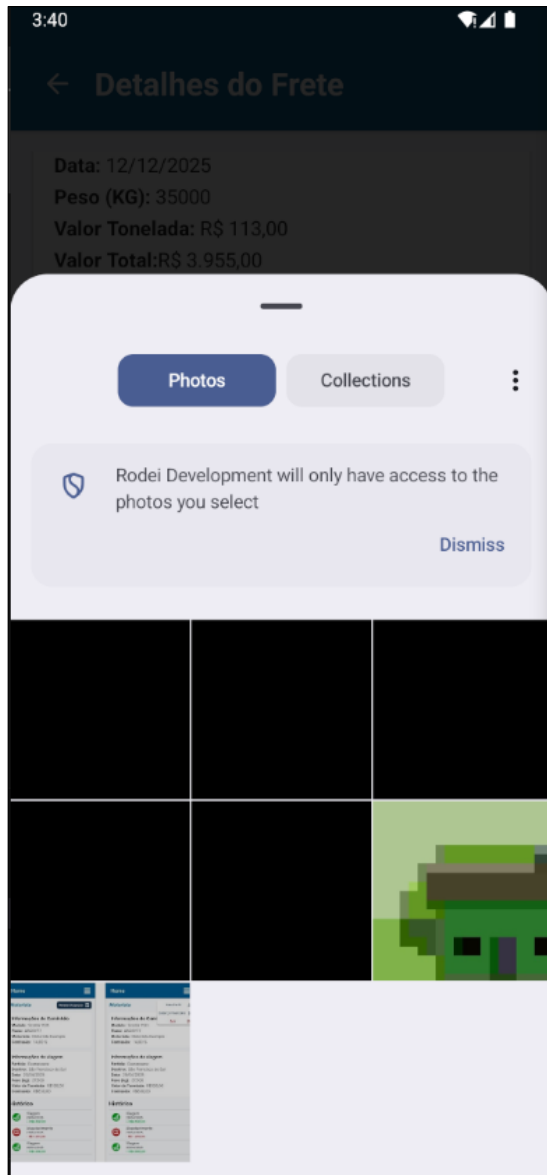
(a) Opção Anexar Documento do Frete e Despesa (Gestor)



(b) Opção Anexar Documento da Despesa (Motorista)

Fonte: Autoria própria.

Figura 29 – Seletor de Imagem e Opção de Download do Documento



(c) Seletor de Imagem



(d) Opção de Download

Fonte: Autoria própria.

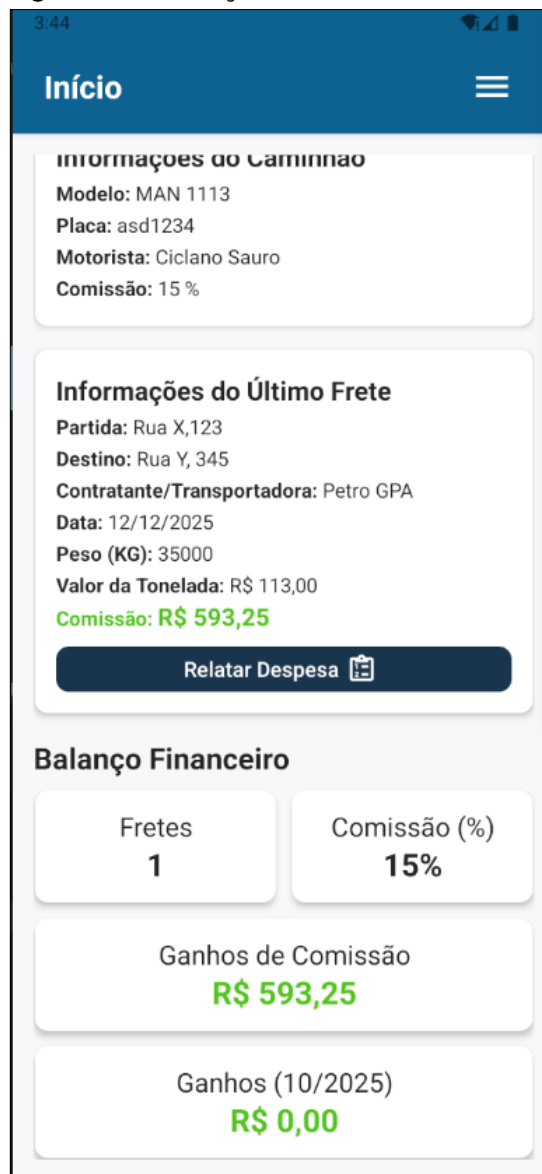
No backend, foram criadas rotas específicas para *upload*, *download* e exclusão de documentos, respeitando as políticas de autorização que diferenciam os perfis de usuário.

5.5.9 Balanço Financeiro

Por fim, implementaram-se as funcionalidades referentes ao balanço financeiro, contemplando os RF11 e RF16.

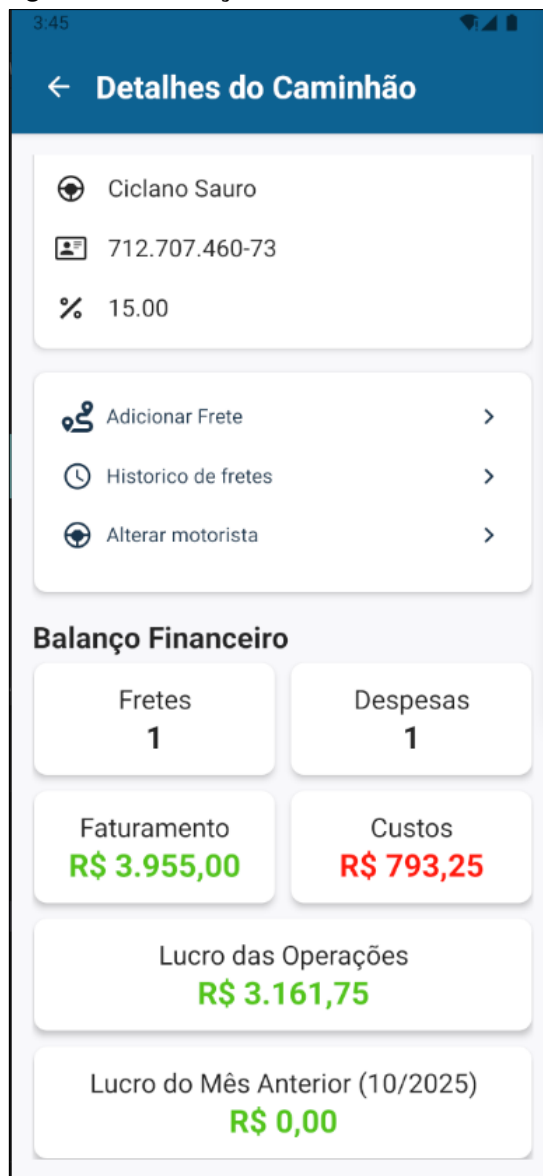
Para o motorista, devido à remoção do histórico de despesas e fretes da tela inicial, o balanço financeiro foi realocado para essa mesma tela, eliminando a necessidade de uma tela específica para essa funcionalidade. A Figura 30 demonstra a funcionalidade implementada.

Figura 30 – Balanço Financeiro do Motorista



Fonte: Autoria própria.

Foi adicionado o balanço financeiro do caminhão na tela de detalhes do veículo, permitindo que o gestor tenha acesso a informações detalhadas sobre o desempenho financeiro de cada caminhão. A Figura 31 demonstra o balanço financeiro do caminhão no aplicativo.

Figura 31 – Balanço Financeiro do Caminhão

Fonte: Autoria própria.

Para o gestor, foi implementado o balanço financeiro geral, oferecendo uma visão consolidada da situação financeira de todas as suas frotas. A Figura 32 representa o balanço financeiro geral do gestor.

Figura 32 – Balanço Financeiro do Gestor



Fonte: Autoria própria.

Na *API*, foram implementadas rotas que permitem consultar e gerenciar as informações financeiras, garantindo o acesso conforme as permissões de cada usuário.

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.

Assim, o desenvolvimento do sistema descrito na Seção 5.5 atingiu seu objetivo, cumprindo integralmente o que foi proposto neste trabalho. Foi possível criar um aplicativo que oferece uma solução aos desafios enfrentados na gestão de caminhões, facilitando o controle operacional, a comunicação entre gestores e motoristas, e a organização das informações financeiras e administrativas.

6.1 Trabalhos Futuros

Para o desenvolvimento deste sistema, foram priorizadas as funcionalidades mínimas necessárias para garantir um desempenho correto e uma implementação efetiva. Por essa razão, algumas funcionalidades e melhorias previstas no escopo inicial não foram implementadas nesta primeira versão.

Dentre as funcionalidades não contempladas, estão os relatórios detalhados e aprimoramentos importantes, como filtros no balanço financeiro, que poderiam proporcionar uma visão mais ampla e personalizada para o gestor.

A opção por uma implementação mínima se deu para permitir que o sistema fosse testado e validado em um ambiente real, servindo como base para futuras melhorias e incrementos.

Portanto, espera-se que o sistema seja ampliado em trabalhos futuros, com a inclusão dessas funcionalidades e melhorias, além de disponibilizar o aplicativo nas lojas.

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.
- EXPO. **Expo SecureStore**. 2025. Disponível em: <https://docs.expo.dev/versions/latest/sdk/securestore>. Acesso em: 3 nov. 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.

LARAVEL. **Laravel Sanctum**. 2025. Disponível em: <https://laravel.com/docs/12.x/sanctum>. Acesso em: 3 nov. 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.

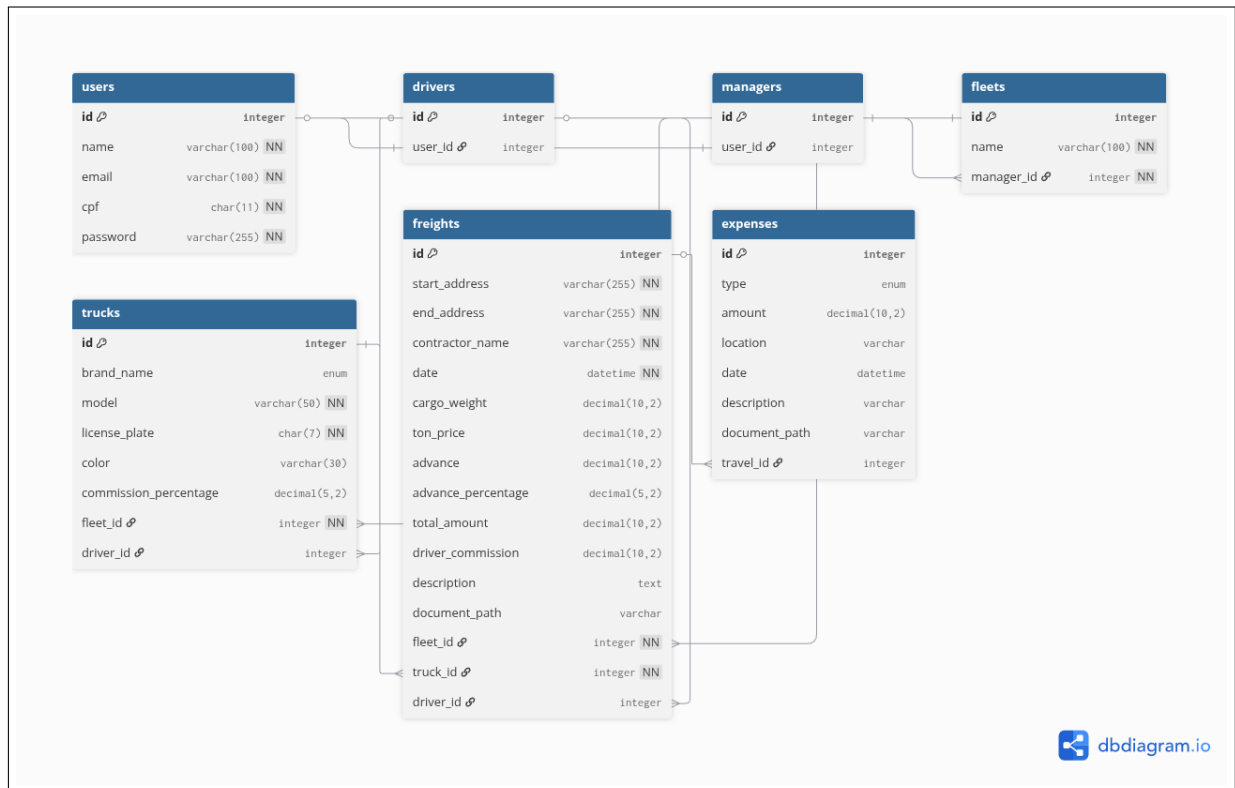
TRC. **Transporte Rodoviário de Cargas**. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transporte-terrestre/transporte-rodoviario-de-cargas>. Acesso em: 10 abr. 2025.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Modelagem Completa do Banco de Dados

A Figura 33 representa a modelagem completa do banco de dados do aplicativo Rodei.

Figura 33 – Diagrama da Modelagem de Banco de Dados.



Fonte: Autoria própria (2025)