

**CENTRO UNIVERSITÁRIO SENAC
BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

**Guilherme Costa Da Silva
William Dos Santos Marciano**

Pit Stop: Uma solução prática e ágil para a sua oficina

**São Paulo
2025**

**CENTRO UNIVERSITÁRIO SENAC
BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

**Guilherme Costa Da Silva
William Dos Santos Marciano**

Pit Stop: Uma solução prática e ágil para a sua oficina

Trabalho de Conclusão de curso apresentado ao Centro Universitário Senac – Santo Amaro como exigência parcial para obtenção do grau de Bacharel em Sistemas da Informação.

Orientador: Prof. José Martinele Alves Silva

**São Paulo
2025**

Pit Stop: Uma solução prática e ágil para a sua oficina

**Guilherme Costa Da Silva
William Dos Santos Marciano**

Trabalho de Conclusão de curso apresentado ao
Centro Universitário Senac – Santo Amaro
como exigência parcial para obtenção do grau
de Bacharel em Sistemas da Informação.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. << Nome do orientador >> – SENAC
Orientador

Prof. << Nome outro membro >> – SENAC
Membro Interno e Coorientador

Prof. << Nome membro externo>> - << Instituição
Externa >>
Membro Externo

São Paulo, 23 de novembro de 2025

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Deus, por nos conceder sabedoria e persistência durante todo o percurso do projeto. Expressamos nossa gratidão à nossa família, pelo apoio incondicional, e incentivo em cada etapa dessa jornada.

Queremos registrar nosso sincero agradecimento à professora Karin Pfannemuller Gomes, pelas orientações fundamentais relacionadas à legislação, termos e políticas aplicadas ao desenvolvimento do trabalho.

Agradecemos aos professores Mauricio Kubo e Fábio Ohashi, pelas valiosas contribuições e direcionamentos sobre o tema e a estrutura da aplicação, que foram essenciais para a qualidade do projeto.

Também queremos agradecer ao professor Eduardo Toshio Domingues Matsushita, pelas orientações de cálculo relacionadas à aplicação, e ao professor Sergio Nascimento, pelas contribuições nos diagramas de casos de uso.

Nossa gratidão também ao professor Alessandro Athie, pelas orientações relacionadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que contribuíram para o amadurecimento da proposta e ampliaram nossa visão sobre o tema.

Agradecemos ao professor Jose Martinele, nosso orientador de TCC, pelos “puxões de orelha”, conselhos e direcionamentos ao longo do semestre, que foram decisivos para manter a disciplina e o foco.

RESUMO

Este trabalho apresentou o desenvolvimento da aplicação *Web Pit Stop*, uma solução tecnológica voltada para a gestão de oficinas mecânicas, com o objetivo de superar deficiências históricas do setor, como a desorganização operacional e a comunicação falha entre clientes e reparadores. A plataforma foi estruturada em módulos interconectados – Portal da Oficina, Portal do Cliente, Módulo da Página Inicial e Módulo Administrativo – os quais permitiram a digitalização do ciclo completo de serviços, desde o recebimento do veículo até a entrega final, incluindo o *checklist* de diagnóstico, orçamento com aprovação, execução de serviços com registro de evidências e histórico auditável. A metodologia de desenvolvimento adotou o método *Kanban* para organização das tarefas, enquanto a modelagem de requisitos e a prototipagem garantiram a aderência às necessidades do usuário final. Como resultado, a aplicação posicionou-se como uma ferramenta de mediação entre a cultura técnica tradicional de oficinas mecânicas e a modernização gerencial, promovendo transparência, eficiência e confiança, além de alinhar-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 8, 9, 10, 11 e 12 da Organização das Nações Unidas (ONU), fomentando trabalho decente e inovação tecnológica no segmento. Concluiu-se que o *Pit Stop* ofereceu uma alternativa viável para a profissionalização de pequenas e médias oficinas do setor de reparação automotiva.

Palavras-Chave: Gestão de oficinas; Ordem de Serviço; Digitalização; Aplicação *Web*.

ABSTRACT

This work presented the development of the Web application Pit Stop, a technological solution aimed at managing auto repair shops, with the objective of overcoming historical sector deficiencies such as operational disorganization and faulty communication between customers and mechanics. The platform was structured into interconnected modules – Workshop Portal, Customer Portal, Home Page Module, and Administrative Module – which enabled the full digitalization of the service cycle, from vehicle intake to final delivery, including diagnostic checklists, budget approval, service execution with evidence recording, and auditable history. The development methodology adopted the Kanban method for task organization, while requirements modeling and prototyping ensured alignment with end-user needs. As a result, the application served as a mediating tool between traditional technical culture and managerial modernization, promoting transparency, efficiency, and trust. Furthermore, it aligned with the United Nations Sustainable Development Goals (SDGs) 8, 9, 10, 11 and 12 fostering decent work and technological innovation in the segment. It was concluded that Pit Stop offered a viable alternative for the professionalization of small and medium-sized auto repair shops.

Keywords: Auto shop management; Service order; Digitalization; Web application.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Legenda gráfico de <i>Gantt</i>	28
Figura 2 - Legenda gráfico de <i>Gantt</i>	29
Figura 3 - Primeiro Diagrama de Caso de Uso.....	61
Figura 4 – Segundo Diagrama de Caso de Uso	62
Figura 5 – Terceiro Diagrama de Caso de Uso	63
Figura 6 – Quatro Diagrama de Caso de Uso.....	64
Figura 7 – Diagrama de Classes – 1 – Parte.....	66
Figura 8 - Diagrama de Classes – 2 – Parte.....	67
Figura 9 - Diagrama de Classes – 3 – Parte.....	68
Figura 10 – Tela <i>Dashboard</i>	77
Figura 11 - <i>Dashboard - Mobile</i>	78
Figura 12 - Tela <i>Checklist</i> - 1 – Parte.....	79
Figura 13 - Tela <i>Checklist</i> - 1 – Parte – <i>Mobile</i>	80
Figura 14 - Tela <i>Checklist</i> - 1 – Parte.....	81
Figura 15 - Tela <i>Checklist</i> - 1 – Parte.....	81
Figura 16 – Nova O.S	82
Figura 17 – Detalhes.....	83
Figura 18 – Detalhes – <i>Mobile</i>	84
Figura 19 – Diagnóstico / Orçamento – 1 - Parte	85
Figura 20 – Diagnóstico / Orçamento – 1 – Parte – <i>Mobile</i>	86
Figura 21 – Diagnóstico / Orçamento – 2 – Parte	87

Figura 22 – Aprovação – 1 – Parte	88
Figura 23 – Aprovação – 1 – Parte – <i>Mobile</i>	89
Figura 24 – Aprovação – 2 – Parte	90
Figura 25 – Tela de Execução	91
Figura 26– Tela de Execução - <i>Mobile</i>	92
Figura 27 – Histórico.....	93
Figura 28 – Histórico - <i>Mobile</i>	94
Figura 29 – Documentos	95
Figura 30 – Documentos – <i>Mobile</i>	96
Figura 31 – Serviços	97
Figura 32 – Serviços – <i>Mobile</i>	98
Figura 33 – Serviços – 2 – Parte.....	99
Figura 34 – Configurações Gerais	100
Figura 35 – Configurações Gerais - <i>Mobile</i>	101
Figura 36 - Cadastro Oficina - 1 – Parte.....	102
Figura 37 - Cadastro Oficina - 1 – Parte – <i>Mobile</i>	103
Figura 38 - Cadastro Oficina - 2 – Parte.....	103
Figura 39 - Cadastro Oficina - 2 – Parte – <i>Mobile</i>	104
Figura 40 - Cadastro Oficina - 3 – Parte.....	104
Figura 41 - Cadastro Oficina - 3 – Parte – <i>Mobile</i>	105
Figura 42 - Cadastro Oficina - 4 – Parte.....	105
Figura 43 - Cadastro Oficina - 4 – Parte – <i>Mobile</i>	106
Figura 44 - Cadastro Oficina - 5 – Parte.....	106

Figura 45 - Cadastro Oficina - 5 – Parte – <i>Mobile</i>	107
Figura 46 – Atualização de Dados Oficina – 1 - Parte	108
Figura 47 - Atualização de Dados Oficina – 1 – Parte - <i>Mobile</i>	109
Figura 48 – Atualização de Dados Oficina – 2 - Parte	109
Figura 49 - Atualização de Dados Oficina – 2 – Parte – <i>Mobile</i>	110
Figura 50 - Atualização de Dados Oficina – 3 - Parte.....	110
Figura 51 - Atualização de Dados Oficina – 3 – Parte – <i>Mobile</i>	111
Figura 52 - Atualização de Dados Oficina – 4 – Parte	111
Figura 53 - Atualização de Dados Oficina – 4 – Parte – <i>Mobile</i>	112
Figura 54 - Atualização de Dados Oficina – 5 – Parte	112
Figura 55 - Atualização de Dados Oficina – 5 – Parte – <i>Mobile</i>	113
Figura 56 – Editar Cliente	114
Figura 57 – Editar Cliente – <i>Mobile</i>	115
Figura 58 - Cadastro Cliente.....	116
Figura 59 – Acompanhamento.	117
Figura 60 – Acompanhamento – <i>Mobile</i>	118
Figura 61 - Orçamento.....	119
Figura 62 - Orçamento – <i>Mobile</i>	120
Figura 63 – Documentos	121
Figura 64 - Documentos – <i>Mobile</i>	122
Figura 65 – Gerenciar Oficinas	123
Figura 66 – Gerenciar Oficinas - <i>Mobile</i>	124
Figura 67 – Controle.....	125

Figura 68 – Configurações	126
Figura 69 – Configurações – <i>Mobile</i>	127
Figura 70 – Login	128
Figura 71 – Login - <i>Mobile</i>	129
Figura 72 - Tela Inicial	130
Figura 73 - Tela Inicial – <i>Mobile</i>	131
Figura 74 - Modelo Conceitual – 1 - Parte	133
Figura 75 - Modelo Conceitual - 2 - Parte.....	134
Figura 76 - Modelo Conceitual - 3 – Parte	135
Figura 77 - Modelo lógico - 1 - Parte	136
Figura 78 – Modelo Lógico – 2 – Parte.....	137
Figura 79 - Modelo C4 - Nível 2	138
Figura 80 - Modelo C4 - Nível 3	139
Figura 81 - Avaliação do orientador temático sobre o projeto.....	146
Figura 82 - Avaliação do orientador temático sobre o projeto – 2 – Parte.....	147
Figura 83 - Avaliação do orientador temático sobre o projeto – 3 – Parte.....	148
Figura 84 - Avaliação do orientador temático sobre o projeto – 4 – Parte.....	149
Figura 85 – Avaliação de Termos de Uso e Política de Privacidade – 1 – Parte	150
Figura 86 – Avaliação de Termos de Uso e Política de Privacidade – 2 – Parte	151
Figura 87 – Avaliação de ODS – 1 - Parte	164
Figura 88 – Avaliação de ODS – 2 – Parte	165

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Primeiro Gráfico <i>Gantt</i> - 1º Parte	30
Quadro 2 - Primeiro Gráfico <i>Gantt</i> - 2º Parte	31
Quadro 3 - Primeiro Gráfico <i>Gantt</i> - 3º Parte	32
Quadro 4 - Primeiro Gráfico <i>Gantt</i> - 4º Parte	33
Quadro 5 – Segundo Gráfico <i>Gantt</i> - 1º Parte.....	34
Quadro 6 - Segundo Gráfico <i>Gantt</i> - 2º Parte	35
Quadro 7 - Segundo Gráfico <i>Gantt</i> - 3º Parte	36
Quadro 8 - Pesquisa Salarial.....	37
Quadro 9 - Custos	37
Quadro 10 - RF001	46
Quadro 11 - RF002	47
Quadro 12 - RF003	48
Quadro 13 - RF004	49
Quadro 14 - RF005	50
Quadro 15 - RF006	51
Quadro 16 - RF007	52
Quadro 17 - RF008	53
Quadro 18 - RF009	54
Quadro 19 - RNF001	55
Quadro 20 - RNF002	56
Quadro 21 - RNF003	57

Quadro 22 - RNF004	58
Quadro 23 - RNF005	59
Quadro 24 - RNF006	60
Quadro 25 - RN001	69
Quadro 26 - RN002	70
Quadro 27 - RN003	71
Quadro 28 - RN004	72
Quadro 29 - RN005	73
Quadro 30 - RN006	74
Quadro 31 - RN007	75
Quadro 32 - RN008	76
Quadro 33 - Tela <i>Dashboard</i>	78
Quadro 34 - Tela <i>Checklist</i> - 1 – Parte	80
Quadro 35 - Tela Checklist – 2 & 3 – Parte	81
Quadro 36 – Tela Nova O.S	82
Quadro 37 - Tela Detalhes.....	84
Quadro 38 – Diagnóstico / Orçamento – 1 - Parte	86
Quadro 39 – Diagnóstico / Orçamento – 2 – Parte.....	87
Quadro 40 – Aprovação – 1 – Parte	89
Quadro 41– Aprovação – 2 – Parte	90
Quadro 42 - Tela de Execução	92
Quadro 43 - Histórico	94
Quadro 44 – Documentos	96

Quadro 45 – Serviços	98
Quadro 46 – Serviços – 2 – Parte	99
Quadro 47 – Configurações Gerais	101
Quadro 48 - Cadastro Oficina.....	107
Quadro 49 - Atualização de Dados Oficina.....	113
Quadro 50 - Editar Cliente	115
Quadro 51 - Cadastro Cliente	116
Quadro 52 – Acompanhamento.....	118
Quadro 53 – Orçamento	120
Quadro 54 – Documentos	122
Quadro 55 – Gerenciar Oficinas.....	124
Quadro 56 – Controles.....	125
Quadro 57 – Configurações	127
Quadro 58 – Login.....	129
Quadro 59 - Tela Inicial.....	131

LISTA DE ABREVIAÇÕES E SIGLAS

API - *Application Programming Interface*

FK - *Foreign Key*

IDE - *Integrated Development Environment*

MEI - Microempreendedor Individual

ODS - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

ONU - Organização das Nações Unidas

O.S - Ordem de serviço

PK - *Primary Key*

PNUD – PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO

PPSI – Programa de Privacidade e Segurança da Informação

RF – Requisito Funcional

RN – Regra de Negócio

RNF – Requisito Não Funcional

SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS

SDG - *Sustainable Development Goals*

SGD - Secretaria de Governo Digital

SaaS – *Software as a Service*

WIP - *Work-in-Progress*

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	17
1.1	Objetivos.....	20
1.1.1	Objetivo Geral	20
1.1.2	Objetivos específicos.....	20
1.2	Delimitação do estudo	22
1.3	Relevância da pesquisa.....	24
1.4	Metodologia.....	26
1.4.1	Quadro <i>Kanban</i>	26
1.5	Estrutura da documentação técnica	27
1.6	Cronograma	28
1.7	Orçamento	37
1.7.1.	Licenças e Recursos Humanos	37
2.	REFERENCIAL TEÓRICO	38
2.1.	O cenário Estrutural do Setor de Reparação Automotiva.....	38
2.2.	A Cultura do Ofício e a Resistência à Modernização.....	39
2.3.	Perfil do Consumidor Contemporâneo e suas Expectativas e Demandas	40
2.4.	A Importância Estratégia do Empreendedorismo na Atualidade	40
2.5.	O Impacto da Internet e da Digitalização nos Negócios	41
2.6.	Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável como Marco para a Modernização do Setor Automotivo.....	42
2.7.	O Aplicativo como Ferramenta de Mediação e Modernização	44
3.	PROPOSTA DA APLICAÇÃO.....	45
3.1.	Descrição da aplicação	45
3.2.	Modelagem dos requisitos	45
3.2.1.	Requisitos funcionais.....	46

3.2.2.	Requisitos não funcionais.....	55
3.3.	Casos de uso	61
3.3.1.	Diagrama de caso de uso	61
3.4.	Diagramas de Classes	65
3.5.	Protótipo da aplicação	77
3.6.	Modelagem do banco de dados	132
3.7.	Arquitetura da Aplicação.....	138
3.8.	Monetização	140
3.8.1.	Cancelamento	140
3.8.2.	Inadimplência	140
4.	CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES DE TRABALHOS FUTUROS	141
4.1.	Limitações do Trabalho.....	141
4.2.	Trabalhos Futuros.....	141
4.3.	Considerações Parciais e Resposta ao Problema.....	142
	REFERÊNCIAS	143
	APÊNDICES	146
	APÊNDICE A – Avaliação do orientador temático sobre o projeto	146
	APÊNDICE B – Avaliação do orientador temático sobre o projeto – 2 - Parte.....	147
	APÊNDICE C – Avaliação do orientador temático sobre o projeto – 3 – Parte	148
	APÊNDICE D – Avaliação de Termos de Uso e Política de Privacidade.....	150
	APÊNDICE E – Termos de Uso.....	152
	APÊNDICE F – Política de Privacidade.....	158
	APÊNDICE G – Avaliação de ODS escolhidas	164

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, o setor automotivo configura-se como um forte setor da economia brasileira, apresentando um cenário promissor de crescimento e constante transformação.

Conforme dados recentes, a produção de veículos em 2024 atingiu aproximadamente 2,5 milhões de unidades, um aumento de aproximadamente 9,6% em relação ao ano anterior (ANFAVEA, 2024), enquanto os emplacamentos cresceram aproximadamente 14%, totalizando aproximadamente 2,6 milhões (ANFAVEA, 2024).

Este crescimento é acompanhado por uma expansão significativa do segmento de serviços de reparação automotiva, que registrou 430.165 mil estabelecimentos ativos em 2021 (SEBRAE, 2021 *apud* IBGE, 2021), com um crescimento médio anual de 25% entre 2018 e 2020 (SEBRAE, 2021 *apud* EMPRESÔMETRO, 2021).

No entanto, este crescimento contrasta com as deficiências persistentes em gestão e transparência, que, segundo Ferreira (2016), são influenciadas por uma cultura técnica informal que mantém práticas de gestão arcaicas, dificultando a padronização e a profissionalização do setor.

O segmento de serviços de reparação automotiva, especialmente as oficinas mecânicas, é historicamente caracterizado esta cultura técnica, aprendida e reproduzida através de relações sociais, que valoriza o “saber-fazer” prático e representa forte resistência a metodologias e tecnologias modernas que automatizem e profissionaliza seus empreendimentos (FERREIRA, 2016).

Neste contexto surge a estratégia de *Fair Trade*, que trazem como foco a transparência e como ela afeta diretamente a ideia de fidelização de novos clientes para uma empresa, pois uma organização que seguem esses princípios reza pela boa comunicação, respeita princípios éticos e sociais nos tratamentos de dados e como manter um bom relacionamento com os clientes (SEBRAE, 2022).

Diante desta problemática, surge a aplicação *Web Pit Stop*, cujo principal núcleo operacional é o módulo Portal da Oficina. Esta plataforma centraliza a gestão do negócio, permitindo ao proprietário ou mecânico gerar e gerenciar Ordens de Serviço (O.S) de forma digital, preparar orçamentos detalhados que são enviados diretamente ao cliente para aprovação. Além disso, a aplicação permite o envio de notificações em tempo real sobre o andamento da O.S e mantém um histórico completo de todos os serviços anteriores realizados em cada veículo. Para um controle gerencial mais preciso, o módulo oferece um *dashboard*

com métricas de desempenho e um menu de configurações para personalizar os serviços e seus custos. A solução visa assim otimizar processos, reduzir erros e aumentar a credibilidade dos serviços, automatizando a gestão desde o recebimento do veículo e diagnóstico até a entrega final. O resultado esperado é trazer integridade e clareza para todas as etapas do serviço, construindo uma relação de confiança entre o consumidor e a oficina.

A relevância desta proposta é amplificada ao alinhá-la aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU). A aplicação Pit Stop posiciona-se como um instrumento de contribuição para cinco objetivos específicos:

- **ODS 8: Trabalho Decente e Crescimento Econômico:** Ao profissionalizar a gestão, a solução incentiva formalização e o crescimento das micro e pequenas empresas, um dos focos centrais da meta 8.3 (ONU, 2025). A modernização tecnológica proposta está intrinsecamente ligada ao aumento da produtividade do setor de serviços por meio da inovação, conforme estabelecido pela meta 8.2 (ONU, 2025), criando condições mais favoráveis para a promoção de ambientes de trabalho mais organizados e transparentes.
- **ODS 9: Indústria, Inovação e Infraestrutura:** Embora o foco da aplicação seja o setor de serviços, ele atua como uma inovação tecnológica que moderniza um segmento econômico fundamental à infraestrutura de mobilidade do país. A solução facilita o acesso às tecnologias de informação e comunicação, alinhando-se diretamente com o objetivo da meta 9.c (ONU, 2025).
- **ODS 10: Redução das Desigualdades:** A plataforma funciona como um vetor de inclusão digital e econômica. Ao oferecer uma ferramenta de gestão acessível e poderosa para pequenas e médias oficinas, o Pit Stop empodera esses negócios, permitindo-lhes competir em melhores condições com empresas de maior porte no segmento. Esta ação conecta-se diretamente à meta 10.2, que visa promover a inclusão econômica de todos, independentemente de seu porte ou condição econômica inicial (ONU, 2025).
- **ODS 11: Cidades e Comunidades Sustentáveis:** Oficinas mecânicas são serviços essenciais para a mobilidade urbana. Ao otimizar e fortalecer esses negócios locais, o Pit Stop contribui para uma rede de serviços comunitária mais robusta e eficiente, retendo recursos e empregos na localidade, contribuindo para o desenvolvimento de comunidades mais resilientes e economicamente vibrantes, em sintonia com a meta 11.a, que preconiza o apoio a relações econômicas positivas em âmbito local (ONU, 2025).
- **ODS 12 (Consumo e Produção Sustentáveis):** O módulo Portal da Oficina da aplicação permite um planejamento mais preciso dos recursos necessários para cada serviço.

Isso promove a eficiência no uso de recursos e reduz o desperdício da oficina, contribuindo para padrões de consumo mais conscientes e alinhando-se ao princípio da meta 12.2 de alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos (ONU, 2025).

1.1 Objetivos

Serão apresentados abaixo os tópicos de objetivo geral e específicos do projeto;

1.1.1 Objetivo Geral

Acabar com a comunicação falha e a desorganização dos serviços em oficinas mecânicas, bem como outros serviços, através de uma plataforma *Web* de gestão denominada Pit Stop.

1.1.2 Objetivos específicos

A seguir os objetivos específicos do trabalho, na qual será apresentado tópicos das etapas necessárias para se alcançar o desenvolvimento do sistema Pit Stop.

- Desenvolver uma aplicação *Web* modular, compreendendo quatro módulos principais interconectados: Módulo de Página Inicial, Portal da Oficina, Portal do Cliente e Módulo Administrativo.
 - Implementar, no Portal da Oficina, o ciclo completo de gestão de Ordens de Serviço (O.S.), incluindo as funcionalidades de cadastro de clientes e seus veículos, criação de O.S., gestão de *checklists* de diagnóstico, montagem e envio de orçamentos, e acompanhamento da execução dos serviços.
 - Desenvolver, no Portal do Cliente, um sistema de acompanhamento e aprovação em tempo real, permitindo que o cliente visualize e aprove *checklists* de diagnóstico, análise e aprove itens de orçamento de forma granular, e monitore o progresso da O.S.
 - Implementar um sistema de autenticação e autorização seguro, que permita o cadastro e *login* para oficinas, e apenas *login* para clientes no sistema, ambos via conta do Google.
 - Automatizar a comunicação com o cliente por meio da integração de *Application Programming Interface* (API) para o envio automatizado de notificações, *links* de aprovação e atualizações de *status*, reduzindo a necessidade de interação manual.
 - Estruturar um banco de dados relacional na nuvem para centralizar e gerenciar de forma integrada as entidades do sistema.

- Garantir os princípios de transparência e credibilidade por meio de funcionalidades como a aprovação digital explícita de cada etapa (*checklist* e orçamento), o histórico auditável de todas as interações na O.S. e a disponibilização de documentos para ambas as partes.

1.2 Delimitação do estudo

Este estudo será delimitado ao desenvolvimento de uma plataforma denominada Pit Stop, que tem como propósito abranger pequenos e médios empreendedores voltados para o segmento de serviços de reparo automotivo localizados na cidade de São Paulo, do estado de São Paulo.

Referente ao público-alvo, a solução Pit Stop é destinada a oficinas de pequeno a médio porte que buscam digitalizar e automatizar seus processos operacionais e de relacionamento com cliente, visando transparência e fidelização.

A aplicação será uma plataforma *Web* responsiva, hospedada em ambiente de *cloud computing*. O modelo de monetização prevista, tem como base cobrar mensalidades das oficinas que aderirem ao sistema.

O Pit Stop terá quatro módulos principais: Módulo de Página Inicial, Portal da Oficina, Portal do Cliente e Módulo Administrativo. Nesta aplicação, será apresentado de forma modular as suas funções.

O **Módulo de Página Inicial** consistirá na página institucional da aplicação, contendo funcionalidades de cadastro de novas oficinas na plataforma e autenticação de funcionários de oficinas via e-mail e senha ou autenticação via conta do Google, e para clientes apenas autenticação via conta do Google.

O **Portal do Cliente** é o módulo destinado aos clientes das oficinas para acompanhar em tempo real os serviços, aprovar e reprovar a *checklist* do diagnóstico itens de orçamento. **Suas principais funcionalidades incluem:**

- Visualização e aprovação de *checklists* de diagnóstico e itens de orçamento.
- Acompanhamento em tempo real do progresso da O.S.
- Acesso aos documentos anexados à O.S.

O **Portal da Oficina** é o módulo administrativo onde os funcionários da oficina gerenciam o ciclo completo de serviços. **Suas principais funcionalidades incluem:**

- Cadastro e gestão de clientes e veículos, com possibilidade de anexar documentos.
- Controle centralizado da O.S., abrangendo a criação de *checklists* de diagnóstico, montagem e envio de orçamentos, e acompanhamento da execução do serviço.
- Acesso ao histórico e documentos de cada O.S.
- *Dashboard* administrativo para visualização de quantidade de O.S na oficina, orçamentos em aberto, faturamento com base nas O.S, estatísticas de serviços e veículos mais atendidos.

- Menu de configurações para definir percentuais de lucro por categoria de veículo, cadastrar serviços com preço base, tempo estimado e valor da hora do mecânico.

O **Módulo Administrativo** é o painel de controle dos administradores da plataforma Pit Stop, destinado à gestão global do sistema. Suas principais funcionalidades incluem:

- *Dashboard* com métricas gerais: quantidades de oficinas cadastradas, *status* das oficinas, clientes totais e O.S ativas.
- Gerenciamento completo das oficinas: visualização de detalhes de cada oficina, edição de informações e cadastro de novas oficinas.
- Gestão centralizada dos clientes da plataforma, permitindo adicionar, visualizar, editar e remover usuários.
- Configurações gerais do sistema para personalizar funcionalidades e informações da plataforma.

A comunicação entre oficina e cliente ocorrerá primariamente por meio de notificações automatizadas via API, que enviarão *links* seguros para redirecionamento ao Portal do Cliente dentro da própria plataforma Pit Stop.

Nota-se que para este projeto não será abrangido o desenvolvimento de aplicativos nativos para *smartphones* no início da solução, assim tendo como prioridade o acesso via plataforma via navegador *Web*. Adicionalmente, ficam de fora do escopo inicial funcionalidades de agendamento *online* de serviços, sistemas de *chat* interno, e sistemas de pagamentos.

1.3 Relevância da pesquisa

A relevância desta pesquisa fundamenta-se nas dificuldades de qualificação e gestão que afeta o segmento de oficinas mecânicas no Brasil. Conforme a pesquisa realizada pelo núcleo de inteligência da Oficina Brasil (SINCOPEÇAS *apud* Oficina Brasil, 2025), 33% dos mecânicos apontam a escassez de mão de obra qualificada como principal desafio, enquanto 8,3% apontam dificuldades no atendimento às expectativas do cliente e 7,1% têm problemas para atrair novos clientes.

O problema é agravado por uma cultura técnica resistente à modelos padronizados de gestão e implementações de tecnologias nos negócios, mantendo o segmento predominantemente baseado em processos manuais (FERREIRA, 2016).

Esta realidade contrasta radicalmente com as exigências do mercado contemporâneo, na qual fatores como transparência e honestidade são fatores chave na construção da fidelização do cliente (DONLAN, 2024).

O aplicativo Pit Stop posiciona-se como solução integrada a estas necessidades, oferece aos reparadores uma ferramenta prática para superar deficiências de gestão, automatizando o fluxo de serviços e promovendo a transparência e comunicação através de fluxos digitais de orçamento e acompanhamento de serviços.

Além disso, a ferramenta alinha-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU. A aplicação posiciona-se como uma ferramenta de contribuição para a ODS 8 – Trabalho Decente e Crescimento Econômico, ao incentivar a formalização e o crescimento das micro e pequenas empresas (meta 8.3) e aumentar a produtividade do setor através da modernização tecnológica, conforme proposto pela meta 8.2 (ONU, 2015).

Simultaneamente, agrega valor ao ODS 9 – Indústria, Inovação e Infraestrutura, ao fortalecer as capacidades tecnológicas por meio da inovação (meta 9.5) e ampliar o acesso desses negócios às tecnologias de informação e comunicação (meta 9.c) (ONU, 2015). Dessa forma, a aplicação transcende a resolução de um problema setorial, posicionando-se como uma iniciativa que agrega valor ao desenvolvimento socioeconômico nacional.

A relevância do projeto é ampliada ao contribuir para a redução das disparidades no setor, alinhando-se à ODS 10 – Redução das Desigualdades. Ao oferecer uma ferramenta de gestão acessível, o Pit Stop empodera micro e pequenas oficinas, permitindo que competam em condições mais equitativas no mercado, o que se conecta diretamente com o princípio de inclusão econômica da meta 10.2 (ONU, 2025).

Da mesma forma, a aplicação agrega valor à ODS 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis. Ao otimizar e fortalecer os serviços locais de reparação automotiva, a plataforma contribui para uma rede de serviços comunitária mais robusta e eficiente, fortalecendo as relações econômicas locais conforme preconizado pela meta 11.a (ONU, 2025).

Por fim, o projeto dialoga com a ODS 12 – Consumo e Produção Responsáveis. A racionalização dos processos proporcionada pela ferramenta, com diagnósticos mais precisos e planejamento de recursos, promove a eficiência no uso de insumos e a redução do desperdício, alinhando-se ao objetivo de gestão sustentável e uso eficiente de recursos da meta 12.2 (ONU, 2025).

1.4 Metodologia

Nesta seção, será descrito a abordagem metodológica adotada para realização deste trabalho. A metodologia de gerenciamento utilizada foi baseada no *Kanban*, visando aumentar a produtividade e eficiência na execução de tarefas.

O *Kanban* se encaixa na organização deste trabalho por ser uma metodologia de fácil implementação e eficiência na gestão de tarefas, e sendo um método ideal para alcançar um ambiente mais transparente e organizado (Equipe TOTVS, 2024).

1.4.1 Quadro *Kanban*

O quadro *Kanban* é utilizado para organização e distribuição de tarefas, sendo algo indispensável para se acompanhar o progresso do projeto (O método *Kanban*, s.d.).

Neste contexto o grupo está a utilizar o Microsoft *Planner* para organizar e distribuir as tarefas entre os integrantes do grupo, sendo assim um meio de acompanhar e dividir tópicos a serem abordados no projeto.

E o fundamento *Work In Progress (WIP)*, utilizado como base para medir a produtividade do trabalho (SABINO, 2021).

Reuniões que acontecem 1 vez por semana de forma remota utilizando o Microsoft *Teams*, colabora para o alinhamento de ideias, distribuição de tarefa e atualização de progresso obtido. É possível analisar fatores e elencar possíveis melhorias a serem implementadas.

1.5 Estrutura da documentação técnica

A documentação técnica do projeto foi organizada de forma a consolidar os principais elementos necessários para a concepção, acompanhamento e avaliação da solução proposta.

Primeiramente, apresenta-se a introdução, que contextualiza o setor automotivo no Brasil, destacando seu crescimento recente e os desafios relacionados à gestão e fidelização de clientes no segmento de oficinas mecânicas. Em seguida, são descritos os objetivos gerais e específicos, que norteiam a construção da aplicação, com foco em transparência, automação de processos e fortalecimento da relação entre cliente e mecânico.

Na sequência, delimita-se o escopo do estudo, direcionado a micro e pequenos empreendedores da cidade de São Paulo, do estado de São Paulo, seguido pela discussão sobre a relevância da pesquisa, que evidencia a necessidade de modernização do setor diante da escassez de mão de obra qualificada e da resistência cultural à padronização de processos.

O documento também aborda as metodologias aplicadas, que incluem o uso do *Kanban* para organização, distribuição e acompanhamento de progresso de tarefas. Por fim, complementam-se os aspectos operacionais com o cronograma de atividades, estruturado por meio de gráfico de *Gantt*, e o orçamento estimado, calculado a partir da média salarial de analistas de sistemas júnior.

Dessa forma, a estrutura da documentação técnica sintetiza e organiza os pontos essenciais do trabalho, servindo como guia de referência para o desenvolvimento da aplicação e assegurando clareza e consistência em todas as etapas do projeto.

1.6 Cronograma

O cronograma elaborado pelo grupo contempla as atividades previstas desde o presente momento até a entrega da solução. As etapas de desenvolvimento prático da aplicação ainda dependem de definições mais detalhadas, que serão derivadas das conclusões da primeira fase do trabalho.

O cronograma foi dividido em duas partes, onde na primeira parte contempla tópicos referentes da documentação e modelagem do produto, e na segunda parte contempla tópicos do desenvolvimento, teste e implementação.

No layout do gráfico de *Gantt*, é apresentado no cabeçalho com o nome da aplicação, logo abaixo é apresentado campos de legenda e indicação de qual parte o gráfico se encaixa, e abaixo desses campos, será abordado os campos:

- Descrição: Campo de identificação da tarefa.
- Responsável / Categoria: Local onde será indicado o responsável pela tarefa, Início ou Meta a ser atingida.
- Progresso: Local onde foi disposto a porcentagem para controlar o progresso da atividade.
- Início: Data de início da atividade.
- Dias: Quantidade de dias necessários para tarefa.

Ao lado ficará o quadro com informações de execução das atividades, dividido, dia, semana e mês.

Na figura 1 encontra-se a legenda de cores utilizadas nos quadros:

Figura 1 - Legenda gráfico de *Gantt*



Fonte: Os Autores (2025).

Abaixo encontra-se uma imagem com a legenda dos ícones de cores utilizadas nos quadros:

Figura 2 - Legenda gráfico de *Gantt*

	Indica o início da tarefa		Indica uma meta do grupo
--	---------------------------	--	--------------------------

Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 1 - Primeiro Gráfico Gantt - 1º Parte

PROJECT: Pit Stop Inteligente

1 - Parte

Legenda:

Grupo

Guilherme

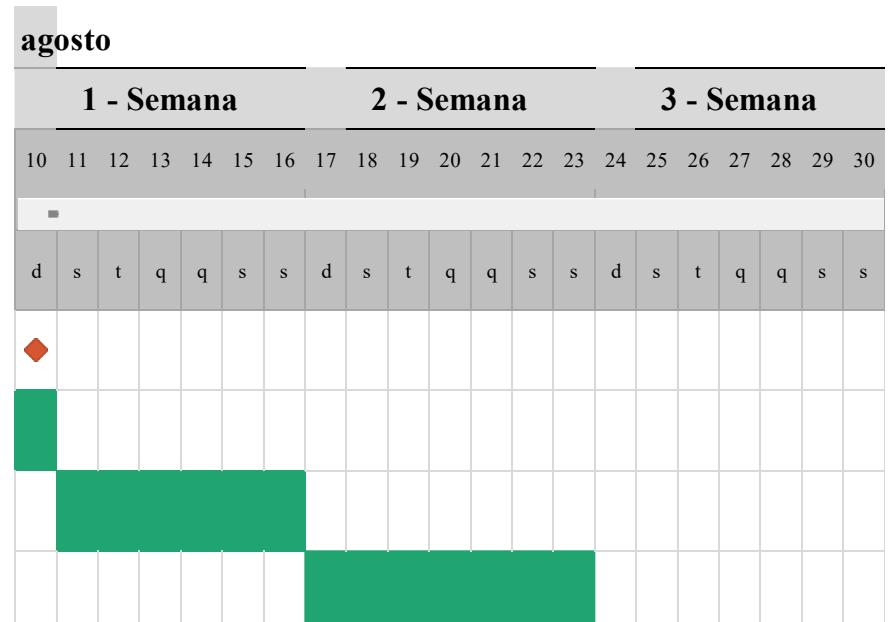
William

Indefinido

Data de início do projeto: 10/08/2025

Incremento de rolagem: 0

Descrição	Responsável / Categoría	Progresso	Inicio	Dias
Problema	Inicio		10/08/2025	1
Brainstorming	Grupo	100%	10/08/2025	1
Aprofundamento	Grupo	100%	11/08/2025	6
Definição	Grupo	100%	17/08/2025	7



Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 2 - Primeiro Gráfico Gantt - 2º Parte

PROJECT: Pit Stop Inteligente

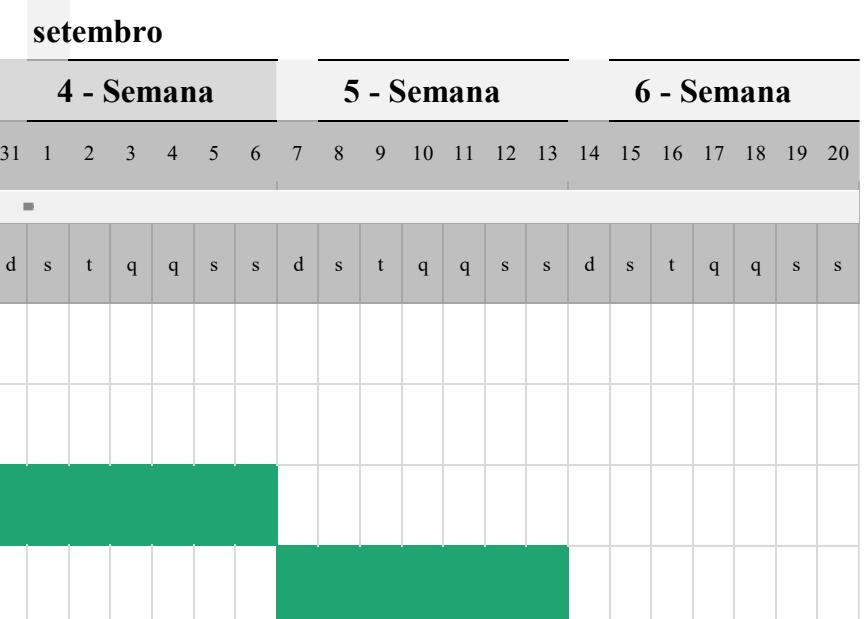
1 - Parte

Legenda:

Data de início do projeto: 10/08/2025

Incremento de rolagem: 0

Descrição	Responsável / Categoría	Progresso	Inicio	Dias
Solução - Conceito	Inicio		24/08/2025	1
Brainstorming	Grupo	100%	24/08/2025	7
Aprofundamento	Grupo	100%	31/08/2025	7
Definição	Grupo	100%	07/09/2025	7



Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 3 - Primeiro Gráfico Gantt - 3º Parte

PROJECT: Pit Stop Inteligente

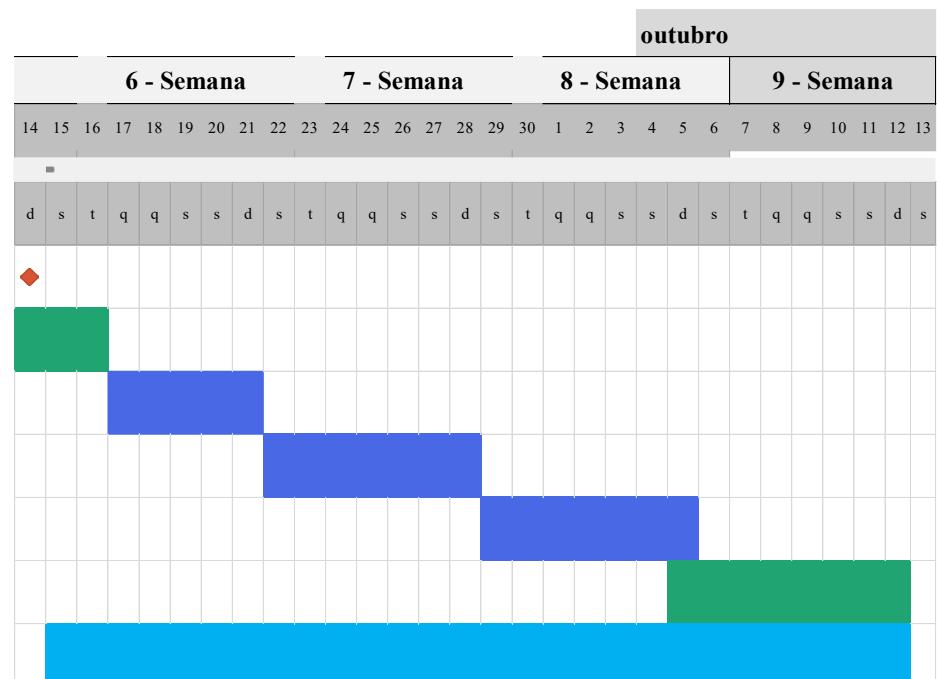
1 - Parte

Legenda:

Data de início do projeto: 10/08/2025

Incremento de rolagem:

Descrição	Responsável / Categoría	Coluna1	Progresso	Inicio	Dias
Prototipagem e Modelagem	Inicio			14/09/2025	1
Modelagem de Requisitos	Grupo		100%	14/09/2025	3
Diagrama caso de uso	William		100%	17/09/2025	5
Diagramas de Classe	William		100%	22/09/2025	7
Regras de Negócio	William		100%	29/09/2025	7
Modelagem de banco de dados	Grupo		100%	05/10/2025	8
Prototipagem	Guilherme		100%	15/09/2025	28



Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 4 - Primeiro Gráfico Gantt - 4º Parte

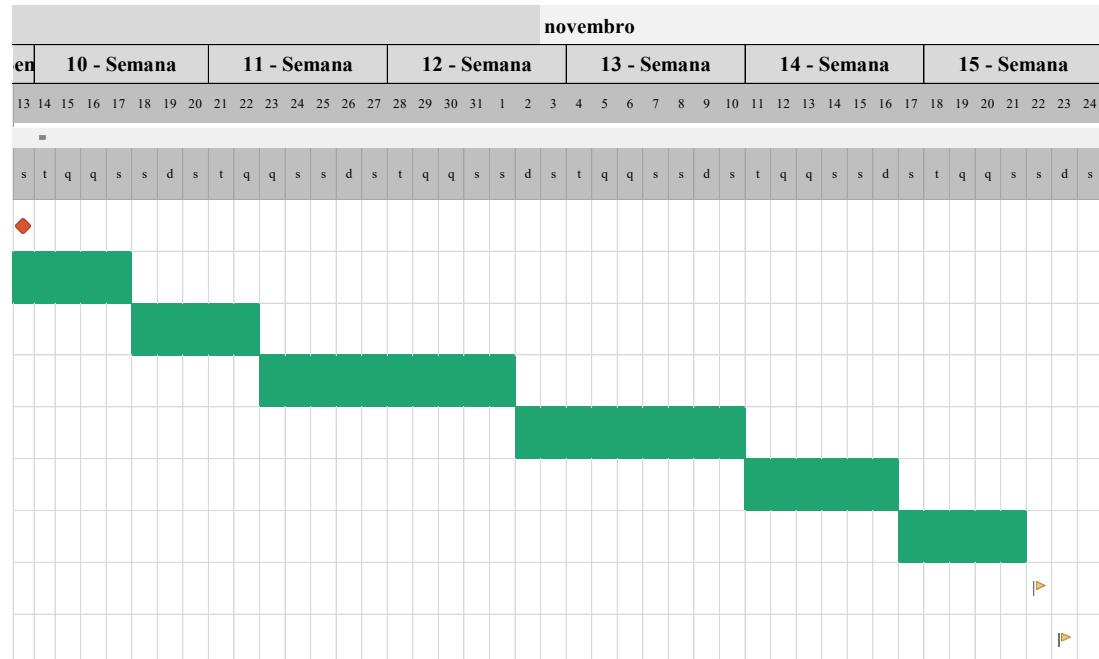
PROJECT: Pit Stop Inteligente

1 - Parte

Data de início do projeto: 10/08/2025

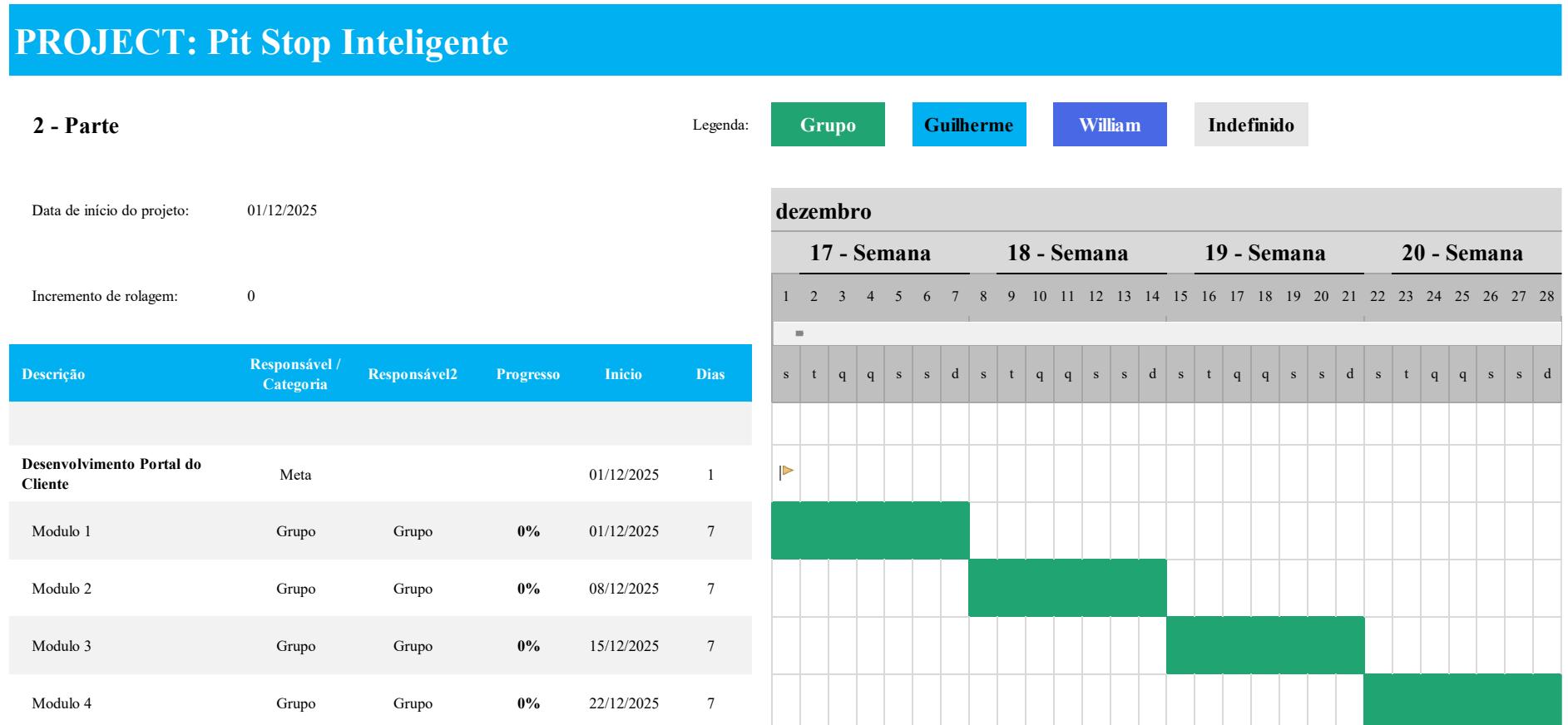
Incremento de rolagem: 2

Descrição	Responsável / Categoría	Coluna1	Progresso	Inicio	Dias
Entrega Final TCC - 1	lncio			13/10/2025	1
Resumo da Documentação	Grupo		100%	13/10/2025	5
Abstract	Grupo		100%	18/10/2025	5
Considerações Finais	Grupo		100%	23/10/2025	10
Trabalhos Futuros	Grupo		100%	02/11/2025	9
Apresentação	Grupo		100%	11/11/2025	6
Correções	Grupo		100%	17/11/2025	5
Revisão	Meta		100%	22/11/2025	1
Entrega Final TCC - 1	Meta		100%	23/11/2025	1



Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 5 – Segundo Gráfico Gantt - 1º Parte



Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 6 - Segundo Gráfico Gantt - 2º Parte

PROJECT: Pit Stop Inteligente

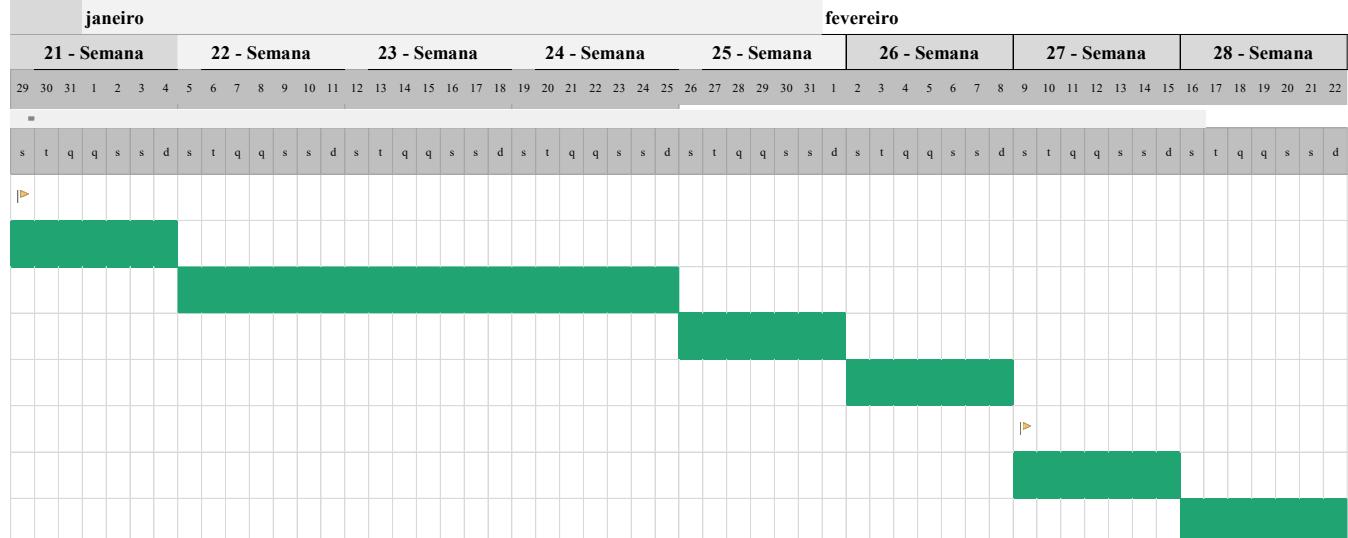
2 - Parte

Legenda:

Data de início do projeto: 01/12/2025

Incremento de rolagem: 0

Descrição	Responsável / Categoría	Progresso	Inicio	Dias
Desenvolvimento Portal da Oficina	Meta		29/12/2025	1
io 1	Grupo	0%	29/12/2025	7
io 2	Grupo	0%	05/01/2026	21
io 3	Grupo	0%	26/01/2026	7
io 4	Grupo	0%	02/02/2026	7
	Meta		09/02/2026	1
- End	Grupo	0%	09/02/2026	7
End	Grupo	0%	16/02/2026	7



Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 7 - Segundo Gráfico Gantt - 3º Parte

PROJECT: Pit Stop Inteligente

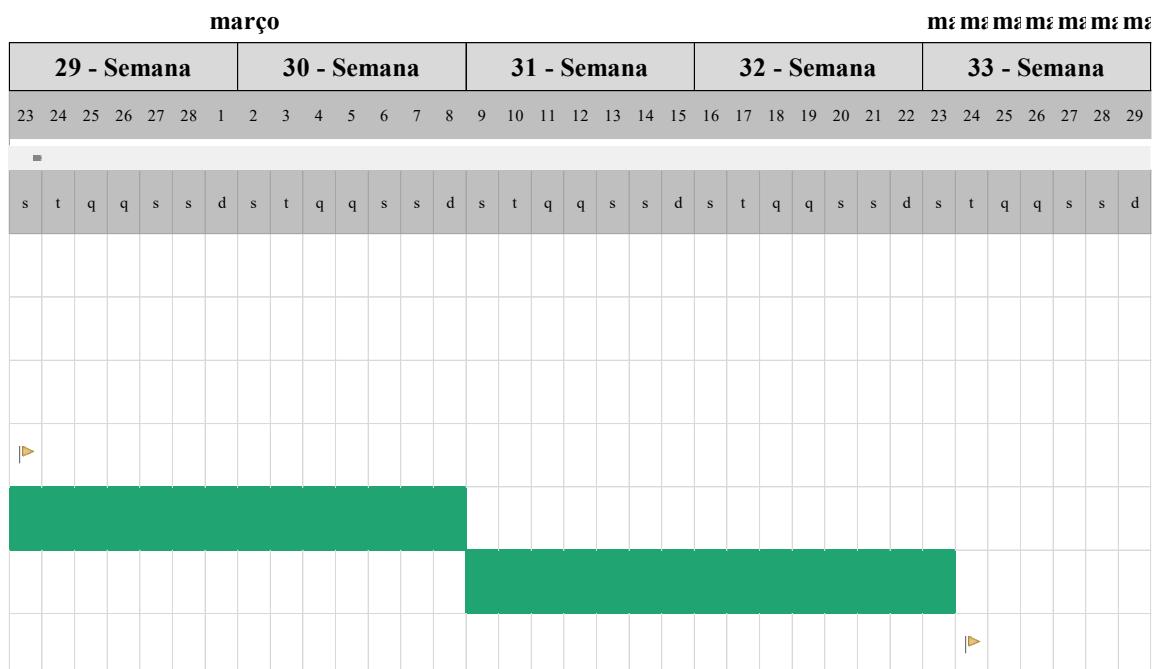
2 - Parte

Legenda:

Data de início do projeto: 01/12/2025

Incremento de rolagem:

Descrição	Responsável / Categoría	Progresso	Inicio	Dias
Testes	Meta		09/02/2026	1
Front - End	Grupo	0%	09/02/2026	7
Back - End	Grupo	0%	16/02/2026	7
Implementação Nuvem	Meta		23/02/2026	1
Implementação Nuvem	Grupo	0%	23/02/2026	14
Testes	Grupo	0%	09/03/2026	15
Produção	Meta		24/03/2026	1



Fonte: Os Autores (2025).

1.7 Orçamento

Neste tópico será abordado os custos que a equipe de desenvolvimento teve para se alcançar a solução.

1.7.1. Licenças e Recursos Humanos

O quadro com valores das licenças necessárias para o desenvolvimento da aplicação, fora extraído do site da Microsoft (Microsoft, 2025).

Neste trabalho foram consultados 3 sites para se encontrar os dados sobre o salário médio de uma analista de sistemas júnior no Brasil: Glassdoor (GLASSDOOR, 2025), Vagas.com (VAGAS.COM, 2025) e Catho (CATHO, 2025)

Quadro 8 - Pesquisa Salarial

Média Salarial (Analista de Sistemas Júnior)	Catho	R\$ 4.947,69
	Glassdoor	R\$ 4.000,00
	Vagas.com	R\$ 5.116,00
	Média Salarial Mensal Final	R\$ 4.687,90

Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 9 - Custos

Categoria	Item / Profissional	Descrição	Quantidade	Valor Anual Unitário	Valor Anual Total
Licenças	Windows 11 Home	Licença de Sistema operacional	2	R\$ 1.099,00	R\$ 2.198,00
Licenças	Microsoft 365 Personal	Licença anual para o pacote office	2	R\$ 509,00	R\$ 1.018,00
Recursos Humanos	Analista de Sistemas Júnior	Responsável pela construção da aplicação	2	R\$ 56.294,76	R\$ 112.589,52
Custo Total:					R\$ 115.805,52

Fonte: Os Autores (2025).

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Abaixo se encontra o referencial teórico que sustenta a proposta do projeto Pit Stop Inteligente.

2.1. O cenário Estrutural do Setor de Reparação Automotiva

A indústria de reparação automotiva no Brasil é caracterizada por um contraste **estrutural**: de um lado, sua relevância econômica e capacidade de geração de emprego; de outro, graves deficiências gerenciais e tecnológicas. Conforme a pesquisa do SEBRAE (2016) realizada no segmento de serviços de reparação automotiva, com 400 oficinas no estado de São Paulo, 73% dos estabelecimentos faturam até R\$ 60 mil anualmente, sendo em sua maioria microempreendedores individuais (MEI) com poucos colaboradores formalizados.

O perfil do empresário do setor é majoritariamente masculino, com idade média de 44 anos e escolaridade limitada (46% possuem apenas ensino médio). A experiência prática é valorizada – a média de atuação no segmento é de 17 anos – mas a **capacitação gerencial é negligenciada**: 81% dos entrevistados nunca fizeram cursos de gestão, e apenas 10% buscaram formação no SEBRAE ou em instituições de ensino superior (SEBRAE, 2016).

Essa deficiência gerencial manifesta-se de forma concreta:

- **Controle financeiro precário**: 50% utilizam agendas ou cadernos para gestão financeira; 20% não realizam qualquer controle rigoroso (SEBRAE, 2016).
- **Falta de métricas básicas**: 40% dos empresários não sabem especificar o percentual de lucro ou a relação custo-faturamento (SEBRAE, 2016).
- **Dificuldades operacionais**: A escassez de mão de obra qualificada é apontada como principal desafio por 63% dos 400 entrevistados, seguida pela diminuição da frequência de clientes (49%) e dificuldade para manter atualizados os controles financeiros (49%) (SEBRAE, 2016).

2.2.A Cultura do Ofício e a Resistência à Modernização

Este cenário de informalidade e despreparo gerencial não é acidental. Ele está profundamente enraizado no que Ferreira (2016) denominou de "**estilo do ofício**" do mecânico – um modo de ser e trabalhar construído a partir de uma sociabilidade peculiar, aprendida no "chão de oficina", que valoriza conhecimentos práticos, autonomia no processo de trabalho e relações informais de reciprocidade. Este estilo constitui uma **cultura técnica** resistente aos preceitos de eficiência e produtividade fabril impostos pelos agentes "reformadores" do setor (montadoras, sindicatos, entidades de certificação).

Este "estilo" manifesta-se em um "campo da oficina" com lógica própria, caracterizado por um uso do tempo não linear – o "tempo da oficina" – que permite pausas para conversas e interações sociais, contrastando com o tempo rígido da produção industrial (FERREIRA, 2016). A aprendizagem, predominantemente não formal, ocorre pela observação e pela prática, forjando uma identidade profissional no "saber-fazer" e no domínio de "saberes tácitos" (FERREIRA, 2016).

A resistência não é apenas passiva. Ela se expressa por meio de uma "economia moral" (*apud* Thompson, 1998) que valoriza a cooperação e a reciprocidade entre colegas, com trocas de ferramentas e conhecimentos que desafiam a lógica pura de concorrência (FERREIRA, 2016). Os mecânicos frequentemente privilegiam o "preço flexível", que considera a situação do cliente, em detrimento da rigidez da "hora serviço". Estratégias de "sabotagem" às pressões por produtividade são comuns, como pedidos de demissões ou na migração constante entre oficinas como forma de preservar a autonomia, num ato claro de recusa a se submeter a controle muito rígidos (FERREIRA, 2016).

Como aponta Ferreira (2016), os programas reformadores, que pregam a adoção de modelos de "competência" e empreendedorismo, buscam transformar os mecânicos em gestores de si mesmos, focados em "qualificações sociais" como comunicação, produtividade e gestão, em detrimento da qualificação técnica pura. No entanto, esses modelos esbarram no "estilo do ofício", que os reinterpreta e, frequentemente, os recusa, gerando um campo de tensão entre a modernização desejada pelo setor e as práticas culturais enraizadas.

Conforme demonstra Ferreira (2016), os mecânicos tradicionalmente valorizam o "saber-fazer" em detrimento do "saber gerir", privilegiando a qualidade do serviço e a relação de confiança com o cliente sobre métricas de produtividade ou controle de tempo. Esta resistência não é meramente irracional; é uma **forma de preservação de autonomia** e

identidade profissional perante processos de racionalização que buscam subordinar seu trabalho a lógicas puramente mercantis.

2.3. Perfil do Consumidor Contemporâneo e suas Expectativas e Demandas

O comportamento do consumidor contemporâneo tem passado por transformações significativas, influenciado por valores em transformação, maior acesso à informação e uma crescente demanda por transparência e sustentabilidade (SEBRAE, 2024). Perfis como os “Reguladores” e “Construtores de Memórias” valorizam autonomia, controle sobre o processo de consumo, relações transparentes e experiências que priorizem a qualidade e a confiança (SEBRAE, 2024).

Além disso, nota-se uma preferência pela cultura do acesso em detrimento da propriedade, com os consumidores priorizando serviços que ofereçam conveniência, personalização e alinha com seus valores pessoais e ambientais (SEBRAE, 2024).

No setor de reparação automotiva, esse cenário exige que as empresas revisitem seus modelos negócio. A transparência, por exemplo, torna-se crucial em um segmento onde existem deficiências gerenciais que impactam a relação com o cliente, como a falta de controles financeiros adequados e a dificuldade em manter atualizadas as informações sobre o negócio (SEBRAE, 2016).

2.4. A Importância Estratégia do Empreendedorismo na Atualidade

O empreendedorismo contemporâneo transcende a abertura de negócios, configurando-se como uma área voltada para a inovação, a adaptação e a criação de soluções que atendam às demandas de um mercado em constante transformação (SEBRAE, 2024).

Em um ambiente marcado por avanços tecnológicos, mudanças nas expectativas dos consumidores e preocupações socioambientais, os empreendedores são impulsionados a adotar modelos de negócio baseados em tecnologia, inovação, sustentabilidade e ações sociais (SEBRAE, 2024).

Essa abordagem é particularmente relevante para setores tradicionais, como o de reparação automotiva, onde a modernização esbarra na cultura informal do setor (Ferreira, 2016). A incorporação de características de um empreendedor moderno – como busca de qualidade e eficiência, identificar oportunidades e ter iniciativa – posiciona o mesmo não apenas

como um técnico, mas como um gestor de seu próprio negócio, capaz de transformar desafios históricos, como a capacitação gerencial deficiente apontada pela pesquisa do SEBRAE (2016), em vantagens competitivas (SEBRAE, 2024).

2.5.O Impacto da Internet e da Digitalização nos Negócios

A digitalização tornou-se imperativa para a competitividade empresarial, influenciando desde a relação com o cliente até a otimização de processos internos (SEBRAE, 2024). A internet modificou radicalmente o comportamento de busca e compra, com os consumidores utilizando cada vez menos mecanismos clássicos de busca e priorizando sites de varejo, marcas e mídias sociais para tomar decisões (SEBRAE, 2024). Essa mudança exige que as empresas estejam presentes em múltiplos canais de atendimento – físico e digital – de forma integrada, oferecendo experiências *omnichannel* que atendam à demanda por agilidade, personalização e conveniência (SEBRAE, 2024).

No setor de reparação automotiva, a digitalização representa uma oportunidade crucial para superar deficiências históricas de gestão documentadas pela pesquisa do SEBRAE (2016). Exemplos de ferramentas e sistemas digitais como inteligência artificial, *chatbots* e plataformas de *e-commerce* não são mais opcionais, mas essenciais para melhorar a automação de processos, reduzir custos e oferecer um atendimento mais ágil e customizado (SEBRAE, 2024).

A substituição de controles manuais por sistemas digitais vai além da simples modernização. Essas ferramentas promovem transparência nas relações com o cliente através de orçamentos detalhados e histórico de serviços, materializando na prática um dos princípios centrais do *Fair Trade* (SEBRAE, 2022).

2.6.Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável como Marco para a Modernização do Setor Automotivo

Em um contexto global de busca por sustentabilidade e equidade, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 2015 emergem como um roteiro crucial para nações, empresas e sociedade civil (PNUD, 2025). Conforme detalhado no *The Sustainable Development Goals Report 2025* (ONU, 2025), o progresso em direção a essas metas enfrenta desafios persistentes, exigindo ações inovadoras por parte de todos os setores. A proposta da aplicação Pit Stop alinha-se para a consecução de metas específicas das ODS 8, 9, 10, 11 e 12.

A **ODS 8: Trabalho Decente e Crescimento Econômico** constitui o alicerce principal deste alinhamento. O cenário de informalidade, precariedade gerencial e falta de controle financeiro detalhado pela pesquisa do SEBRAE (2016) representa o exato oposto do trabalho decente e espelha uma realidade global, onde 58% dos trabalhadores ainda estão em empregos informais (ONU, 2025).

A aplicação posiciona-se como uma resposta a esta realidade, atuando como um catalisador para duas de suas metas fundamentais. Em primeiro lugar, a **meta 8.2**, que busca elevar os níveis de produtividade por meio da modernização tecnológica e inovação (ONU, 2025), é materializada pela capacidade da ferramenta de digitalizar processos operacionais burocráticos. Este esforço é crucial em um cenário de crescimento fraco da produtividade global, que dificulta a geração de trabalho decente (ONU, 2025).

Em segundo lugar, a **meta 8.3**, que promove políticas de apoio à formalização e ao crescimento das micro, pequenas e médias empresas (ONU, 2025), é atendida na medida em que a plataforma fornece a base gerencial necessária para que essa formalização e crescimento ocorram de forma sustentável, sendo uma estratégia prática para trabalhadores informais (ONU, 2025).

De forma complementar, o projeto conecta-se à **ODS 9: Indústria, Inovação e Infraestrutura**, reinterpretando o conceito de infraestrutura para incluir os serviços essenciais que dão suporte à mobilidade urbana e logística. Neste contexto, a **meta 9.c** ganha destaque, pois visa ampliar significativamente o acesso às tecnologias de informação e comunicação (ONU, 2025). Este acesso é particularmente urgente, dado que pequenas empresas em países em desenvolvimento continuam enfrentando barreiras significativas para acessar tecnologias

digitais (ONU, 2025). O Pit Stop atua como uma ponte para esta inclusão digital, oferecendo uma ferramenta acessível que moderniza a infraestrutura de serviços de reparo do país.

A **ODS 10: Redução das Desigualdades** é abordada pelo projeto ao funcionar como um vetor de inclusão digital e econômica. O relatório das ONU (2025) destaca que a discriminação e a exclusão econômica permanecem como barreiras significativas para o desenvolvimento. No contexto das oficinas, a pesquisa do SEBRAE (2016) revela que 73% dos estabelecimentos faturam até R\$ 60 mil anualmente, operando na periferia da economia formal. O Pit Stop empodera esses negócios, permitindo-lhes competir em melhores condições com empresas de maior porte no segmento, por meio de ferramentas de gestão antes inacessíveis. Esta ação conecta-se diretamente à **meta 10.2** (ONU, 2025), focando aqui na inclusão econômica pelo porte do negócio.

O alinhamento com a **ODS 11: Cidades e Comunidades Sustentáveis** dá-se pela função essencial que as oficinas mecânicas exercem na infraestrutura de mobilidade urbana. O relatório da ONU (2025) enfatiza a crise de acessibilidade e a necessidade de infraestrutura resiliente, onde o transporte é um serviço fundamental. O Pit Stop, ao otimizar e fortalecer esses negócios locais, contribui para uma rede de serviços comunitária mais robusta e eficiente, retendo recursos e empregos na localidade. A aplicação permite dar transparência aos serviços de reparação, promove a manutenção preventiva e de qualidade. Serviços mais ágeis e confiáveis, com histórico auditável do veículo, contribuem para uma frota mais segura, eficiente e durável, otimizando a vida útil dos recursos e melhorando a mobilidade urbana. Dessa forma, a ferramenta apoia a **meta 11.a**, que visa fortalecer relações econômicas positivas no âmbito local, contribuindo para o desenvolvimento de comunidades mais resilientes e economicamente vibrantes (ONU, 2025).

Por fim, a aplicação dialoga com a **ODS 12: Consumo e Produção Responsáveis**. O relatório global (ONU, 2025) aponta para níveis sem precedentes de desperdício e a necessidade urgente de transparência e responsabilidade nos processos produtivos. No setor automotivo, a "cultura do ofício" descrita por Ferreira (2016) e a falta de controles gerenciais (SEBRAE, 2016) podem levar a práticas como o descarte incorreto de resíduos e à substituição prematura ou desnecessária de componentes, em detrimento do conserto do veículo.

O Pit Stop institucionaliza a responsabilidade em seu fluxo operacional. O *checklist* digital e o histórico do veículo permitem diagnósticos mais precisos, evitando trocas desnecessárias de peças e promovendo o consumo responsável. Esta otimização operacional contribui para padrões de produção mais conscientes e alinha-se ao princípio da **meta 12.2**, que

visa alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos (ONU, 2025), aplicando-o aos recursos materiais e financeiros do negócio.

2.7.O Aplicativo como Ferramenta de Mediação e Modernização

É nesse contexto entre a resistência cultura do ofício e a pressão por modernização que se insere a proposta do Pit Stop. O aplicativo se propõe a ser **ferramenta de mediação tecnológica** que busca traduzir as necessidades de gestão moderna para a realidade das oficinas, respeitando sua lógica operacional, incorporando princípios do *Fair Trade* – originalmente desenvolvido para relações comerciais internacionais (SEBRAE, 2022) – adaptando-os à realidade das oficinas mecânicas.

Sua relevância teórico-prática reside em abordar diretamente as deficiências apontadas pela pesquisa do SEBRAE (2016):

Superação da gestão manual: Digitaliza processos críticos de atendimento e serviço, substituindo os cadernos e agendas ainda utilizados por 50% dos reparadores (SEBRAE, 2016).

Transparência como vantagem competitiva: O aplicativo institucionaliza a clareza nas relações com o cliente através de orçamentos detalhados com aprovação digital, histórico completo de serviços e registro fotográfico dos trabalhos. Esta abordagem materializa o princípio *Fair Trade* da transparência (SEBRAE, 2022), combatendo a assimetria de informação que gera desconfiança nos clientes.

Valorização do trabalho e relações de longo prazo: Ao substituir cadernos e agendas por controles digitais intuitivos, como o *dashboard*, e fornecer histórico completo de clientes e veículos para facilitar o diagnóstico, o aplicativo ajuda o mecânico a entender melhor seu negócio e valorizar adequadamente seu trabalho e fortalecer as relações de longo prazo com clientes, focando na fidelização do mesmo – ambos princípios do *Fair Trade* (SEBRAE, 2022).

Ao fazê-lo, o Pit Stop dialoga com a análise de Ferreira (2016). O aplicativo oferece uma **ponte tecnológica** que permite aos mecânicos manterem o controle sobre seu trabalho ("o saber-fazer") enquanto adotam ferramentas que os ajudam a gerir seu negócio com mais eficiência e transparência.

3. PROPOSTA DA APLICAÇÃO

Abaixo se encontra a proposta que descreve a estrutura da aplicação Pit Stop.

3.1.Descrição da aplicação

O Pit Stop consiste em uma aplicação *Web* moderna desenvolvida para a gestão de oficinas mecânicas através da digitalização de seus processos. A plataforma foi arquitetada em quatro módulos principais - Portal da Oficina, Portal do Cliente, Módulo da Página Inicial e Módulo Administrativo - que se complementam para oferecer uma solução completa para os gestores de oficinas.

O Portal da Oficina, núcleo operacional da aplicação, é reforçado por um *dashboard* com métricas de desempenho e um sistema de configurações para personalizar serviços e seus custos. Já o Módulo Administrativo garante a governança da plataforma aos administradores do sistema, permitindo o gerenciamento global das oficinas cadastradas, seus clientes e a configuração do sistema.

A aplicação otimiza todo o ciclo de serviços, desde o cadastro de clientes até a execução e acompanhamento das Ordens de Serviço, promovendo transparência por meio de aprovações digitais de orçamento e *checklists* de diagnósticos dos veículos e eficiência operacional através da automação de comunicações via notificações, eliminando processos manuais e fortalecendo a relação entre a oficina e o cliente.

3.2.Modelagem dos requisitos

Nas próximas páginas será apresentado em formato de quadros, os requisitos funcionais e não funcionais da aplicação.

3.2.1. Requisitos funcionais

A seguir será apresentado os requisitos funcionais da aplicação. No Quadro 10 será apresentado o requisito de *checklist* ele é o responsável para a funcionalidade de abertura de O.S.

Quadro 10 - RF001

RF001	Checklist de Recebimento
Referência	RN001, RN002
Sumário	<i>Checklist</i> obrigatório para registro do estado do veículo na chegada, garantindo informações do estado geral do carro antes do início dos serviços.
Pré-condições	1.Ordem de Serviço (OS) criada no sistema. 2.Veículo fisicamente presente na oficina. 3.Mecânico autenticado no sistema.
Atores	Mecânico, Cliente.
Descrição	1.O <i>checklist</i> é dividido em 6 abas: Dados do Veículo, Estado Externo, Estado Interno, Observações, Fotos, Assinaturas. 2.O mecânico preenche campos obrigatórios como nível de combustível, e quilometragem. 3.O mecânico registra o estado do veículo nas abas correspondentes. 4.O sistema solicita assinaturas digitais do cliente e do responsável. 5.Após os preenchimentos, o sistema libera as demais funções da O.S..
Alternativas	1.O <i>checklist</i> pode ser salvo como rascunho para preenchimento posterior. 2.Caso o cliente não esteja presente no momento, a assinatura pode ser coletada posteriormente.
Exceções	1. Caso o cliente recuse a assinatura a O.S. será cancelada.

Fonte: Os Autores (2025).

No Quadro 11 será descrito o requisito funcional principal da aplicação a ordem de serviço.

Quadro 11 - RF002

RF002	Ordem de Serviço
Referência	RF001, RN001
Sumário	<i>Interface</i> unificada para gestão da O.S. através de sistema de abas, permitindo o acompanhamento do progresso e o acesso rápido a todas as funcionalidades.
Pré-condições	1.O <i>checklist</i> de recebimento (RF001) deve estar concluído. 2.A O.S. deve estar em um estágio que permita o acesso às abas (conforme RN001).
Atores	Mecânico.
Descrição	1.O sistema exibe a tela principal da OS com as abas: <i>Checklist</i> , Detalhes, Diagnóstico/Orçamento, Aprovação, Execução, Histórico, Documentos. 2.Uma barra de progresso visual indica o estágio atual da OS. 3.Um cabeçalho fixo exibe as informações principais: número da OS, cliente, veículo, placa e status. 4.O usuário pode navegar entre as abas sem que a página seja recarregada.
Alternativas	1.Navegação rápida para outras OS através do menu lateral.
Exceções	1.As abas podem estar bloqueadas conforme o progresso da OS, de acordo com a regra RN001.

Fonte: Os Autores (2025).

No quadro a seguir será apresentado, o requisito de diagnóstico e orçamento da ordem de serviço do Pit Stop.

Quadro 12 - RF003

RF003	Diagnóstico e Orçamento
Referência	RF002.
Sumário	Criação e gestão de diagnósticos e orçamentos com rastreabilidade completa por item, integrando consulta a peças e cálculo automático.
Pré-condições	1.A OS deve estar na etapa de diagnóstico, após a conclusão do checklist. 2.O usuário (mecânico) deve estar autenticado.
Atores	Mecânico.
Descrição	1.O usuário acessa a aba "Diagnóstico/Orçamento" e clica em "Adicionar Item". 2.O sistema exibe um modal com as abas: Peças, Serviços, Outros. 3.Na aba "Serviços", o usuário descreve o serviço, seleciona a dificuldade, e o sistema sugere tempo e preço. 4.O sistema calcula o total do orçamento automaticamente. 5.O usuário pode salvar como rascunho, gerar um PDF ou enviar para aprovação.
Alternativas	1.O usuário pode adicionar peças manualmente se não forem encontradas na API.
Exceções	1.Não se aplica.

Fonte: Os Autores (2025).

No quadro a seguir será apresentado o requisito funcional que permite ao usuário da aplicação aprovar e reprovar itens da ordem de serviço.

Quadro 13 - RF004

RF004	Aprovação do Cliente
Referência	RF003, RN003.
Sumário	Aprovação do orçamento pelo cliente, permitindo aprovação granular por item e o rastreamento das interações..
Pré-condições	1.O orçamento foi gerado e enviado para aprovação. 2.O cliente possui meios de contato (e-mail, telefone) cadastrados.
Atores	Cliente e Mecânico.
Descrição	1.O sistema envia um link seguro para o cliente (via WhatsApp, SMS, e-mail) com o resumo do orçamento. 2.O cliente acessa o link e visualiza os itens, podendo aprovar ou recusar individualmente. 3.O sistema registra cada interação do cliente (acesso, aprovações, recusas) em históricos. 4.O mecânico acompanha o status de aprovação na aba "Aprovação". 5.Em caso de aprovação parcial, o sistema notifica a oficina. 6.O supervisor pode aprovar em nome do cliente, exigindo autenticação de dois fatores.
Alternativas	1.O cliente pode solicitar alterações no orçamento, o que gera uma nova versão.
Exceções	1.Se o cliente não responder, o sistema pode reenviar o link após 24h.

Fonte: Os Autores (2025).

No quadro a seguir será apresentado requisito de controle de etapas da ordem de serviço, que tem como intuito documentar os procedimentos realizados para conclusão da O.S.

Quadro 14 - RF005

RF005	Execução do Serviço
Referência	RF004, RN004.
Sumário	Oferecer uma interface otimizada para mecânicos acompanharem e registrarem a execução dos serviços, com controle de tempo e evidências.
Pré-condições	1.O orçamento foi aprovado pelo cliente. 2.A OS está na etapa de execução
Atores	Mecânico.
Descrição	1.O mecânico atualiza o progresso do serviço. 2.O sistema exibe um checklist de tarefas, onde cada item pode ser marcado como pendente, em andamento ou concluído. 3.O mecânico pode adicionar evidências (fotos, vídeos, áudios) para cada etapa.
Alternativas	1.O timer pode ser pausado para intervalos não relacionados ao serviço.
Exceções	1.Se for identificada a necessidade de serviços adicionais, deve ser criada uma nova OS ou adicionado um item ao orçamento.

Fonte: Os Autores (2025).

No quadro a seguir será apresentado requisito utilizado para cadastro de clientes na plataforma.

Quadro 15 - RF006

RF006	Cadastro Cliente
Referência	RF001.
Sumário	Sistema para cadastro, edição, consulta e exclusão de clientes, incluindo dados pessoais, endereço, veículos e preferências de contato.
Pré-condições	1.O usuário deve estar autenticado no sistema. 2.O usuário deve ter permissões de acesso ao módulo de clientes.
Atores	Mecânico.
Descrição	1.O sistema exibe uma tela de cadastro com as abas: Dados Pessoais, Veículos, Estado do Veículo. 2.O usuário preenche dados pessoais obrigatórios do cliente: nome, CPF/CNPJ, telefone, e-mail. 3.O sistema valida o CPF/CNPJ em tempo real. 4.O usuário preenche o endereço com busca automática por CEP. 5.O sistema gerencia as preferências de comunicação (WhatsApp, Email, SMS). 6.O usuário salva o cliente no sistema.
Alternativas	1.O cliente pode ser cadastrado apenas com dados mínimos e complementado posteriormente. 2.A busca por CEP pode ser ignorada, e o endereço preenchido manualmente.
Exceções	1.Em caso de CPF/CNPJ duplicado, o sistema alerta e impede o cadastro. 2.Em caso de falha na busca de CEP, o usuário pode preencher o endereço manualmente. 3.Se o e-mail for inválido, o sistema solicita a correção.

Fonte: Os Autores (2025).

No quadro a seguir será apresentado requisito de aceite de termos e políticas da aplicação Pit Stop.

Quadro 16 - RF007

RF007	Aceite de Termos e Políticas
Referência	RN005
Sumário	Exigir aceite dos termos de uso e políticas de privacidade por usuários da oficina
Pré-condições	1.Usuário autenticado no sistema 2.Terminos e políticas cadastrados no sistema
Atores	Administrador, Mecânico, Cliente
Descrição	1.Sistema exibe modal com termos atualizados no primeiro acesso 2.Usuario deve marcar checkbox de concordância 3.Sistema registra data/hora e versão dos termos aceitos 4.Bloqueia funcionalidades até aceite ser realizado
Alternativas	Não se aplica.
Exceções	1.Usuario pode recusar termos, sendo redirecionado para tela de Inicial.

Fonte: Os Autores (2025).

No quadro a seguir será apresentado requisito de aceite de termos e políticas da aplicação Pit Stop.

Quadro 17 - RF008

RF008	Gerenciar Planos
Referência	RN007
Sumário	Contratar plano de assinatura da oficina.
Pré-condições	1.Oficina cadastrada no sistema
Atores	Mecânico
Descrição	1.Sistema exibe plano disponível. 2.Seleção do plano e opção de pagamento. 3.Ativação automática após confirmação de pagamento.
Alternativas	1.Não se aplica.
Exceções	1.Não se aplica.

Fonte: Os Autores (2025).

No quadro a seguir será apresentado requisito de aceite de termos e políticas da aplicação Pit Stop.

Quadro 18 - RF009

RF009	Controle de Inadimplência
Referência	RN008
Sumário	Gerenciar situações de falta de pagamento.
Pré-condições	1.Oficina com plano contratado 2.Pagamento em atraso superior a 5 dias úteis.
Atores	Administrador.
Descrição	1.Notificações automáticas via e-mail. 2.Notificações automáticas via WhatsApp. 3.Notificações via ligação.
Alternativas	1.Não se aplica.
Exceções	1.Oficinas em processo de cancelamento.

Fonte: Os Autores (2025).

3.2.2. Requisitos não funcionais

A seguir será apresentado os requisitos não funcionais da aplicação, a iniciar pelo quadro a seguir será apresentado o requisito não funcional de responsividade da aplicação. Nota-se que para idealização desse requisito não funcional

Quadro 19 - RNF001

RNF001	Responsividade
Referência	RF001, RF002, RF003, RF004, RF005.
Sumário	Garantir que a interface seja utilizável em diferentes tamanhos de tela e dispositivos.
Pré-condições	1.Acesso via navegador web em dispositivos com diferentes resoluções.
Atores	Mecânico, Cliente.
Descrição	1.O sistema deve adaptar seu <i>layout</i> para telas de desktop maior ou igual a 1024px, 3.Mobile menor 768px. 4.Os elementos interativos devem ter tamanho adequado para toque em dispositivos móveis. 5.A barra lateral (<i>sidebar</i>) deve ser colapsável em dispositivos móveis. 6.Os modais devem ocupar a tela inteira em dispositivos móveis.
Alternativas	1.Em dispositivos muito pequenos, alguns elementos podem ser ocultados para priorizar o conteúdo.
Exceções	1. Dispositivos com versões muito antigas de navegadores podem não suportar todas as funcionalidades.

Fonte: Os Autores (2025).

No quadro a seguir será apresentado o requisito não funcional para mudanças de temas da aplicação.

Quadro 20 - RNF002

RNF002	Temas Claro/Escuro
Referência	RF001, RF002.
Sumário	Oferecer a alternância entre temas claro e escuro para melhor conforto visual.
Pré-condições	1. Suporte a CSS e <i>JavaScript</i> no navegador.
Atores	Mecânico, Cliente.
Descrição	1. O sistema deve fornecer um botão para alternar entre os temas claro e escuro. 2. A preferência do usuário deve ser salva localmente (<i>localStorage</i>) para persistência. 3. As cores devem ser definidas usando os estilos do CSS.
Alternativas	1. O tema pode ser definido automaticamente com base nas configurações do sistema operacional.
Exceções	1. Não se aplica.

Fonte: Os Autores (2025).

No quadro a seguir será apresentado o requisito não funcional referente a performance da aplicação.

Quadro 21 - RNF003

RNF003	Performance
Referência	RF001, RF002, RF003, RF004, RF005.
Sumário	Garantir tempos de resposta rápidos para uma experiência de usuário fluida.
Pré-condições	1. Conexão de internet estável.
Atores	Mecânico, Cliente.
Descrição	1. O tempo de carregamento inicial da aplicação deve ser menor que 5 segundos. 2. As transições entre abas e modais devem ser instantâneas, sem recarregamento da página.
Alternativas	1. Em caso de lentidão, o sistema deve exibir indicadores de carregamento.
Exceções	1. Não se aplica.

Fonte: Os Autores (2025).

No quadro a seguir será apresentado o requisito não funcional referente a performance da aplicação.

Quadro 22 - RNF004

RNF004	<i>Upload de Dados</i>
Referência	RF001.
Sumário	Sistema para o <i>upload</i> e armazenamento de imagens e dados.
Pré-condições	1.Um arquivo de imagem deve ter sido selecionado. 2.A conexão com o servidor deve estar estabelecida.
Atores	Mecânico.
Descrição	1.O sistema valida o tipo de arquivo (apenas JPG, PNG). 2.Verifica o tamanho máximo (5MB por arquivo). 3.Compacta automaticamente, se necessário. 4.Faz o upload com progresso visual. 5.Armazena com criptografia e backup. 6.Exibe uma pré-visualização imediata após o <i>upload</i> .
Alternativas	1. <i>Upload</i> de múltiplas imagens.
Exceções	1.Se o arquivo estiver corrompido, o sistema rejeita o upload e notifica o usuário.

Fonte: Os Autores (2025).

No quadro a seguir será apresentado o requisito não funcional referente a armazenamento de termos da aplicação.

Quadro 23 - RNF005

RNF005	Armazenamento de Termos
Referência	RF008.
Sumário	Armazenar registros de termos da aplicação.
Pré-condições	1.Aceite realizado pelo usuário
Atores	Administrador.
Descrição	1.Registra versão dos termos aceita. 2.Armazena IP e dados do dispositivo.
Alternativas	Não se aplica.
Exceções	1.Em caso de indisponibilidade do banco, sistema impede acesso até registro

Fonte: Os Autores (2025).

No quadro a seguir será apresentado o requisito não funcional referente a notificação de cobrança da aplicação.

Quadro 24 - RNF006

RNF006	Notificações de Cobrança
Referência	RF009.
Sumário	Notificação de cobrança.
Pré-condições	1.Pagamento em atraso 2.Dados de contato válidos
Atores	Administrador.
Descrição	1.Envio automático de e-mails e notificações internas. 2.Integração com WhatsApp.
Alternativas	Não se aplica.
Exceções	1.Em caso de indisponibilidade do banco, sistema impede acesso até registro

Fonte: Os Autores (2025).

3.3.Casos de uso

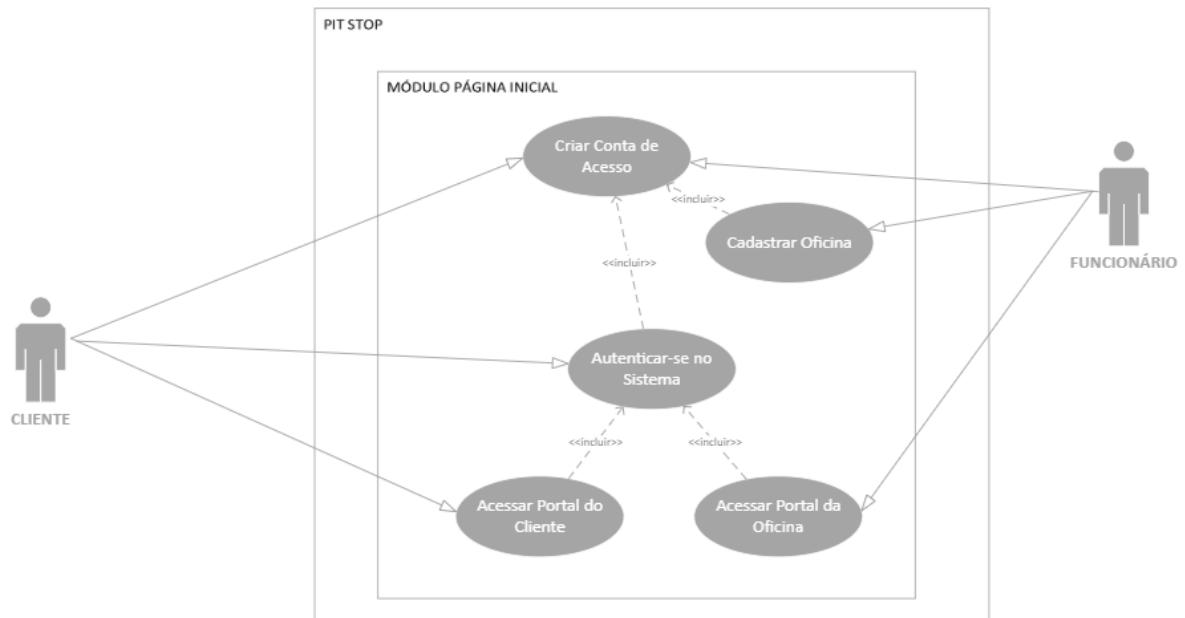
Neste subtópico será apresentado os casos de uso da aplicação Pit Stop.

3.3.1. Diagrama de caso de uso

A seguir será apresentado os diagramas de caso de uso da plataforma. Para esta etapa foram construídos 4 diagramas sendo eles:

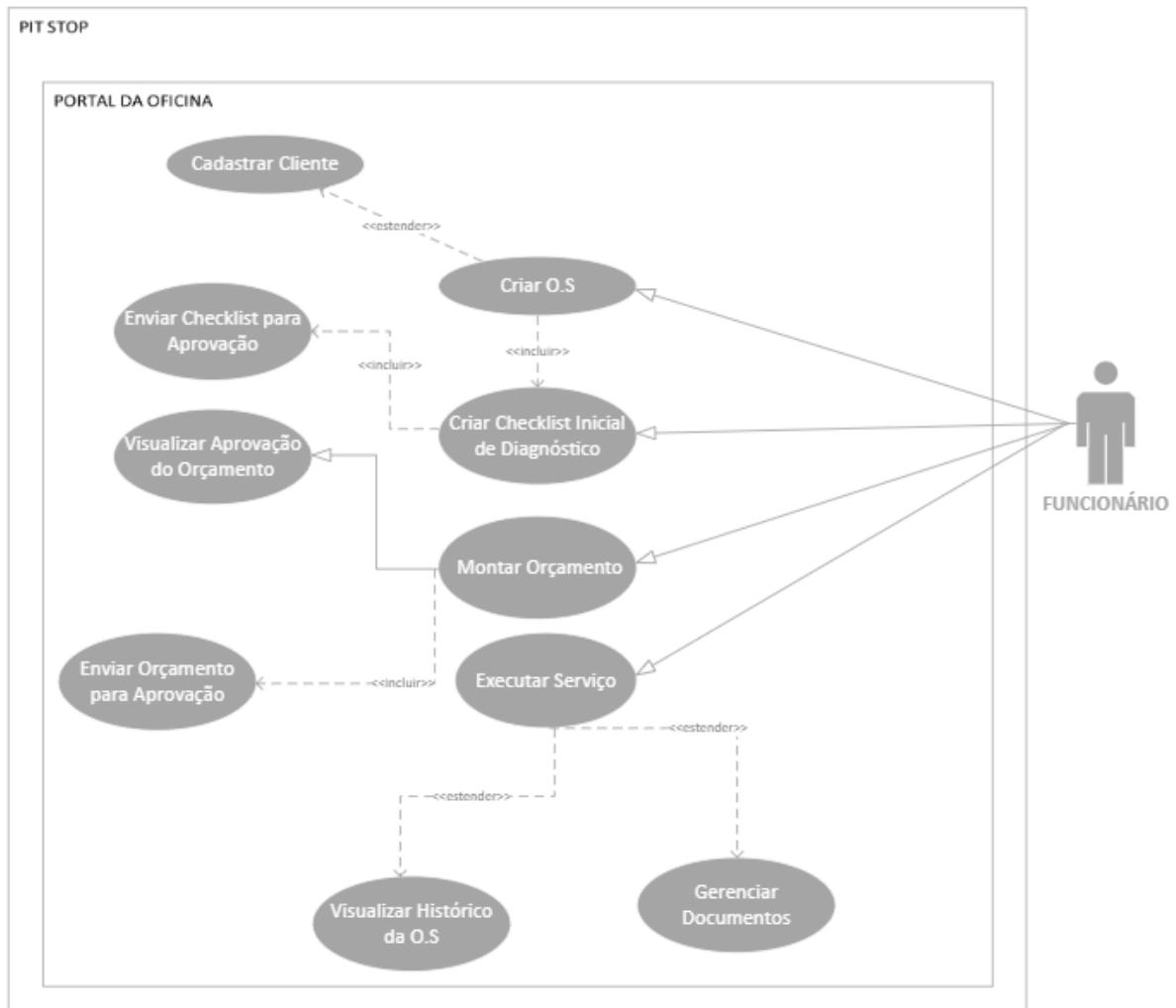
- Primeiro diagrama será apresentado a interação inicial com a plataforma, essa seção pode ser conferida na Figura 3 - Primeiro Diagrama de Caso de Uso.
- Segundo diagrama será apresentado as funcionalidades centrais do portal da oficina, essa seção pode ser conferida na Figura 4 - Segundo Diagrama de Caso de Uso.
- Terceiro diagrama será apresentado as funcionalidades do portal do cliente, essa seção pode ser conferida na Figura 5.
- Quarto diagrama será apresentado as funcionalidades do portal do administrador do sistema, essa seção pode ser conferida na Figura 6.

Figura 3 - Primeiro Diagrama de Caso de Uso



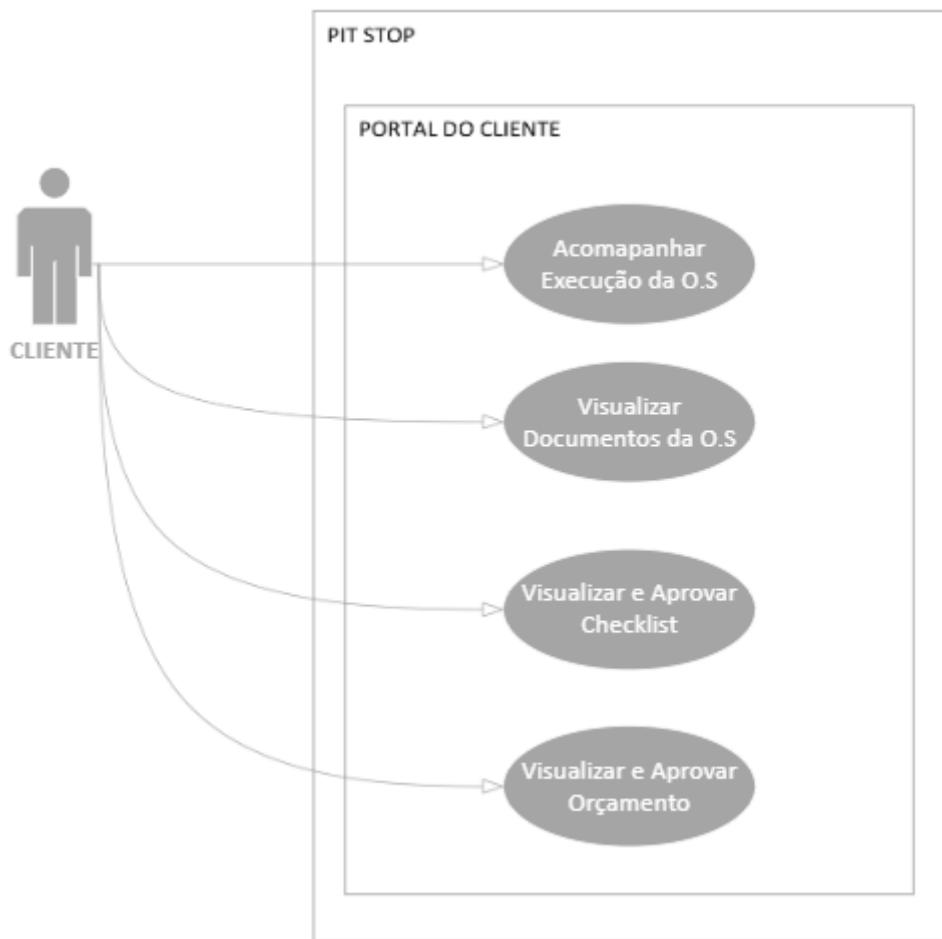
Fonte: Os Autores (2025).

Figura 4 – Segundo Diagrama de Caso de Uso



Fonte: Os Autores (2025).

Figura 5 – Terceiro Diagrama de Caso de Uso



Fonte: Os Autores (2025).

Figura 6 – Quatro Diagrama de Caso de Uso



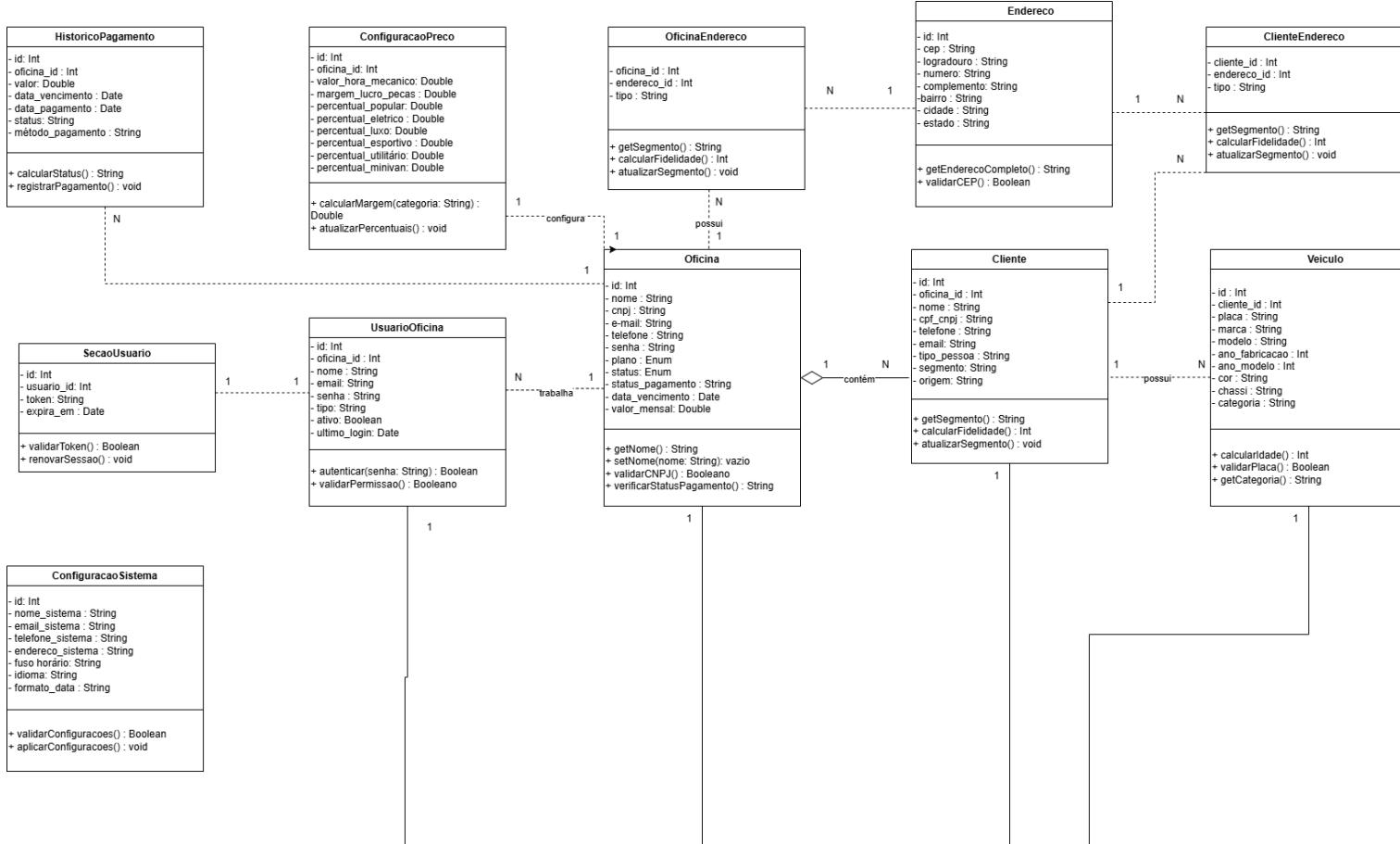
Fonte: Os Autores (2025).

3.4. Diagramas de Classes

A seguir será apresentado o diagrama de classes da aplicação Pit Stop, para esta concepção fora fragmentada o diagrama em 3 partes, sendo elas:

- 1º Parte: Será apresentado as classes referentes, ao cadastro, configuração e controles da aplicação, essa seção pode ser conferida na Figura 7.
- 2º Parte: Será apresentado as classes referentes, ordem de serviço, histórico e checklist deste módulo, essa seção pode ser conferida na Figura 8.
- 3º Parte: Será apresentado as classes referentes, execução e serviços da O.S, essa seção pode ser conferida na Figura 9.

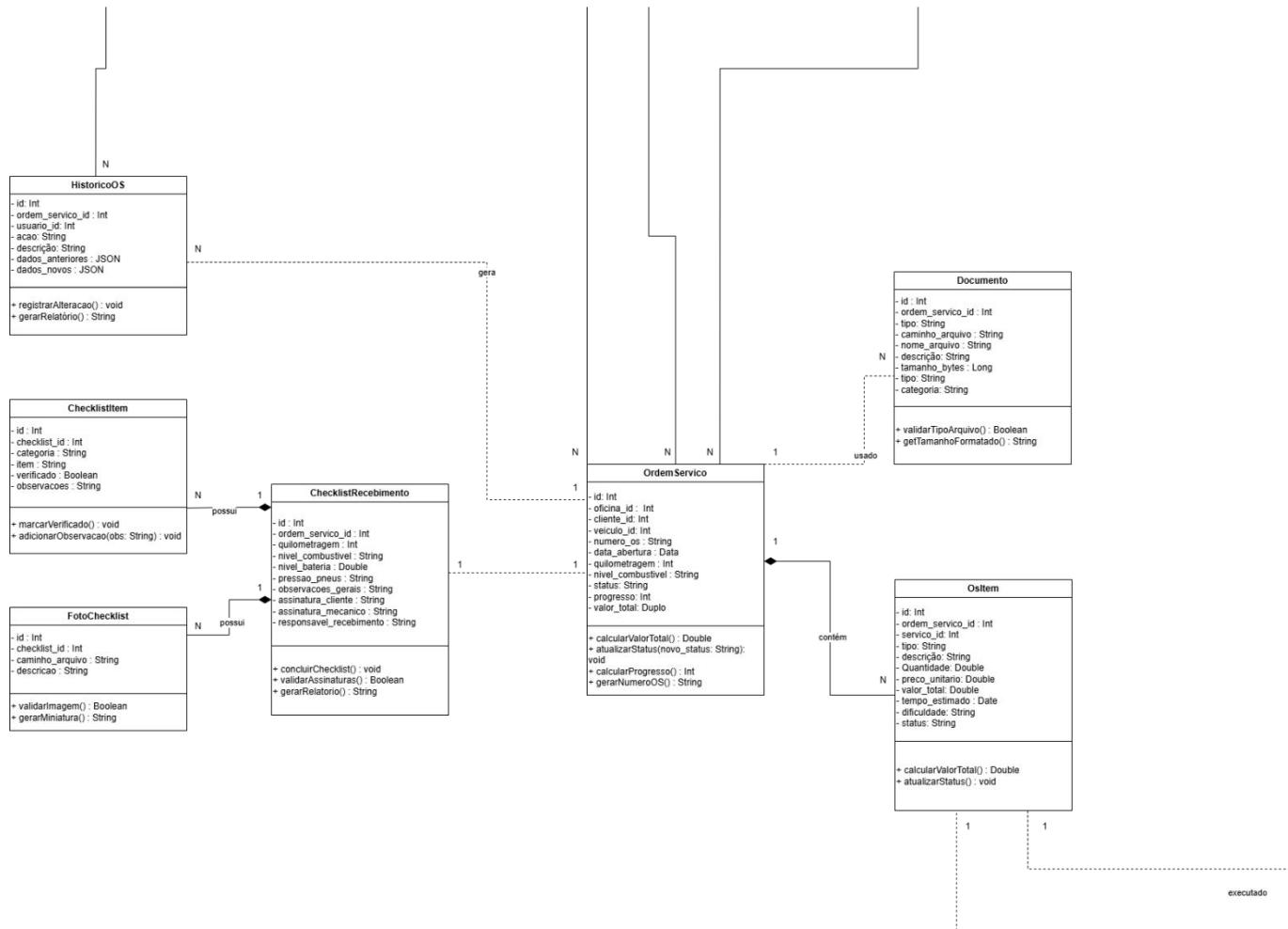
Figura 7 – Diagrama de Classes – 1 – Parte



Fonte: Os Autores (2025).

Continua.

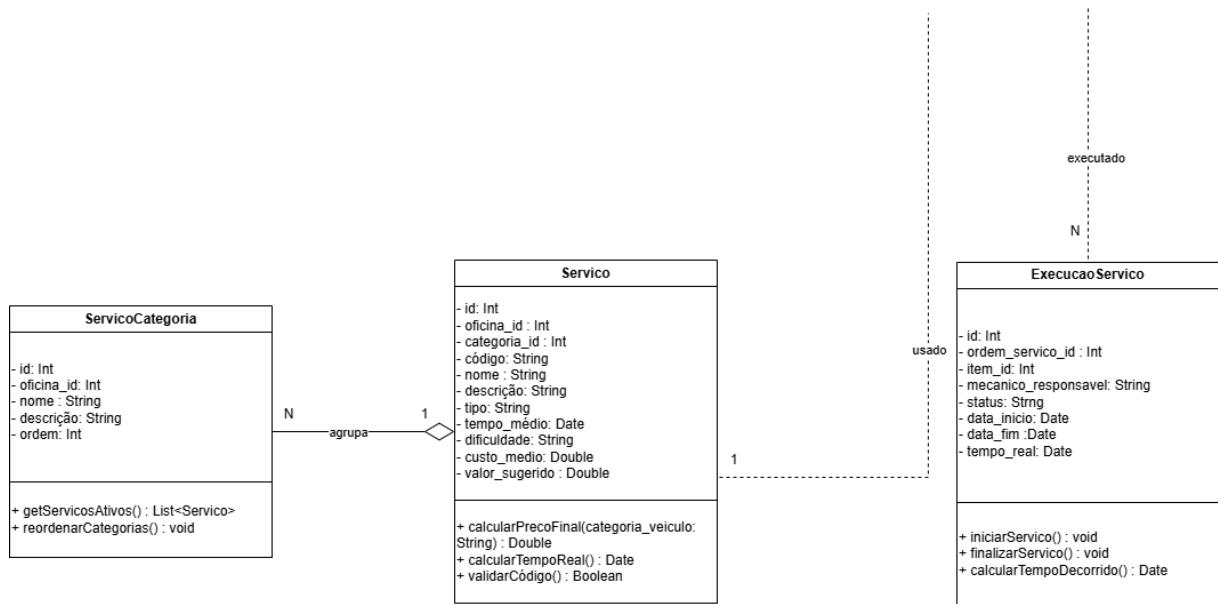
Figura 8 - Diagrama de Classes – 2 – Parte



Fonte: Os Autores (2025).

Continua.

Figura 9 - Diagrama de Classes – 3 – Parte



Fonte: Os Autores (2025).

3.4. Regras de negócio

Neste subtópico será apresentado as regras de negócio da aplicação. A seguir será apresentado a regra de negócio que resguarda o fluxo da ordem de serviço.

Quadro 25 - RN001

RN001	Fluxo da O.S.
Referência	RF001, RF002, RF003, RF004, RF005.
Sumário	Garantir que a O.S. siga uma sequência lógica de etapas, evitando retrabalhos e aumentando assertividade do processo.
Pré-condições	1.A OS deve ter sido criada.
Atores	Mecânico.
Descrição	1.A O.S. só pode avançar para a etapa seguinte quando a anterior for concluída. 2.As etapas são: <i>Checklist</i> de Recebimento → Diagnóstico → Aprovação → Execução → Conclusão. 3.O sistema bloqueia as funcionalidades de etapas posteriores até que a etapa atual seja concluída.
Alternativas	1.Não se aplica.
Exceções	1.As etapas podem ser reabertas para correção, mediante comunicação com o cliente.

Fonte: Os Autores (2025).

No quadro a seguir será apresentado a regra de negócio referente ao *checklist* de recebimento da O.S..

Quadro 26 - RN002

RN002	<i>Checklist de Recebimento</i>
Referência	RF001.
Sumário	Estabelecer critérios mínimos para a conclusão do checklist de recebimento.
Pré-condições	1.O checklist deve estar em preenchimento.
Atores	Mecânico.
Descrição	1.O sistema valida que as assinaturas digitais do cliente e do responsável estão presentes. 2.O sistema só permite concluir o checklist quando todas as validações forem atendidas.
Alternativas	1.Não se aplica.
Exceções	1.Não se aplica.

Fonte: Os Autores (2025).

No quadro a seguir será apresentado a regra de negócio referente a aprovação de itens do orçamento da ordem de serviço.

Quadro 27 - RN003

RN003	Controle de Aprovação por Item
Referência	RF004.
Sumário	Permitir que o cliente aprove ou recuse itens individualmente, com rastreabilidade.
Pré-condições	1.O orçamento deve ter sido enviado para aprovação.
Atores	Cliente e Mecânico.
Descrição	1.O cliente pode aprovar ou recusar cada item do orçamento individualmente. 2.Itens recusados exigem uma justificativa do cliente. 3.O sistema limita o reenvio do link de aprovação a 3 vezes.
Alternativas	1.A aprovação em nome do cliente por parte da oficina registra o nome do Mecânico. 2.O cliente pode aprovar parcialmente, e a oficina pode ajustar o orçamento.
Exceções	1.O cliente pode solicitar a troca de um item por outro equivalente.

Fonte: Os Autores (2025).

No quadro a seguir será apresentado a regra de negócio referente ao modulo de controles e autoria da plataforma.

Quadro 28 - RN004

RN004	Auditoria
Referência	RF001, RF002, RF003, RF004, RF005.
Sumário	Garantir que todas as alterações na OS sejam registradas para auditoria.
Pré-condições	1.Qualquer alteração na O.S..
Atores	Mecânico e Cliente.
Descrição	1.O sistema registra todas as alterações na OS: campo alterado, valor anterior, novo valor, data/hora. 2.O sistema mantém um histórico completo em formato de <i>timeline</i> . 3.O histórico pode ser exportado em PDF.
Alternativas	1.O usuário pode adicionar comentários às alterações.
Exceções	1.Não se aplica.

Fonte: Os Autores (2025).

No quadro a seguir será apresentado a regra de negócio referente aos termos e políticas da aplicação.

Quadro 29 - RN005

RN005	Termos
Referência	RF007.
Sumário	Garantir que somente usuários que aceitem o termos possam utilizar a aplicação.
Pré-condições	Não se aplica.
Atores	Administrador, Mecânico, Cliente.
Descrição	1. Aceite obrigatório para uso do sistema 2. Nova versão dos termos exige reaceite
Alternativas	1. Não se aplica.
Exceções	1. Não se aplica.

Fonte: Os Autores (2025).

No quadro a seguir será apresentado a regra de negócio referente gerenciamento de acessos da aplicação.

Quadro 30 - RN006

RN006	Gerenciamento de Acesso
Referência	RF007.
Sumário	Garantir o controle de acesso e gerenciamento dos mesmos, pelo administrador do sistema,
Pré-condições	Não se aplica.
Atores	Administrador
Descrição	1Ao se cadastrar o usuário deverá aceitar os termos para ter acesso a aplicação.
Alternativas	1.Não se aplica.
Exceções	1.Não se aplica.

Fonte: Os Autores (2025).

No quadro a seguir será apresentado a regra de negócio referente a contratação de planos na plataforma.

Quadro 31 - RN007

RN007	Contratação de Plano
Referência	RF008.
Sumário	Regras comerciais para contratação do plano.
Pré-condições	1.Oficina com cadastro ativo.
Atores	Mecânico.
Descrição	1.Cobrança recorrente mensal.
Alternativas	Não se aplica.
Exceções	Não se aplica.

Fonte: Os Autores (2025).

No quadro a seguir será apresentado a regra de negócio referente ao controle de inadimplência.

Quadro 32 - RN008

RN008	Bloqueio por Inadimplência
Referência	RF009.
Sumário	Política de bloqueio por falta de pagamento.
Pré-condições	1.Pagamento em atraso superior a 15 dias corridos.
Atores	Administrador.
Descrição	1.Bloqueio total do acesso após 15 dias de atraso. 2.Preservação dos dados por 90 dias.
Alternativas	Não se aplica.
Exceções	Não se aplica.

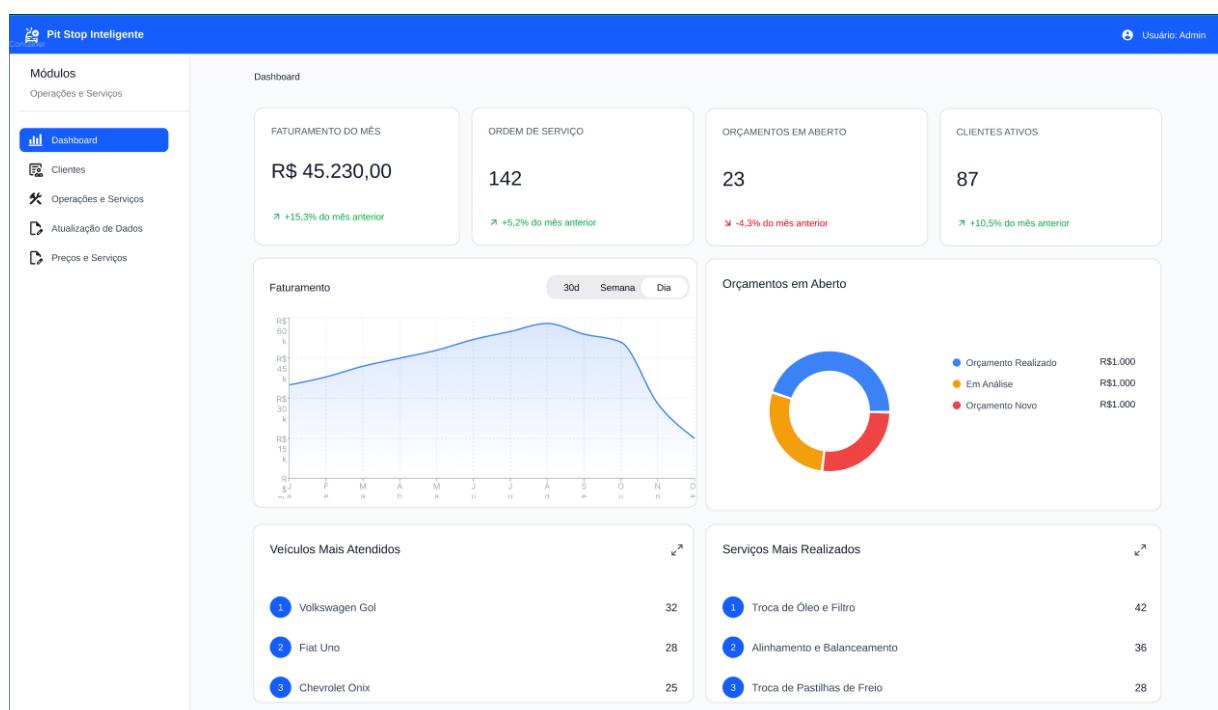
Fonte: Os Autores (2025).

3.5.Protótipo da aplicação

A seguir será apresentado os protótipos de alta fidelidade da aplicação Pit Stop. Nota-se que para o dimensionamento das páginas foram utilizados dados coletados no site **Statcounter**.

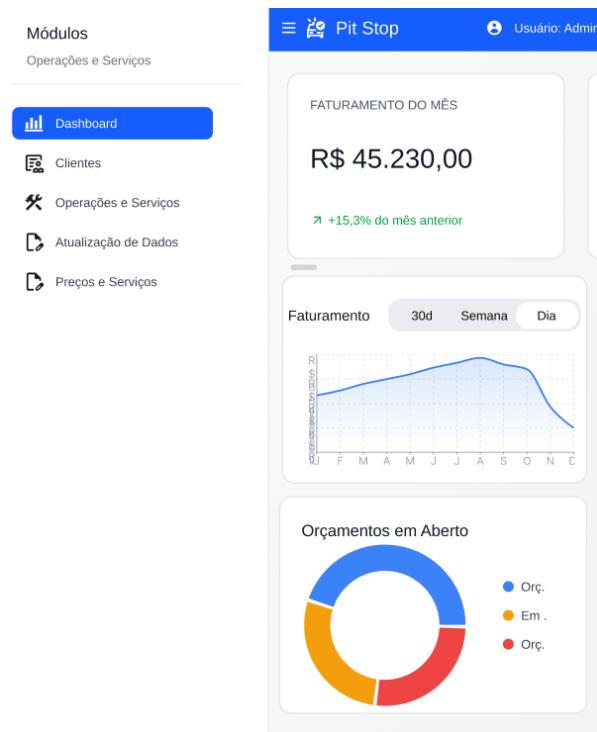
A seguir será apresentado as telas iniciais da aplicação nas versões *mobile* e *desktop*, juntamente com o respectivo quadro explicativo. Essa tela corresponde ao *dashboard*, que exibirá a análise dos dados da oficina cadastrada. As ilustrações podem ser conferidas nas Figuras 10 e 11.

Figura 10 – Tela Dashboard



Fonte: Os Autores (2025).

Figura 11 - Dashboard - Mobile



Fonte: Os Autores (2025)

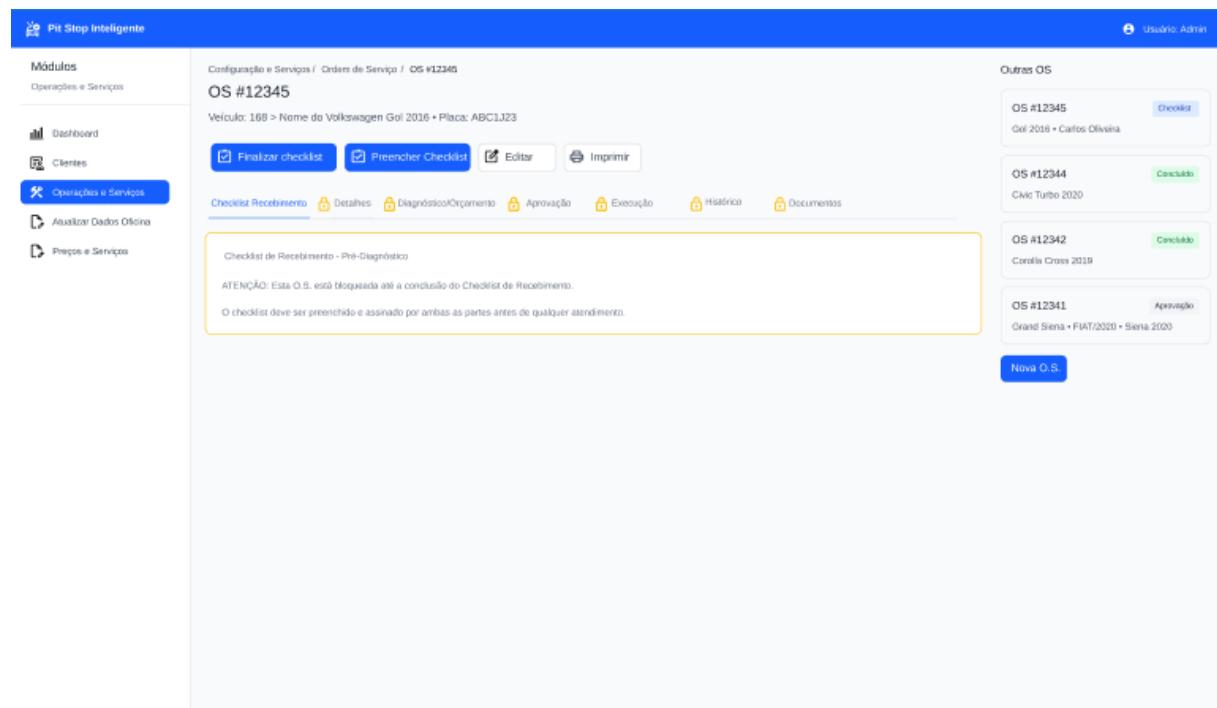
Quadro 33 - Tela Dashboard

Tela	Dashboard
Regra de Negócio:	RN001, RN003
Requisitos:	Não se aplica.
Módulo:	Portal da Oficina
Descrição:	Tela onde exibido os análise de dados da oficina.

Fonte: Os Autores (2025).

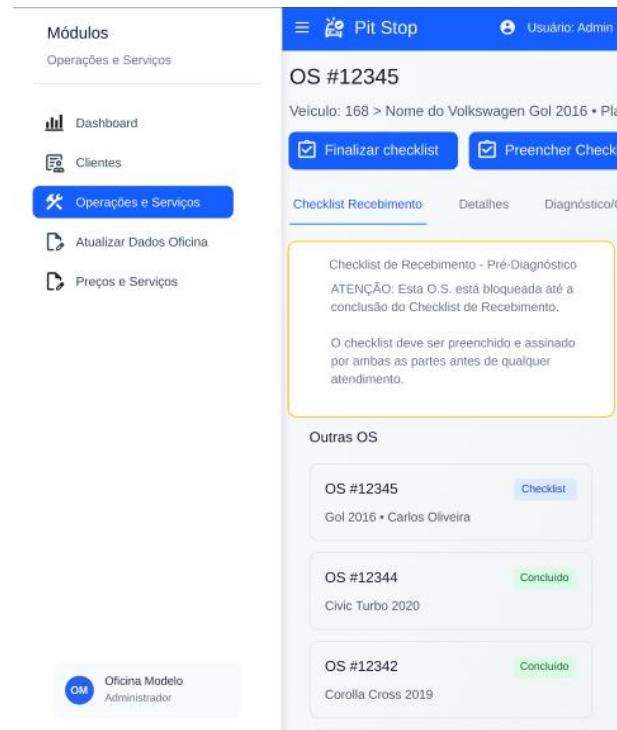
A seguir será apresentado as telas que antecedem a abertura da ordem de serviço nas versões *mobile* e *desktop*, juntamente com o respectivo quadro explicativo. Essas telas correspondem ao *checklist*, que contará etapas obrigatórias para o prosseguimento da O.S. As ilustrações podem ser conferidas nas Figuras 12 e 13.

Figura 12 - Tela Checklist - 1 – Parte



Fonte: Os Autores (2025).

Figura 13 - Tela Checklist - 1 – Parte – Mobile



Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 34 - Tela Checklist - 1 – Parte

Tela	Checklist Recebimento - 1 - Parte
Regra de Negócio:	RN001, RN002, RN004, RN005
Requisitos:	RF001, RNF001, RNF002, RNF003
Módulo:	Portal da Oficina
Descrição:	Tela que permite criar e preencher a checklist de recebimento para o registro do estado do veículo, antes do inicio dos serviços.

Fonte: Os Autores (2025).

A seguir será apresentado as telas de modais do preenchimento *checklist*, onde o responsável pelo procedimento deverá preencher os campos obrigatórios referentes ao estado de chegada do veículo antes que ele prosseguir com a ordem de serviço, juntamente com o quadro correspondente. As ilustrações podem ser visualizadas nas Figuras de 14 a 15.

Figura 14 - Tela Checklist - 1 – Parte

Fonte: Os Autores (2025).

Figura 15 - Tela Checklist - 1 – Parte

Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 35 - Tela Checklist – 2 & 3 – Parte

Tela	Recebimento - 2 & 3 - Parte
Regra de Negócio:	RN001, RN002, RN004, RN005
Requisitos:	RF001, RNF001, RNF002, RNF003
Módulo:	Portal da Oficina
Descrição:	Telas modais que permitem o registro dos dados do estado do veículo após o seu recebimento físico na oficina.

Fonte: Os Autores (2025).

A seguir será apresentado a tela modal para a criação de uma nova ordem de serviço, onde serão inseridos os dados básicos do cliente e do veículo para a abertura do registro. A ilustração pode ser conferida na Figura 16.

Figura 16 – Nova O.S

Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 36 – Tela Nova O.S

Tela	Nova O.S
Regra de Negócio:	RN001, RN004, RN005
Requisitos:	RNF001, RNF002, RNF003
Módulo:	Portal da Oficina
Descrição:	Tela onde é feito o cadastro de uma nova Ordem de Serviço.

Fonte: Os Autores (2025).

A seguir será apresentado as telas de detalhes da ordem de serviço nas versões *mobile* e *desktop*, juntamente com o respectivo quadro explicativo. Essas telas correspondem aos detalhes da ordem de serviço, nela será possível visualizar os dados obtidos na etapa de *checklist*. Observa-se que, no canto esquerdo da tela *desktop*, é possível selecionar outras ordens de serviço criadas, enquanto na tela essa opção está localizada na parte inferior. As ilustrações podem ser conferidas nas Figuras 17 e 18.

Figura 17 – Detalhes

The screenshot displays the mobile application interface for Pit Stop Inteligente. At the top, there's a header bar with the logo and the text "Pit Stop Inteligente". On the right side of the header, it says "Usuário: Admin". Below the header, the main content area is divided into several sections:

- Módulos**: A sidebar menu with options like "Dashboard", "Cientes", "Operações e Serviços" (which is highlighted in blue), "Atualizar Dados Oficina", and "Preços e Serviços".
- Configuração e Serviços / Ordem de Serviço / OS #12345**: The main title for the current view.
- OS #12345**: The specific order number.
- Veículo: 168 > Nome do Volkswagen Gol 2016 • Placa: ABC1J23**: Vehicle information.
- Buttons:** "Imprimir", "Compartilhar", and "Fechar OS".
- Progresso do Serviço**: A progress bar showing 60% completion.
- Informações da OS**:
 - Data de abertura: 17/08/2024 15:48
 - Mecânico Responsável: João
 - Quilometragem: 47.235 km
 - Nível do Combustível: 3/4
- Checklist de Recebimento**:

Item	Status	Observações
Documentação	Verde (checkmark)	Documentos em ordem
Chaves	Verde (checkmark)	2 chaves recebidas
Avarias	Amarelo (warning icon)	Leves arranhões na porta/lateral dianteira
Itens pessoais	Verde (checkmark)	Nenhum item pessoal no veículo
- Outras OS** (Other Orders):
 - OS #12345 (Gol 2016 • Carlos Oliveira) - Status: Aprovado
 - OS #12344 (Civic Turbo 2020) - Status: Concluído
 - OS #12342 (Corolla Cross 2019) - Status: Concluído
 - OS #12341 (Grand Siena • FIAT/2020 • Siena 2020) - Status: Aprovado
- Buttons:** "Nova O.S." at the bottom right.

Fonte: Os Autores (2025).

Figura 18 – Detalhes – *Mobile*



Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 37 - Tela Detalhes

Tela	Detalhes
Regra de Negócio:	RN001, RN004, RN005
Requisitos:	RF002, RNF001, RNF002, RNF003
Módulo:	Portal da Oficina
Descrição:	Tela modal inicial onde é exibido informações da Ordem de Serviço.

Fonte: Os Autores (2025).

A seguir será apresentado as telas de diagnóstico e orçamento da ordem de serviço nas versões *mobile* e *desktop*, juntamente com o respectivo quadro explicativo. Essas telas exibem os itens identificados que precisam de manutenção no veículo, além de ações de revisão de orçamento antes de enviar para o cliente. As ilustrações podem ser conferidas nas Figuras 19 e 20.

Figura 19 – Diagnóstico / Orçamento – 1 - Parte

The screenshot shows the mobile application interface for Pit Stop Inteligente. At the top, there is a header bar with the logo and the text "Pit Stop Inteligente". On the right side of the header, it says "Usuário: Admin". Below the header, there is a sidebar titled "Módulos Operações e Serviços" with the following options: Dashboard, Clientes, Operações e Serviços (which is highlighted in blue), Atualizar Dados Oficina, and Preços e Serviços. The main content area has a title "Configuração e Serviços / Ordem de Serviço / OS #12345" and a subtitle "OS #12345". Below this, it says "Veículo: 168 > Nome do Volkswagen Gol 2016 • Placa: ABC1J23". There are three buttons: "Imprimir", "Compartilhar", and "Fechar OS". A progress bar indicates "60%". Below the progress bar, there are tabs: Detalhes, Diagnóstico/Orçamento (which is underlined in blue), Aprovação, Execução, Histórico, and Documentos. The "Diagnóstico e Orçamento" section contains a table with the following data:

Tipo	Descrição	Quantidade	Valor Unit.	Valor Total	Status
Mão de Obra	Troca de óleo e filtro	-	R\$ 150,00	R\$ 150,00	[] Aprovado
Peça	Filtro de óleo	1	R\$ 25,00	R\$ 25,00	[] Aprovado
Peça	Óleo motor 5W30	4	R\$ 15,00	R\$ 60,00	[] Aprovado

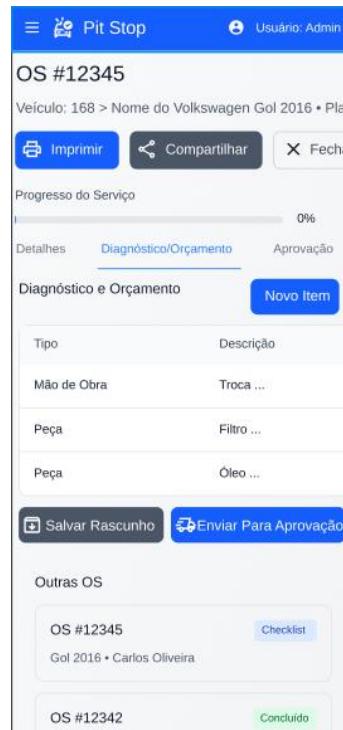
At the bottom of this section are two buttons: "Salvar Rascunho" and "Enviar Para Aprovação". To the right of the main content area, there is a sidebar titled "Outras OS" with a list of other orders:

- OS #12345: Gol 2016 • Carlos Oliveira (Aprovado)
- OS #12344: Civic Turbo 2020 (Concluído)
- OS #12342: Corolla Cross 2019 (Concluído)
- OS #12341: Grand Siena • FIAT/2020 • Siena 2020 (Aprovação)

At the bottom right of the sidebar, there is a button labeled "Nova O.S."

Fonte: Os Autores (2025).

Figura 20 – Diagnóstico / Orçamento – 1 – Parte – *Mobile*



Fonte: Os Autores (2025).

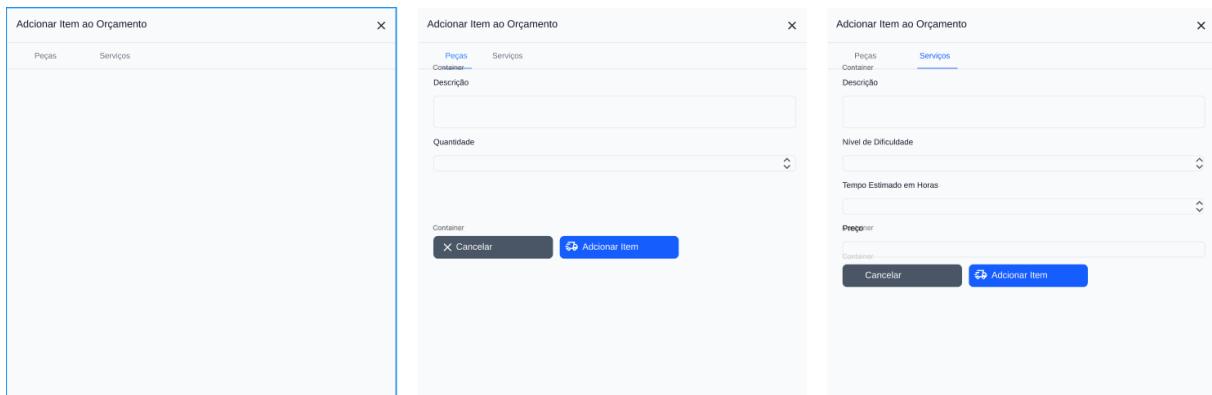
Quadro 38 – Diagnóstico / Orçamento – 1 - Parte

Tela	Diagnóstico/Orçamento - 1 - Parte
Regra de Negócio:	RN001, RN003, RN004, RN005
Requisitos:	RF002, RF003, RF004, RNF001, RNF002, RNF003
Módulo:	Portal da Oficina
Descrição:	Tela modal que permite a criação e o envio do orçamento da O.S.

Fonte: Os Autores (2025).

A seguir será apresentado a segunda parte das telas modais de diagnóstico e orçamento da ordem de serviço, juntamente com o quadro referente correspondente. Nessas telas, será possível incluir peças necessárias para o reparo, bem como os serviços requeridos para conclusão da manutenção. A ilustração pode ser conferida na Figura 21.

Figura 21 – Diagnóstico / Orçamento – 2 – Parte



Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 39 – Diagnóstico / Orçamento – 2 – Parte

Tela	Diagnóstico/Orçamento - 2 - Parte
Regra de Negócio:	RN001, RN003, RN004, RN005
Requisitos:	RF002, RF003, RF004, RNF001, RNF002, RNF003
Módulo:	Portal da Oficina
Descrição:	Telas modais que permitem o registro dos itens que irão compor o orçamento.

Fonte: Os Autores (2025).

A seguir será apresentado as telas de aprovação de itens da ordem de serviço nas versões *mobile* e *desktop*, juntamente com o respectivo quadro explicativo. Essas telas exibem os itens identificados que precisam de aprovação do cliente para o prosseguimento da O.S. As ilustrações podem ser conferidas nas Figuras 22 e 23.

Figura 22 – Aprovação – 1 – Parte

The screenshot shows the mobile interface of the Pit Stop Inteligente application. At the top, there's a header bar with the logo and the text "Pit Stop Inteligente". On the right side of the header, it says "Usuário: Admin". Below the header, there's a sidebar on the left with several menu items: "Dashboard", "Cientes", "Operações e Serviços" (which is highlighted in blue), "Atualizar Dados Oficina", and "Preços e Serviços". The main content area displays information about Order of Service #12345, which is for a Volkswagen Gol 2016 with license plate ABC1J23. It shows a progress bar at 60% completion. Below the progress bar, there are tabs for "Detalhes", "Diagnóstico/Orçamento", "Aprovação" (which is underlined in blue, indicating it's the active tab), "Execução", "Histórico", and "Documentos". Under the "Aprovação" tab, there's a section titled "Controle de Aprovação" with three items listed: "Troca de óleo e filtro" (Pending), "Filtro de óleo" (Pending), and "Óleo motor XYZ" (Pending). At the bottom of this section is a button labeled "Reenviar Aprovação". To the right of the main content area, there's a sidebar titled "Outras OS" with a list of other orders: OS #12345 (Approved, Gol 2016 - Carlos Oliveira), OS #12344 (Completed, Civic Turbo 2020), OS #12342 (Completed, Corolla Cross 2019), and OS #12341 (Approved, Grand Siena • FIAT/2020 • Siena 2020). There's also a blue button labeled "Nova O.S.".

Fonte: Os Autores (2025).

Figura 23 – Aprovação – 1 – Parte – Mobile



Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 40 – Aprovação – 1 – Parte

Tela	Aprovação
Regra de Negócio:	RN001, RN003, RN004, RN005
Requisitos:	RF002, RF004, RNF001, RNF002, RNF003
Módulo:	Portal da Oficina
Descrição:	Tela modal onde é exibido quais itens do orçamento foram aprovados, reprovados ou que estão pendentes.

Fonte: Os Autores (2025).

A seguir será apresentado a segunda parte da tela modal de aprovação da ordem de serviço, juntamente com o quadro referente correspondente. Nesta tela, será possível aprovar os itens do orçamento caso o cliente não consiga acessá-los. No entanto, essa ação só será concluída com a assinatura do responsável pela aprovação. A ilustração pode ser conferida na Figura 24.

Figura 24 – Aprovação – 2 – Parte

Fonte: Os Autores (2025).

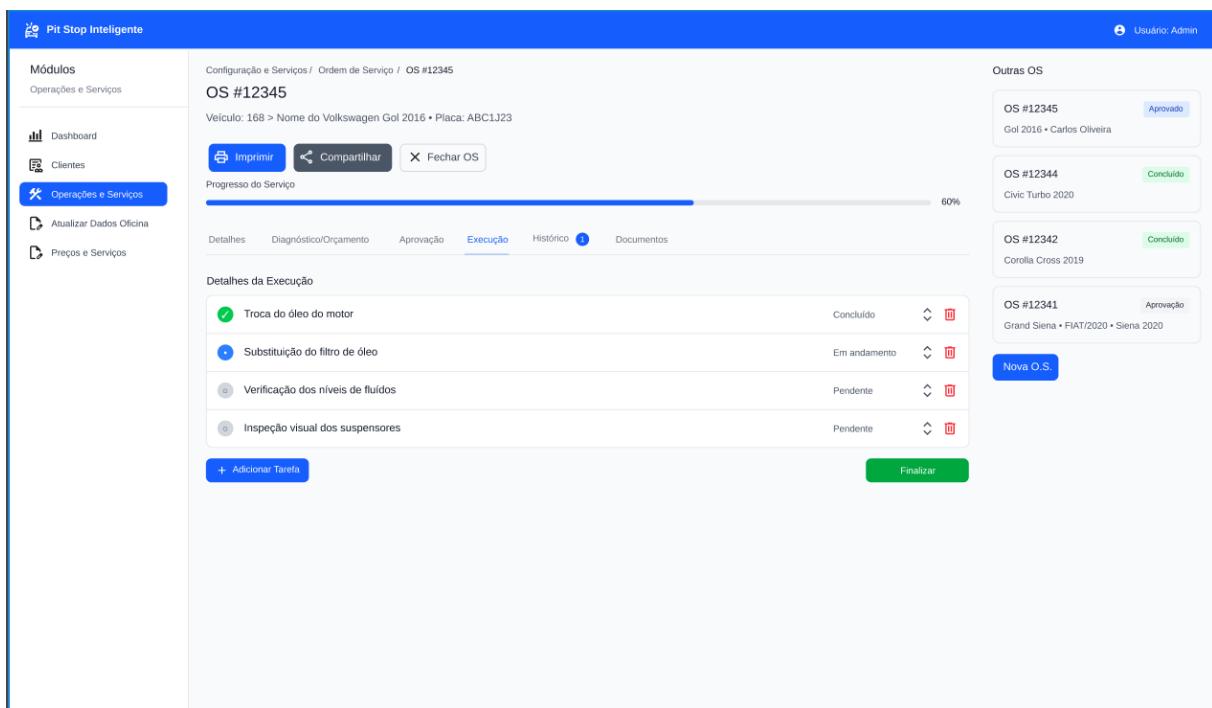
Quadro 41– Aprovação – 2 – Parte

Tela	Aprovação - 2 - Parte
Regra de Negócio:	RN001, RN003, RN004, RN005
Requisitos:	RF002, RF004, RNF001, RNF002, RNF003
Módulo:	Portal da Oficina
Descrição:	Tela modal onde é exibido quais itens do orçamento foram aprovados, reprovados ou que estão pendentes.

Fonte: Os Autores (2025).

A seguir será apresentado as telas de execução de itens da ordem de serviço nas versões *mobile* e *desktop*, acompanhadas do respectivo quadro explicativo. Essas telas detalham a execução e permitem a inclusão de itens no *checklist*, facilitando a finalização da ordem de serviço. Cada etapa concluída é registrada no histórico. As ilustrações podem ser visualizadas nas Figuras 25 e 26.

Figura 25 – Tela de Execução



Fonte: Os Autores (2025).

Figura 26– Tela de Execução - *Mobile*



Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 42 - Tela de Execução

Tela	Execução
Regra de Negócio:	RN001, RN004, RN005
Requisitos:	RF002, RF005, RNF001, RNF002, RNF003
Módulo:	Portal da Oficina
Descrição:	Tela modal onde é possível visualizar e editar os status dos itens do orçamento convertidos em tarefas da O.S.

Fonte: Os Autores (2025).

A seguir será apresentado as telas de histórico da ordem de serviço nas versões *mobile* e *desktop*, acompanhadas do respectivo quadro explicativo. Essas telas detalham todo o processo realizado durante o percorrer do serviço. As ilustrações podem ser visualizadas nas Figuras 27 e 28.

Figura 27 – Histórico

The screenshot displays the mobile interface of the Pit Stop Inteligente system. At the top, there's a header bar with the logo and the text "Pit Stop Inteligente". On the right side of the header, it says "Usuário: Admin". Below the header, the main content area shows a service order (OS) details page. The OS number is OS #12345, and the vehicle information is listed as "Veículo: 168 > Nome do Volkswagen Gol 2016 • Placa: ABC1J23". There are three buttons at the top of the page: "Imprimir" (Print), "Compartilhar" (Share), and "Fechar OS" (Close OS). A progress bar indicates the service is at 60%. Below the progress bar, there are tabs for "Detalhes", "Diagnóstico/Orçamento", "Aprovação", "Execução", "Histórico" (which is currently selected and highlighted in blue), and "Documentos". The "Histórico" tab shows a list of historical events:

- Diagnóstico/Orçamento Aprovação**: Diagnóstico realizado para autorização. Description: Descrição detalhada da OS 12345 do serviço para acompanhar no Cliente. By: Carlos Oliveira. Date: 15/03/2023 14:38.
- Diagnóstico liberado**: Atendimento agendado, recepção feita no Golfão Oficina. By: Carlos Oliveira. Date: 15/03/2023 14:38.
- OS aberta**: Ordem de serviço criada para o veículo programado. By: João Silva. Date: 15/03/2023 08:59.

To the right of the history list, there's a sidebar titled "Outras OS" (Other OS) showing other open service orders:

- OS #12345: Gol 2016 • Carlos Oliveira (Status: Aprovado)
- OS #12344: Civic Turbo 2020 (Status: Concluído)
- OS #12342: Corolla Cross 2019 (Status: Concluído)
- OS #12341: Grand Siena 1.0 FLEX 2020 (Status: Aprovado)

At the bottom right of the history section, there is a blue button labeled "Nova O.S." (New OS).

Fonte: Os Autores (2025).

Figura 28 – Histórico - Mobile



Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 43 - Histórico

Tela	Histórico
Regra de Negócio:	RN001, RN004, RN005
Requisitos:	RF002, RNF001, RNF002, RNF003
Módulo:	Portal da Oficina
Descrição:	Tela modal onde é apresentado o histórico completo da O.S, desde o início de sua criação.

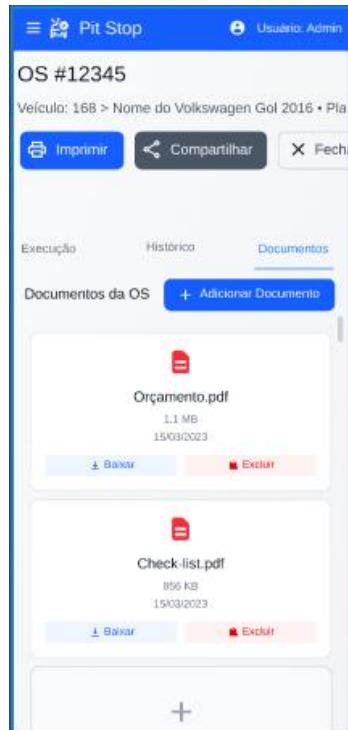
Fonte: Os Autores (2025).

A seguir será apresentado as telas de documentos da ordem de serviço nas versões *mobile* e *desktop*, acompanhadas do respectivo quadro explicativo. Essas telas constam os documentos solicitados e gerados durante o percorrer da ordem de serviço. As ilustrações podem ser visualizadas nas Figuras 29 e 30.

Figura 29 – Documentos

Fonte: Os Autores (2025).

Figura 30 – Documentos – *Mobile*



Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 44 – Documentos

Tela	Documentos
Regra de Negócio:	RN001, RN004, RN005
Requisitos:	RF002, RNF001, RNF002, RNF003, RNF004
Módulo:	Portal da Oficina
Descrição:	Tela modal onde é exibido documentos anexados relacionados à O.S. É possível anexar novos documentos também.

Fonte: Os Autores (2025).

A seguir, serão apresentadas as telas responsáveis pela definição de preços e serviços oferecidos pela oficina, tanto nas versões *mobile* quanto *desktop*, acompanhadas do respectivo quadro explicativo. Essas telas permitem que o administrador visualize os serviços cadastrados, além de incluir novos itens de serviços e atualizar preços. As ilustrações correspondentes podem ser visualizadas nas Figuras 31 e 32.

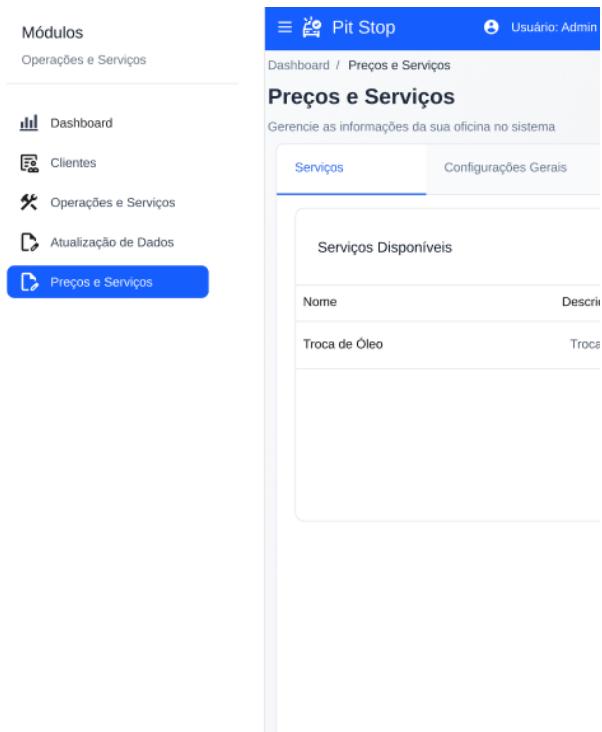
Figura 31 – Serviços

The screenshot shows the 'Pit Stop Inteligente' software interface. On the left, there's a sidebar with 'Módulos' (Modules) including 'Dashboard', 'Operações e Serviços' (selected), 'Clientes', 'Operações e Serviços', 'Atualização de Dados', and 'Preços e Serviços' (highlighted with a blue box). The main area is titled 'Preços e Serviços' with the subtitle 'Gerencie as informações da sua oficina no sistema'. It has tabs for 'Serviços' (selected) and 'Configurações Gerais'. Below is a table titled 'Serviços Disponíveis' (Available Services) with one row:

Nome	Descrição	Categoria de Veículo	Tempo Estimado	Valor Base	Ações
Troca de Óleo	Troca de óleo do motor e filtro	Pópula	0,5h	R\$ 40,00	

Fonte: Os Autores (2025).

Figura 32 – Serviços – *Mobile*



Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 45 – Serviços

Tela	Serviços
Regra de Negócio:	RN001, RN003
Requisitos:	RF002, RF003
Módulo:	Portal da Oficina
Descrição:	Tela modal localizada dentro de Preços e serviços, ela serve para tabular serviços mais comuns da oficina.

Fonte: Os Autores (2025).

A seguir será apresentado a segunda parte da tela modal de serviços da Preços e Serviços da plataforma da oficina, juntamente com o quadro correspondente. Esta tela permite adicionar um novo serviço, além de permitir que o usuário inclua um tempo e valor estimado para tarefa. A ilustração correspondente pode ser visualizada na Figura 33.

Figura 33 – Serviços – 2 – Parte

Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 46 – Serviços – 2 – Parte

Tela	Serviços - 2 - Parte
Regra de Negócio:	RN001, RN003
Requisitos:	RF002, RF003
Módulo:	Portal da Oficina
Descrição:	Tela modal de cadastro de serviço da oficina.

Fonte: Os Autores (2025).

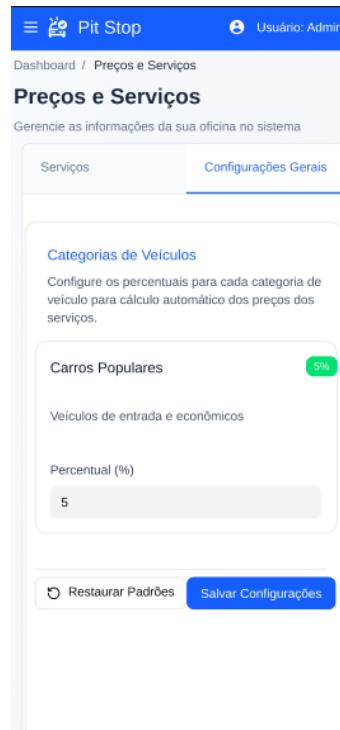
A seguir, serão apresentadas as telas responsáveis pela definição de preços e níveis de dificuldades, tanto nas versões *mobile* quanto *desktop*, acompanhadas do respectivo quadro explicativo. Essas telas permitem que o administrador visualize o valor cobrado por hora, além de atualizar os níveis de dificuldade por categoria de veículo. As ilustrações correspondentes podem ser visualizadas nas Figuras 34 e 35.

Figura 34 – Configurações Gerais

The screenshot shows the 'Preços e Serviços' (Prices and Services) section of the Pit Stop Inteligente software. On the left sidebar, under 'Módulos' (Modules), 'Preços e Serviços' is selected. The main content area has tabs for 'Serviços' (Services) and 'Configurações Gerais' (General Settings), with 'Configurações Gerais' being the active tab. Under 'Configurações de Preços' (Price Settings), there is a field for 'Valor da Hora do Mecânico' (Mechanic Hour Value) set to 40, with a 'Salvar Valor da Hora' (Save Mechanic Hour Value) button below it. Below this is a section titled 'Categorias de Veículos' (Vehicle Categories) with the sub-instruction 'Configure os percentuais para cada categoria de veículo para cálculo automático dos preços dos serviços.' (Configure percentages for each vehicle category for automatic price calculation). It lists three categories with their respective percentages: 'Carros Populares' at 5%, 'Carros Elétricos' at 25%, and 'Utilitárias e Comerciais' at 15%. Each category has a 'Percentual (%)' input field and a progress bar indicating the current percentage. At the bottom of this section are 'Restaurar Padrões' (Restore Defaults) and 'Salvar Configurações' (Save Settings) buttons.

Fonte: Os Autores (2025).

Figura 35 – Configurações Gerais - Mobile



Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 47 – Configurações Gerais

Tela	Configurações Gerais
Regra de Negócio:	RN001, RN003
Requisitos:	RF002, RF003
Módulo:	Portal da Oficina
Descrição:	Tela modal localizada dentro de Preços e serviços, ela serve para tabular serviços mais comuns da oficina.

Fonte: Os Autores (2025).

A seguir, serão apresentadas as telas responsáveis pelo cadastro de uma nova oficina na plataforma, tanto nas versões *mobile* quanto *desktop*, acompanhadas do respectivo quadro explicativo. Essas telas possibilitam que a oficina integre o ecossistema **Pit Stop**. As ilustrações correspondentes podem ser visualizadas nas Figuras de 36 a 45.

Figura 36 - Cadastro Oficina - 1 – Parte

Pit Stop Inteligente

Cadastro de Nova Oficina

Complete as informações abaixo para cadastrar sua oficina no sistema

Dados Básicos Endereço Horário Confirmação

Nome da Oficina *

Ex: Automotiva Silva

CNPJ*

00.000.000/0000-00

E-mail *

oficina@email.com

Telefone*

(11) 99999-9999

Especialidade Principal*

Senha *

Confirmar senha

Já possui uma conta? [Faça login aqui](#)

Próximo >

Fonte: Os Autores (2025).

Figura 37 - Cadastro Oficina - 1 – Parte – Mobile

Fonte: Os Autores (2025).

Figura 38 - Cadastro Oficina - 2 – Parte

Fonte: Os Autores (2025).

Figura 39 - Cadastro Oficina - 2 – Parte – Mobile

Pit Stop

Cadastro de Nova Oficina

Complete as informações abaixo para cadastrar sua oficina no sistema.

Dados Básicos Endereço Serviços Confirmação

CEP *
00000-000

Logradouro *
Rua, Avenida etc.

Número *
123

Complemento *
Sala, Bloco, Andar etc.

Bairro *
Vila Medeiros.

Cidade *
São Paulo

Estado *
São Paulo

< Voltar Próximo >

Já possui uma conta?
[Faça login aqui!](#)

Fonte: Os Autores (2025).

Figura 40 - Cadastro Oficina - 3 – Parte

Pit Stop Inteligente

Cadastro de Nova Oficina

Complete as informações abaixo para cadastrar sua oficina no sistema

Dados Básicos Endereço Horário Confirmação

Horário de Funcionamento *

Das * **Às ***

< Voltar Próximo >

Já possui uma conta? [Faça login aqui!](#)

Fonte: Os Autores (2025).

Figura 41 - Cadastro Oficina - 3 – Parte – Mobile

Cadastro de Nova Oficina
Complete as informações abaixo para cadastrar sua oficina no sistema

Dados Básicos Endereço **Serviços** Confirmação

Horário de Funcionamento

Das *

Às *

< Voltar Próximo >

Já possui uma conta?
[Faça login aqui](#)

Fonte: Os Autores (2025).

Figura 42 - Cadastro Oficina - 4 – Parte

Cadastro de Nova Oficina
Complete as informações abaixo para cadastrar sua oficina no sistema

Dados Básicos Endereço Horário **Plano**

Selecione o plano

Premium
R\$ 99 /mês

- ✓ Até 3 usuários
- ✓ Gestão de clientes
- ✓ Relatórios básicos
- ✗ Suporte prioritário
- ✗ API personalizada

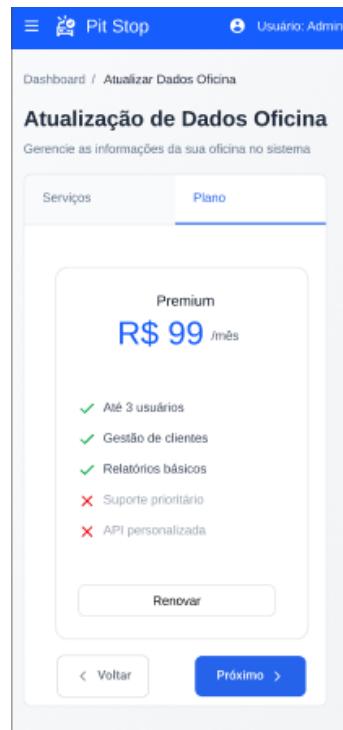
Renovar

< Voltar Próximo >

Já possui uma conta? [Faça login aqui](#)

Fonte: Os Autores (2025).

Figura 43 - Cadastro Oficina - 4 – Parte – Mobile



Fonte: Os Autores (2025).

Figura 44 - Cadastro Oficina - 5 – Parte

Fonte: Os Autores (2025).

Figura 45 - Cadastro Oficina - 5 – Parte – Mobile

Pit Stop

Cadastro de Nova Oficina

Complete as informações abaixo para cadastrar sua oficina no sistema

Dados Básicos Endereço Serviços Confirmação

Confirmação de Dados

Revise os dados informados antes de finalizar o cadastro

Nome da Oficina:	Endereço:
Winincy	Rua 123, BARÃO00456X CABRAL - PE
CNPJ:	Proprietário:
00.16775.0001-57	J
E-mail:	Mecânicos:
winincy6@gmail.com	3
Telefone:	Capacidade:
(11) 99999-9999	7 veículos
Especialidade:	
Elétrica Automotiva	

[« Voltar](#) [Próximo >](#)

Já possui uma conta?
[Faça login aqui](#)

Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 48 - Cadastro Oficina

Tela	Cadastro Oficina
Regra de Negócio:	RN005, RN006
Requisitos:	RF007, RNF001, RNF002, RNF003
Módulo:	Página Inicial
Descrição:	Tela modal que permite realizar o cadastro dos dados básicos de uma nova oficina.

Fonte: Os Autores (2025).

A seguir, serão apresentadas as telas responsáveis pela atualização de dados básicos da oficina na plataforma, tanto nas versões *mobile* quanto *desktop*, acompanhadas do respectivo quadro explicativo. Essas telas possibilitam a atualização de dados da oficina no ecossistema **Pit Stop**. As ilustrações correspondentes podem ser visualizadas nas Figuras de 46 a 55.

Figura 46 – Atualização de Dados Oficina – 1 - Parte

The screenshot shows the 'Pit Stop Inteligente' application interface. On the left, there's a sidebar with 'Módulos' (Dashboard, Clientes, Operações e Serviços), and a blue button 'Atualizar Dados Oficina'. The main area has a breadcrumb 'Dashboard / Configurações / Dados da Oficina' and a title 'Atualização de Dados Oficina' with the subtitle 'Gerencie as informações da sua oficina no sistema'. Below this are tabs for 'Dados Básicos' (selected), 'Endereço', 'Horário', 'Plano', and 'Histórico'. A placeholder image for a logo is shown with a 'Alterar Logo' button. The 'Dados Básicos' form includes fields for 'Nome da Oficina*' (AutoMecânica Silva), 'CNPJ*' (12.345.678/0001-90), 'E-mail*' (contato@autosilva.com.br), 'Telefone*' ((11) 3456-7890), 'Especialidade Principal' (empty field), 'Senha Antiga' (empty field), and 'Nova senha' (empty field). At the bottom right are 'Cancelar' and 'Salvar Alterações' buttons.

Fonte: Os Autores (2025).

Figura 47 - Atualização de Dados Oficina – 1 – Parte - Mobile

The screenshot shows the mobile interface of the Pit Stop application. At the top, there's a blue header bar with the logo 'Pit Stop' and the user status 'Usuário: Admin'. Below the header is a sidebar titled 'Módulos' under 'Operações e Serviços', containing links for 'Dashboard', 'Cientes', 'Operações e Serviços', and 'Atualizar Dados Oficina' (which is highlighted in blue). The main content area is titled 'Atualização de Dados Oficina' and has a sub-instruction 'Gerencie as informações da sua oficina no sistema'. A large form titled 'Dados Básicos' is displayed, featuring a placeholder for a logo with a camera icon and a 'Upload da Logo' button. The form includes fields for 'Nome da Oficina *' (with placeholder 'Ex: Automécanica Silva'), 'CNPJ *' (placeholder '00.000.000/0000-00'), 'E-mail *' (placeholder 'oficina@email.com'), 'Telefone *' (placeholder '(11) 99999-9999'), 'Senha *' (empty field), 'Confirme a senha *' (empty field), and 'Especialidade Principal *' (empty field).

Fonte: Os Autores (2025).

Figura 48 – Atualização de Dados Oficina – 2 - Parte

The screenshot shows the desktop version of the Pit Stop application. The top navigation bar includes the 'Pit Stop Inteligente' logo and the user status 'Usuário: Admin'. The left sidebar is identical to the mobile version, with 'Atualizar Dados Oficina' being the active link. The main content area is titled 'Atualização de Dados Oficina' and shows the 'Endereço' tab selected. The form contains several address fields: 'CEP *' (placeholder '01231-567'), 'Logradouro *' (placeholder 'Rua das Flores'), 'Número *' (placeholder '125'), 'Complemento' (placeholder 'Sala 2'), 'Bairro *' (placeholder 'Jardins'), 'Cidade *' (placeholder 'São Paulo'), and 'Estado *' (empty field). At the bottom right are 'Cancelar' and 'Salvar Alterações' buttons.

Fonte: Os Autores (2025).

Figura 49 - Atualização de Dados Oficina – 2 – Parte – Mobile

Pit Stop

Usuário: Admin

Dashboard / Atualizar Dados Oficina

Atualização de Dados Oficina

Gerencie as informações da sua oficina no sistema

Endereço

CEP *
00000-000

Logradouro *
Rua, Avenida etc.

Número *
123

Complemento *
Sala, Bloco, Andar etc.

Bairro *
Vila Medeiros.

Cidade *
São Paulo

Estado *
São Paulo.

Cancelar **Salvar Alterações**

Fonte: Os Autores (2025).

Figura 50 - Atualização de Dados Oficina – 3 - Parte

Pit Stop Inteligente

Usuário: Admin

Módulos

Operações e Serviços

- Dashboard
- Cientes
- Operações e Serviços
- Atualizar Dados Oficina**
- Preços e Serviços

Dashboard / Configurações / Dados da Oficina

Atualização de Dados Oficina

Gerencie as informações da sua oficina no sistema

Dados Básicos	Endereço	Horário	Plano	Histórico
Horário de Funcionamento * <input type="text"/> às <input type="text"/>				
Cancelar Salvar Alterações				

Fonte: Os Autores (2025).

Figura 51 - Atualização de Dados Oficina – 3 – Parte – Mobile

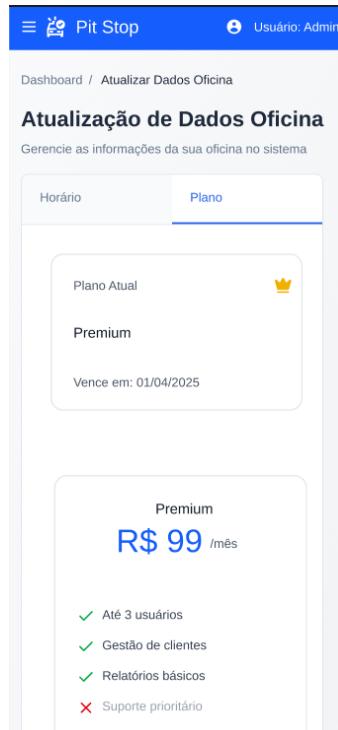


Fonte: Os Autores (2025).

Figura 52 - Atualização de Dados Oficina – 4 – Parte

Fonte: Os Autores (2025).

Figura 53 - Atualização de Dados Oficina – 4 – Parte – Mobile

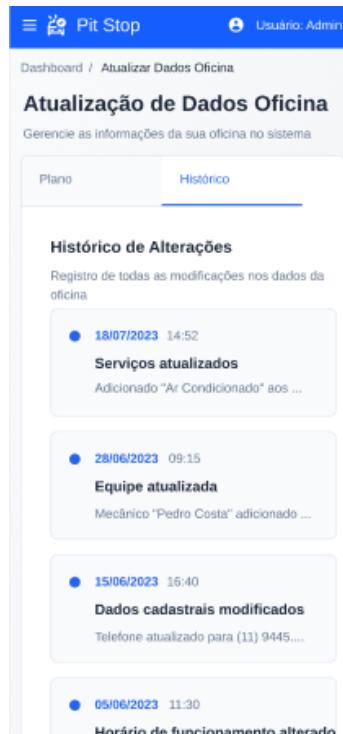


Fonte: Os Autores (2025).

Figura 54 - Atualização de Dados Oficina – 5 – Parte

Fonte: Os Autores (2025).

Figura 55 - Atualização de Dados Oficina – 5 – Parte – Mobile



Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 49 - Atualização de Dados Oficina

Tela	Atualização de Dados da Oficina
Regra de Negócio:	RN005
Requisitos:	RNF001, RNF002, RNF003, RNF004
Módulo:	Portal da Oficina
Descrição:	Tela modal onde é possível realizar alterações dos dados básicos de uma oficina já cadastrada.

Fonte: Os Autores (2025).

A seguir, serão apresentadas as telas de cadastro e atualização de cliente, tanto nas versões *mobile* quanto *desktop*, acompanhadas do respectivo quadro explicativo. No menu lateral, é possível selecionar e visualizar os dados dos clientes cadastrados, além de inserir novos registros. Na tela *desktop*, essa opção está disponível abaixo dos campos, enquanto na versão *mobile*, a seleção é feita na parte inferior. As ilustrações correspondentes podem ser visualizadas nas Figuras 56 a 57.

Figura 56 – Editar Cliente

The screenshot shows the 'Pit Stop Inteligente' software interface. On the left, there's a sidebar with 'Módulos' (Dashboard, Cientes, Operações e Serviços, Atualizar Dados Oficina, Preços e Serviços). The main area is titled 'Clientes e Veículos / Cadastro de Cliente / João da Silva' and shows the 'Editar Cliente - João da Silva' form. The form fields include:

- Informações Pessoais:**
 - Nome Completo: João da Silva (with validation message: Por favor, informe o nome completo)
 - CPF/CNPJ: 123.456.789-00 (with validation message: Por favor, informe um CPF ou CNPJ válido)
 - E-mail: joao@example.com (with validation message: Por favor, informe um e-mail válido)
- Endereço:**
 - CEP: 01001-000 (with validation message: Por favor, informe um CEP válido)
 - Número: 123 (with validation message: Por favor, informe o número)
 - Bairro: Centro (with validation message: Por favor, informe o bairro)
 - Estado: (dropdown menu with validation message: Por favor, selecione o estado)
 - Logradouro: Praça da Sé (with validation message: Por favor, informe o logradouro)
 - Complemento: (with validation message: Por favor, informe o complemento)
 - Cidade: São Paulo (with validation message: Por favor, informe a cidade)

On the right side, there's a 'Lista de Clientes' (List of Clients) panel with entries for João da Silva and Ana Lima, and a 'Novo Cliente' (New Client) button.

Fonte: Os Autores (2025).

Figura 57 – Editar Cliente – *Mobile*

Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 50 - Editar Cliente

Tela	Editar Cliente
Regra de Negócio:	RN005
Requisitos:	RNF001, RNF002, RNF003
Módulo:	Portal da Oficina
Descrição:	Tela que permite editar os dados de um cliente já cadastrado.

Fonte: Os Autores (2025).

A seguir, será apresentado a tela modal de cadastro de cliente, acompanhada do respectivo quadro explicativo. Nesta tela o administrador da oficina pode incluir o cadastro de um novo cliente. A ilustrações correspondente pode ser visualizada na Figura 58.

Figura 58 - Cadastro Cliente

Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 51 - Cadastro Cliente

Tela	Cadastro Cliente
Regra de Negócio:	RN005
Requisitos:	RNF001, RNF002, RNF003
Módulo:	Portal da Oficina
Descrição:	Tela que permite o cadastro dos dados de um novo cliente.

Fonte: Os Autores (2025).

A seguir, serão apresentadas as telas de acompanhamento da ordem serviço do portal do cliente, tanto nas versões *mobile* quanto *desktop*, acompanhadas do respectivo quadro explicativo. Esta tela possibilita que o cliente, possa visualizar os documentos e histórico referente a ordem de serviço. As ilustrações correspondentes podem ser visualizadas nas Figuras 59 a 60.

Figura 59 – Acompanhamento.

The screenshot displays the Pit Stop Inteligente mobile application interface for tracking a service order (OS #12345). At the top, it shows the service order number and the vehicle information: Volkswagen Gol 2019 • Placa: ABC1J23. A progress bar indicates the service status at 60%, labeled "Aguardando Aprovação". Below the header, there are three tabs: "Acompanhamento" (selected), "Orçamento", and "Documentos". The "Acompanhamento" section contains a timeline titled "Linha do Tempo do Serviço" with the following entries:

- 15/08/2023 16:23**: Orçamento enviado para aprovação. Description: Orçamento no valor de R\$ 750,00 foi enviado para sua aprovação.
- 15/08/2023 14:46**: Diagnóstico realizado. Description: Veículo diagnosticado, necessária troca de óleo e filtro.
- 15/08/2023 09:31**: OS aberta. Description: Ordem de serviço criada para revisão programada.

Below the timeline is a "Galeria de Fotos" (Photo Gallery) section showing four thumbnail images with labels: "Motor" (Motor), "Pneus" (Tires), "Filtro de Óleo" (Oil Filter), and "Interior". Each thumbnail includes a timestamp: 15/08/2023 14:42, 15/08/2023 14:39, 15/08/2023 10:13, and 15/08/2023 14:40 respectively.

Fonte: Os Autores (2025).

Figura 60 – Acompanhamento – *Mobile*



Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 52 – Acompanhamento

Tela	Acompanhamento
Regra de Negócio:	RN003, RN004, RN005
Requisitos:	RNF001, RNF002, RNF003
Módulo:	Portal do Cliente
Descrição:	Tela modal onde é apresentado o histórico das etapas realizadas na O.S.

Fonte: Os Autores (2025).

A seguir, serão apresentadas as telas de orçamento da ordem serviço do portal do cliente, tanto nas versões *mobile* quanto *desktop*, acompanhadas do respectivo quadro explicativo. Esta tela possibilita que o cliente, possa visualizar, aprovar ou recusar os itens presentes. As ilustrações correspondentes podem ser visualizadas nas Figuras 61 a 62.

Figura 61 - Orçamento

Pit Stop Inteligente

OS #12345

Veículo: Volkswagen Gol 2019 • Placa: ABC1J23

Acompanhamento Orçamento Documentos

Orçamento da OS #12345

Troca de óleo e filtro [Pega • R\$] Serviço de troca de óleo e filtro do motor conforme especificação do fabricante.

Filtro de óleo [Pega • R\$] Filtro de óleo original para Volkswagen Gol 2019.

Óleo motor 5W30 [Pega • R\$ 140,00] Óleo sintético 5W30, 4 litros.

Total do Orçamento: R\$ 335,00

Status Geral: Aguardando Aprovação

Aguardando Aprovação

Baixar PDF Aprovar Tudo

Aprovar Rejeitar

Aprovar Rejeitar

Aprovar Rejeitar

Tirar Dúvidas Enviar Resposta

Fonte: Os Autores (2025).

Figura 62 - Orçamento – Mobile



Fonte: Os Autores (2025).

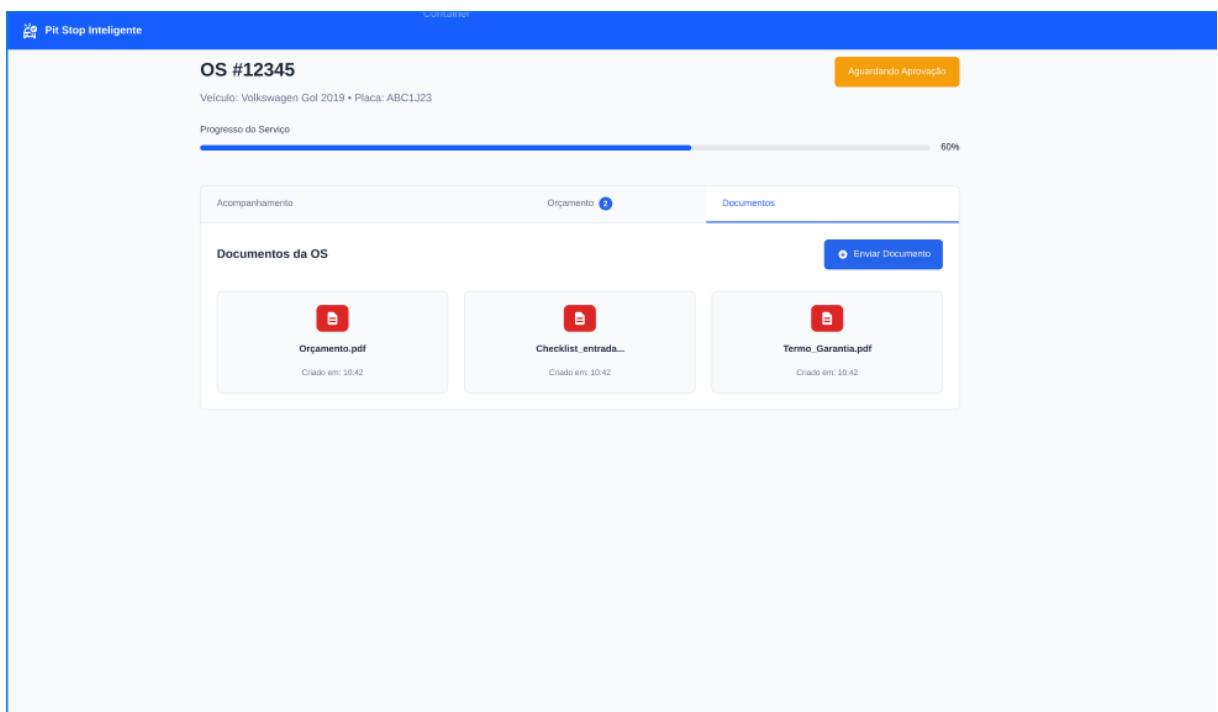
Quadro 53 – Orçamento

Tela	Orçamento
Regra de Negócio:	RN005
Requisitos:	RF004, RNF001, RNF002, RNF003,
Módulo:	Portal do Cliente
Descrição:	Tela modal onde é possível visualizar, aprovar e recusar os itens do orçamento da O.S.

Fonte: Os Autores (2025).

A seguir, serão apresentadas as telas de documentos da ordem serviço do portal do cliente, tanto nas versões *mobile* quanto *desktop*, acompanhadas do respectivo quadro explicativo. Esta tela possibilita que o cliente, possa enviar documentos solicitados pela oficina. As ilustrações correspondentes podem ser visualizadas nas Figuras 63 a 64.

Figura 63 – Documentos



Fonte: Os Autores (2025).

Figura 64 - Documentos – *Mobile*



Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 54 – Documentos

Tela	Documentos
Regra de Negócio:	RN005
Requisitos:	RF004, RNF001, RNF002, RNF003, RNF004
Módulo:	Portal do Cliente
Descrição:	Tela modal onde é exibido documentos anexados relacionados à O.S. É possível anexar novos documentos também.

Fonte: Os Autores (2025).

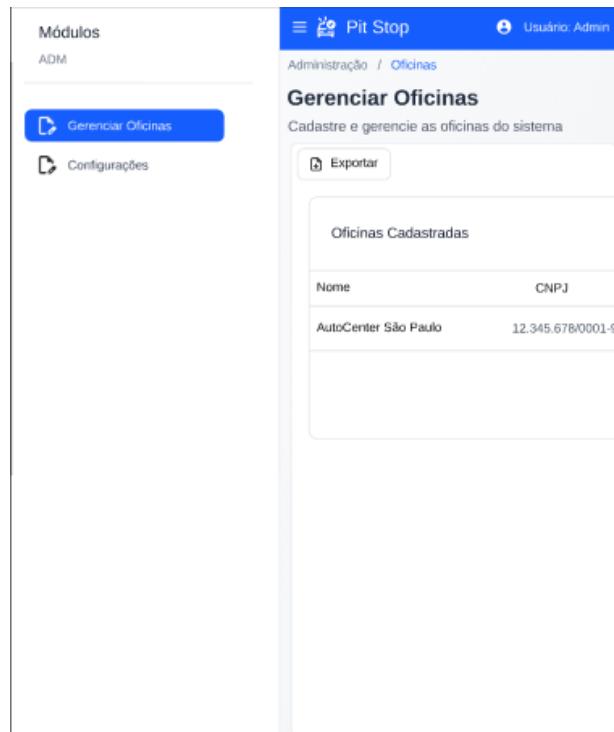
A seguir, serão apresentadas as telas de gerenciamento de oficinas fazendo parte do portal do administrador, tanto nas versões *mobile* quanto *desktop*, acompanhadas do respectivo quadro explicativo. Esta tela possibilita que o administrador da plataforma, verifique os status das oficinas cadastradas. As ilustrações correspondentes podem ser visualizadas nas Figuras 65 a 66.

Figura 65 – Gerenciar Oficinas

The screenshot shows the 'Pit Stop Inteligente' software interface. At the top, there's a blue header bar with the logo and the text 'Pit Stop Inteligente'. On the right side of the header, it says 'Usuário: Admin'. Below the header, on the left, there's a sidebar titled 'Módulos' with 'ADM' selected. Under 'ADM', there are two buttons: 'Gerenciar Oficinas' (highlighted in blue) and 'Configurações'. In the main content area, the title 'Administração / Oficinas' is displayed, followed by 'Gerenciar Oficinas' and the sub-instruction 'Cadastre e gerencie as oficinas do sistema'. There's also a 'Exportar' button. Below this, a table titled 'Oficinas Cadastradas' lists one workshop: 'AutoCenter São Paulo' with CNPJ '12.345.678/0001-90' and email ' contato@autocentersp.com.br'. The 'Status' column shows a green switch icon, 'Status Pagamento' shows a green 'Em dia' button, and the 'Ações' column has three icons: a magnifying glass, a gear, and a red circle with a minus sign. A search bar labeled 'Buscar oficina ▾' is located at the top right of the table.

Fonte: Os Autores (2025).

Figura 66 – Gerenciar Oficinas - *Mobile*



Fonte: Os Autores (2025).

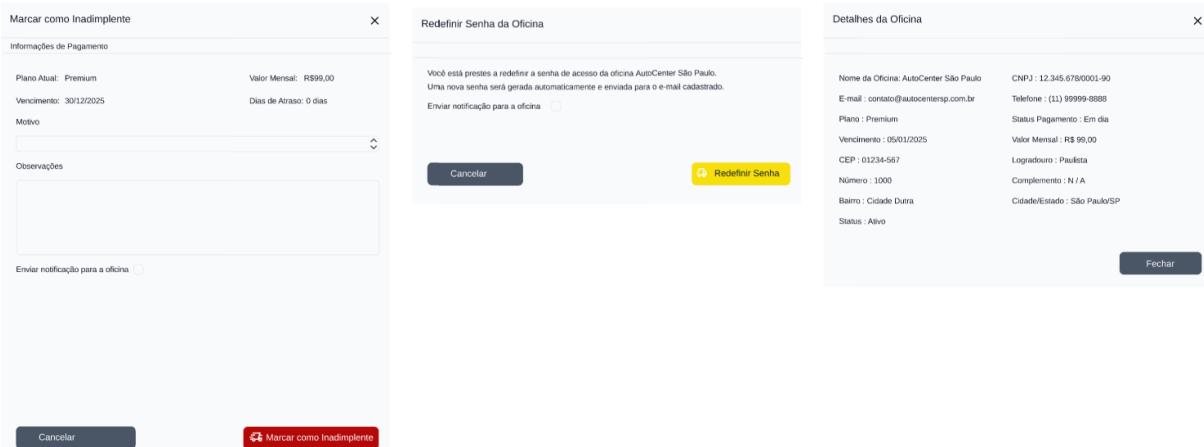
Quadro 55 – Gerenciar Oficinas

Tela	Gerenciar Oficinas
Regra de Negócio:	RN007, RN008
Requisitos:	RF008, RF009
Módulo:	Portal do ADM
Descrição:	Tela de visão de controles de oficinas da aplicação

Fonte: Os Autores (2025).

A seguir, serão apresentadas as telas de modais de gerenciamento de oficinas fazendo parte do portal do administrador, acompanhadas do respectivo quadro explicativo. Estas telas possibilitam que o administrador da plataforma, solicite redefinição de senha, status de inadimplência, detalhes cadastrais. As ilustrações correspondentes podem ser visualizadas na Figuras 67.

Figura 67 – Controle



Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 56 – Controles

Tela	Controles
Regra de Negócio:	RN007, RN008
Requisitos:	RF008, RF009, RFN006
Módulo:	Portal do ADM
Descrição:	Telas modais localizada dentro de Gerenciar Oficinas, ela serve para realizar os controles e e redifinição de senha da aplicação.

Fonte: Os Autores (2025).

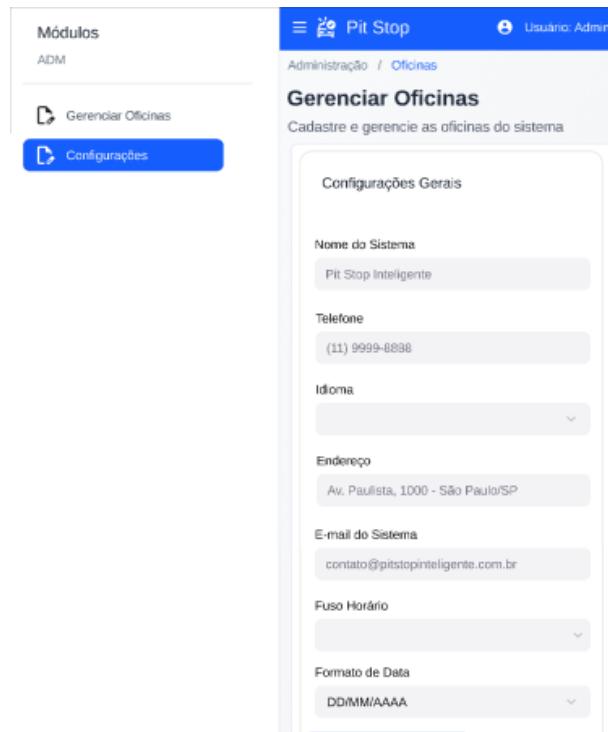
A seguir, serão apresentadas as telas de configurações da plataforma fazendo parte do portal do administrador, tanto nas versões *mobile* quanto *desktop*, acompanhadas do respectivo quadro explicativo. Esta tela possibilita que o administrador da plataforma, atualize os dados básicos da plataforma. As ilustrações correspondentes podem ser visualizadas nas Figuras 68 a 69.

Figura 68 – Configurações

The screenshot shows the 'Configurações' (Configurations) page of the Pit Stop Inteligente system. The left sidebar lists 'Módulos ADM' (ADM Modules) with 'Gerenciar Oficinas' and 'Configurações' (Configurations) selected. The main content area is titled 'Configurações do Sistema' (System Configuration) with the subtitle 'Configure as opções gerais do sistema'. It contains sections for 'Configurações Gerais' (General Configuration), 'Endereço' (Address), and a 'Salvar Configurações' (Save Configuration) button. The 'Configurações Gerais' section includes fields for 'Nome do Sistema' (System Name), 'E-mail do Sistema' (System Email), 'Telefone' (Phone), 'Fuso Horário' (Time Zone), 'Idioma' (Language), and 'Formato de Data' (Date Format). The 'Endereço' section shows the address 'Av. Paulista, 1000 - São Paulo/SP'. The top right corner shows the user 'Usuário: Admin'.

Fonte: Os Autores (2025).

Figura 69 – Configurações – Mobile



Fonte: Os Autores (2025).

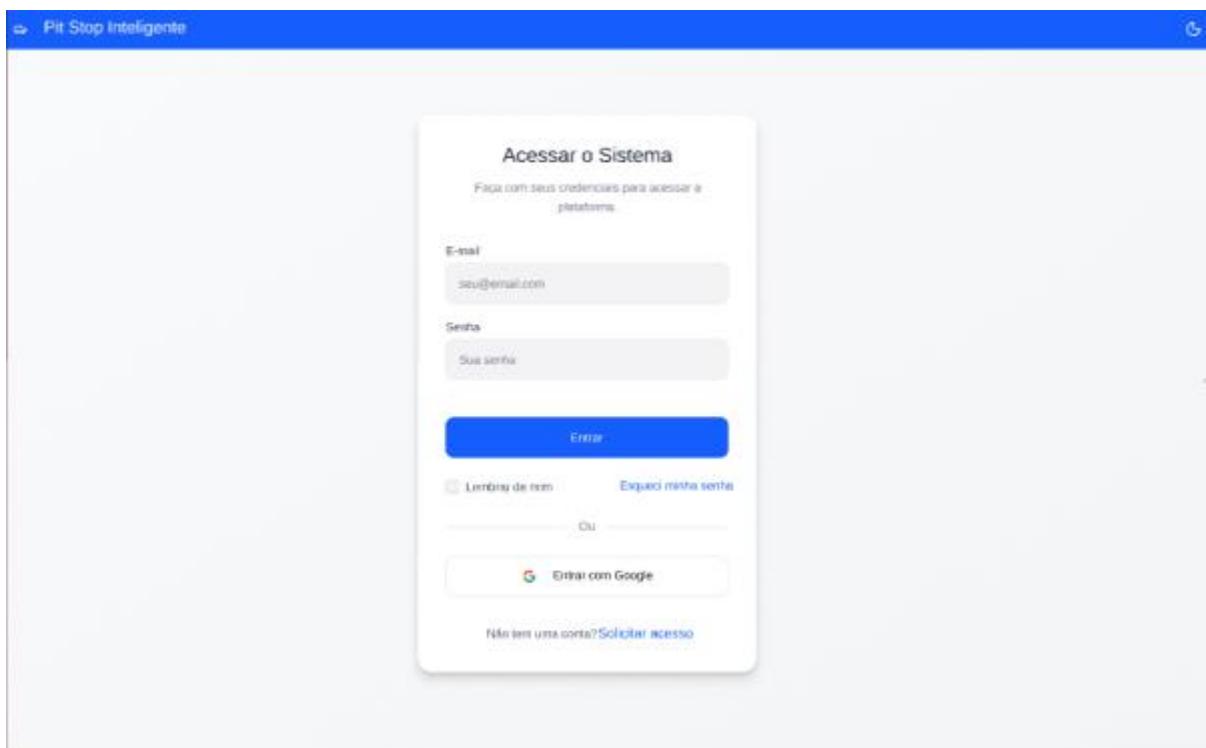
Quadro 57 – Configurações

Tela	Configurações
Regra de Negócio:	Não se aplica.
Requisitos:	Não se aplica.
Módulo:	Portal do ADM
Descrição:	Tela para configurações gerais da plataforma Pit Stop.

Fonte: Os Autores (2025).

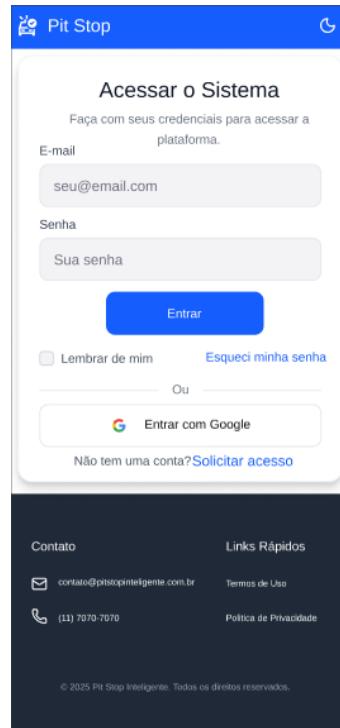
A seguir, serão apresentadas as telas de login, tanto nas versões *mobile* quanto *desktop*, acompanhadas do respectivo quadro explicativo. Esta tela possibilita que as oficinas cadastradas façam login com seu e-mail e senha, enquanto os clientes das oficinas podem acessar o portal meio de uma conta do **Google**. As ilustrações correspondentes podem ser visualizadas nas Figuras 70 a 71.

Figura 70 – Login



Fonte: Os Autores (2025).

Figura 71 – Login - Mobile



Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 58 – Login

Tela	Login
Regra de Negócio:	RN006
Requisitos:	Não se aplica.
Módulo:	Página Inicial
Descrição:	Tela login da aplicação.

Fonte: Os Autores (2025).

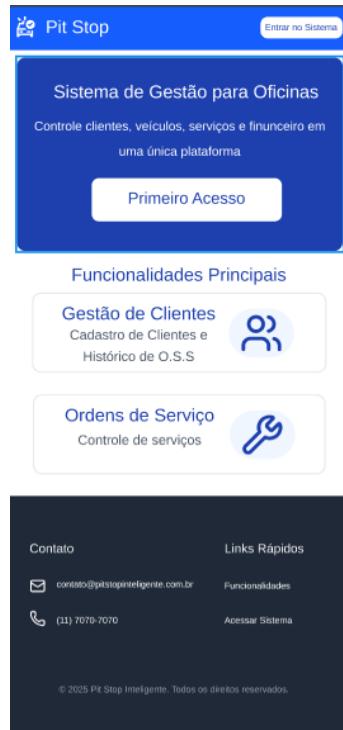
A seguir, serão apresentadas as telas de apresentação da plataforma, tanto nas versões *mobile* quanto *desktop*, acompanhadas do respectivo quadro explicativo. As ilustrações correspondentes podem ser visualizadas nas Figuras 72 a 73.

Figura 72 - Tela Inicial



Fonte: Os Autores (2025).

Figura 73 - Tela Inicial – *Mobile*



Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 59 - Tela Inicial

Tela	Página Inicial
Regra de Negócio:	Não se aplica.
Requisitos:	RF007, RNF001, RNF002, RNF003
Módulo:	Página Inicial
Descrição:	Página que apresenta informações institucionais da aplicação ao usuário.

Fonte: Os Autores (2025).

3.6. Modelagem do banco de dados

A seguir será apresentado os modelos conceitual e físico do banco de dados da aplicação Pit Stop.

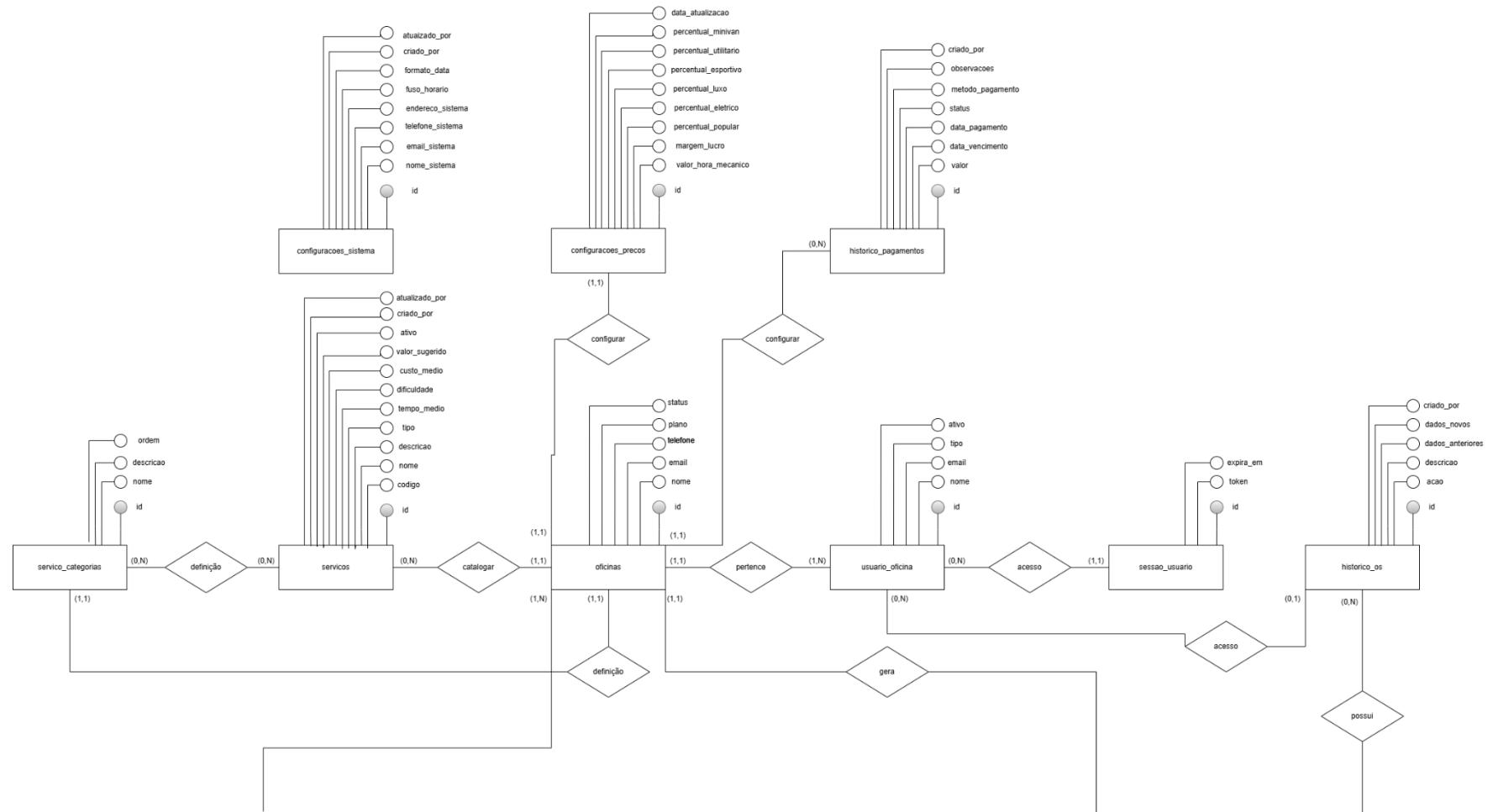
Para o modelo conceitual da aplicação foram utilizadas a ferramenta **Draw.io**, e por conta da dimensão do diagrama ele foi dividido em 3 partes, sendo elas:

- 1º Parte; nesta parte será apresentado as tabelas de controle da aplicação, conforme Figura 74.
- 2º Parte; nesta parte será apresentado as tabelas de relacionamento de cliente com a ordem de serviço da aplicação, conforme Figura 75.
- 3º Parte; nesta parte será apresentado as tabelas de relacionamento da ordem de serviço da aplicação, e seu controles, sendo demonstrada conforme Figura 76.

Para o modelo lógico da aplicação foram utilizadas a ferramenta **MySQL WorkBench**, e por conta da dimensão do diagrama ele foi dividido em 2 partes, sendo elas:

- 1º Parte; nesta parte será apresentado as tabelas de controle da aplicação e cadastro da aplicação, conforme Figura 77.
- 2º Parte; nesta parte será apresentado as tabelas de relacionamento do módulo principal ordem de serviço da aplicação, conforme Figura 78.

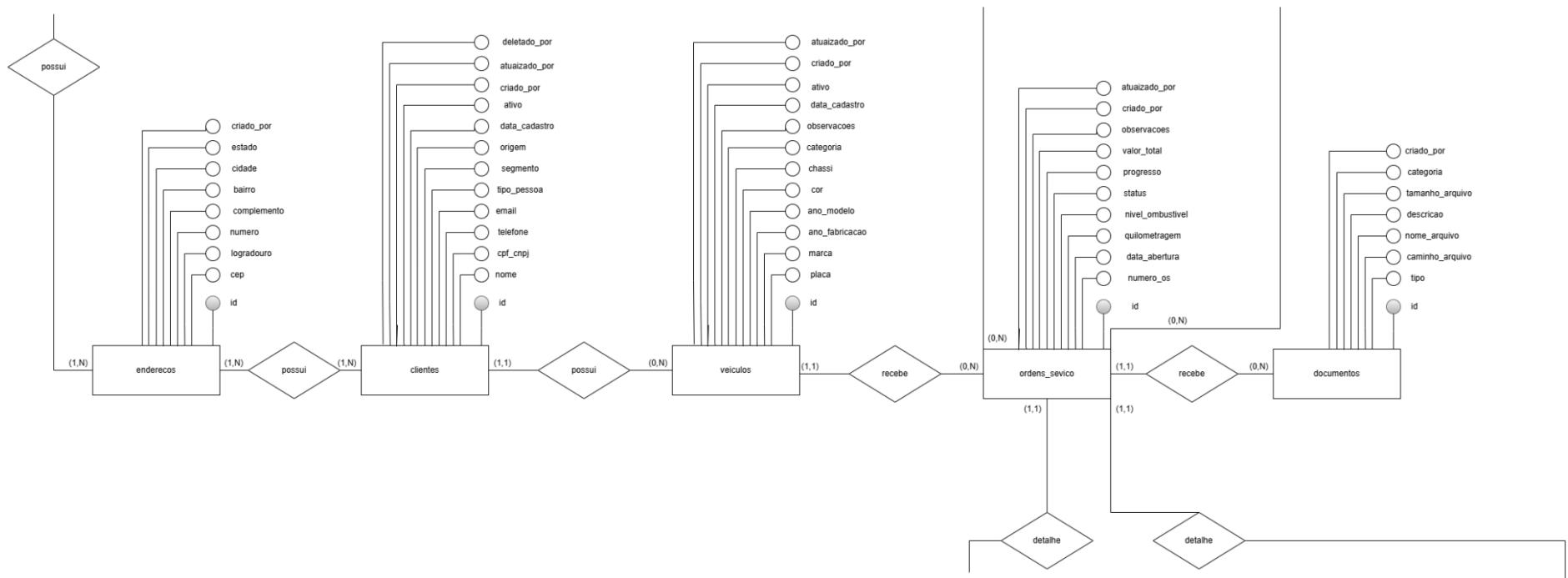
Figura 74 - Modelo Conceitual – 1 - Parte



Fonte: Os Autores (2025).

Continua.

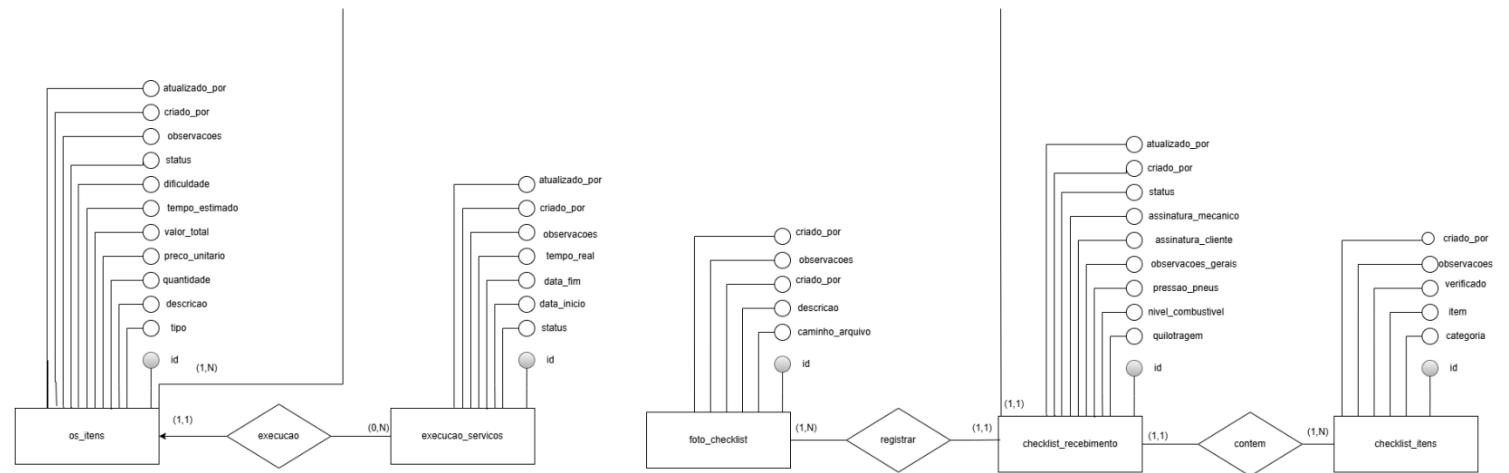
Figura 75 - Modelo Conceitual - 2 - Parte



Fonte: Os Autores (2025).

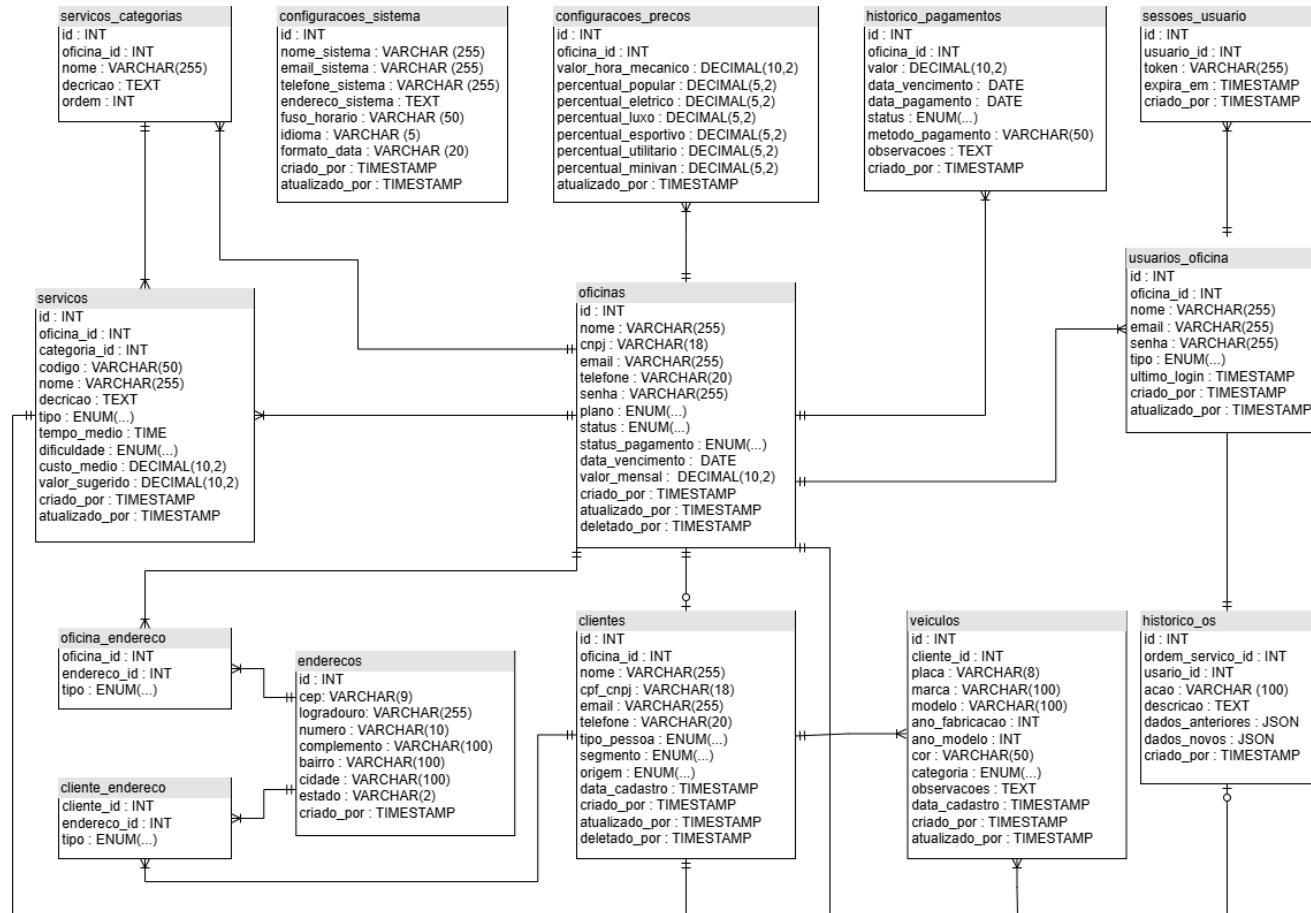
Continua.

Figura 76 - Modelo Conceitual - 3 – Parte



Fonte: Os Autores (2025).

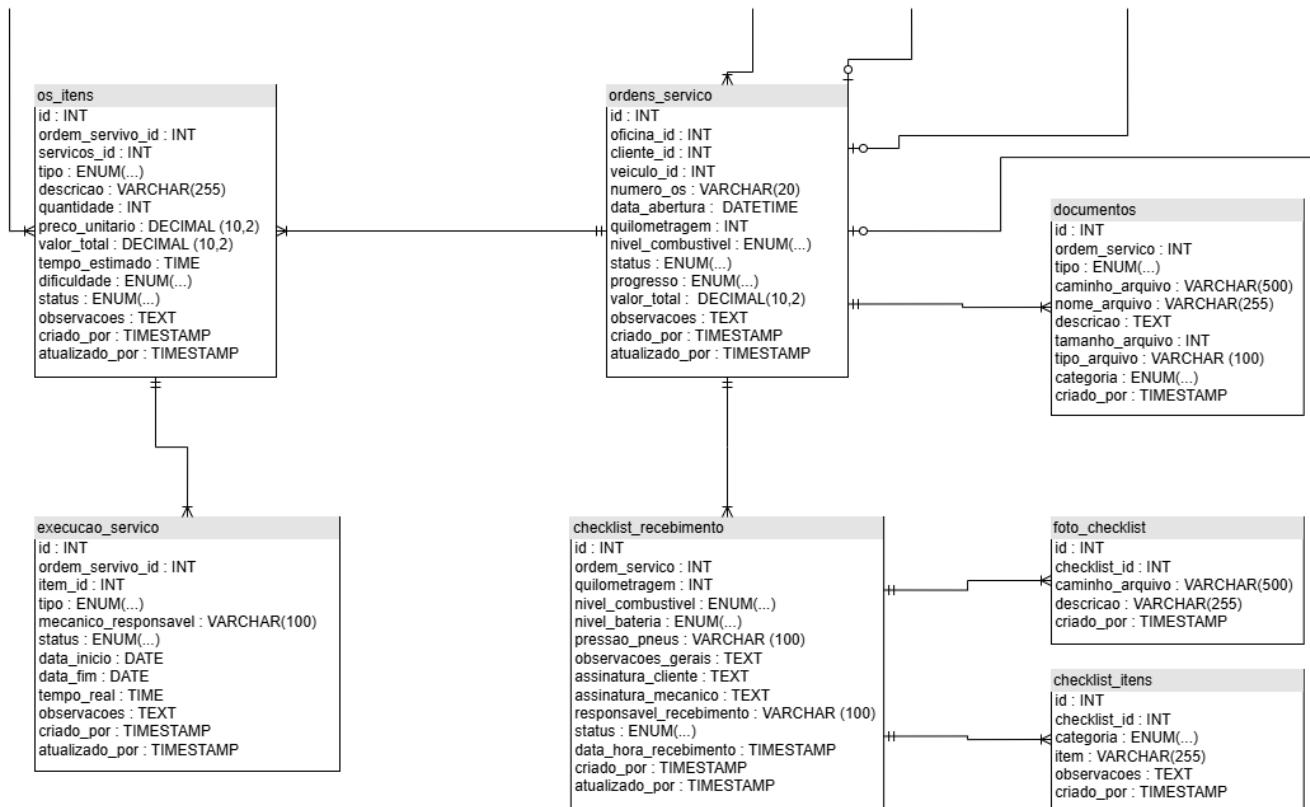
Figura 77 - Modelo lógico - 1 - Parte



Fonte: Os Autores (2025).

Continua.

Figura 78 – Modelo Lógico – 2 – Parte



Fonte: Os Autores (2025).

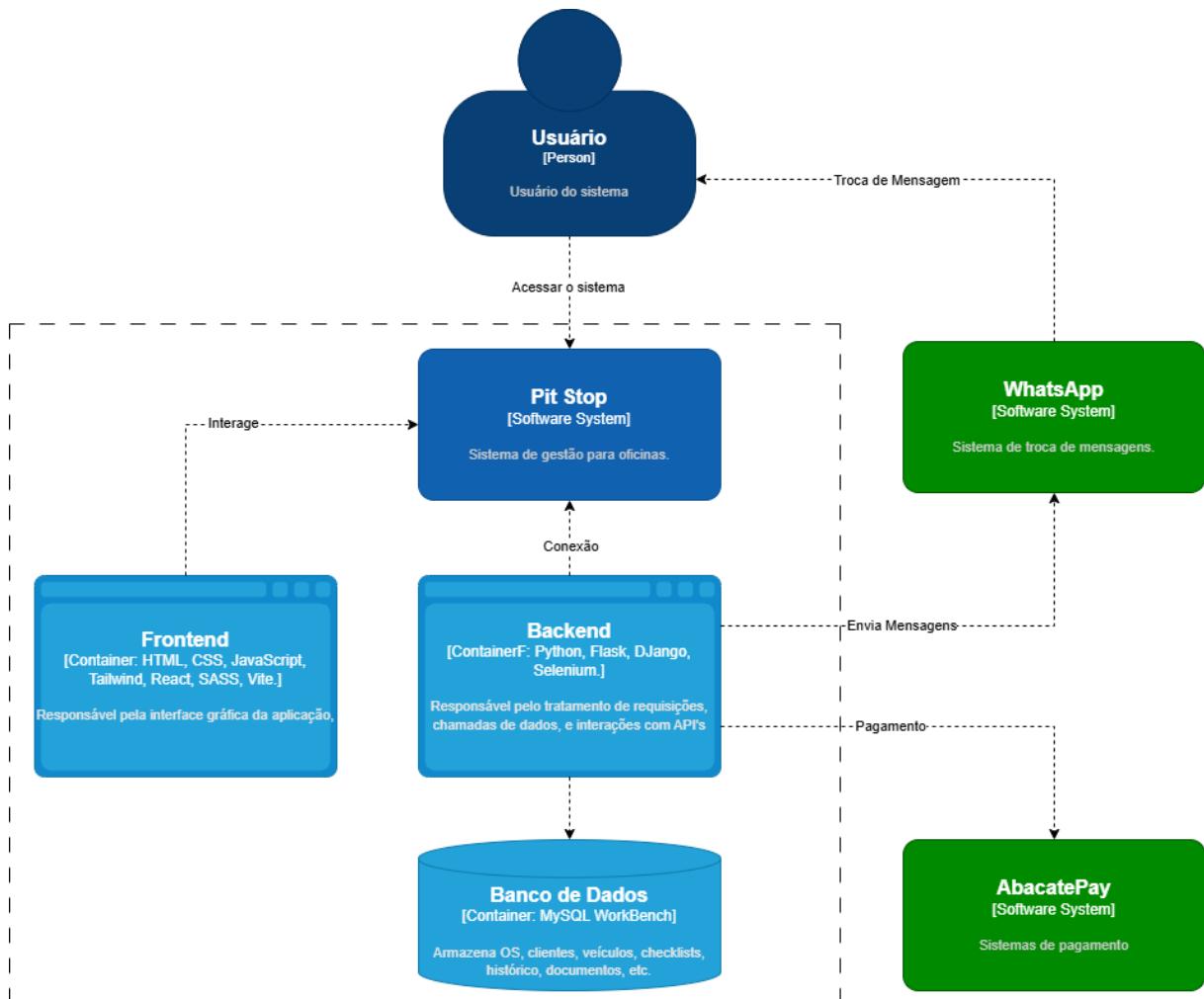
3.7.Arquitetura da Aplicação

A seguir será apresentado o modelo C4 da aplicação Pit Stop.

Para o modelo C4 da aplicação foram utilizadas a ferramenta Draw.io, e foram criados dois diagramas, sendo eles:

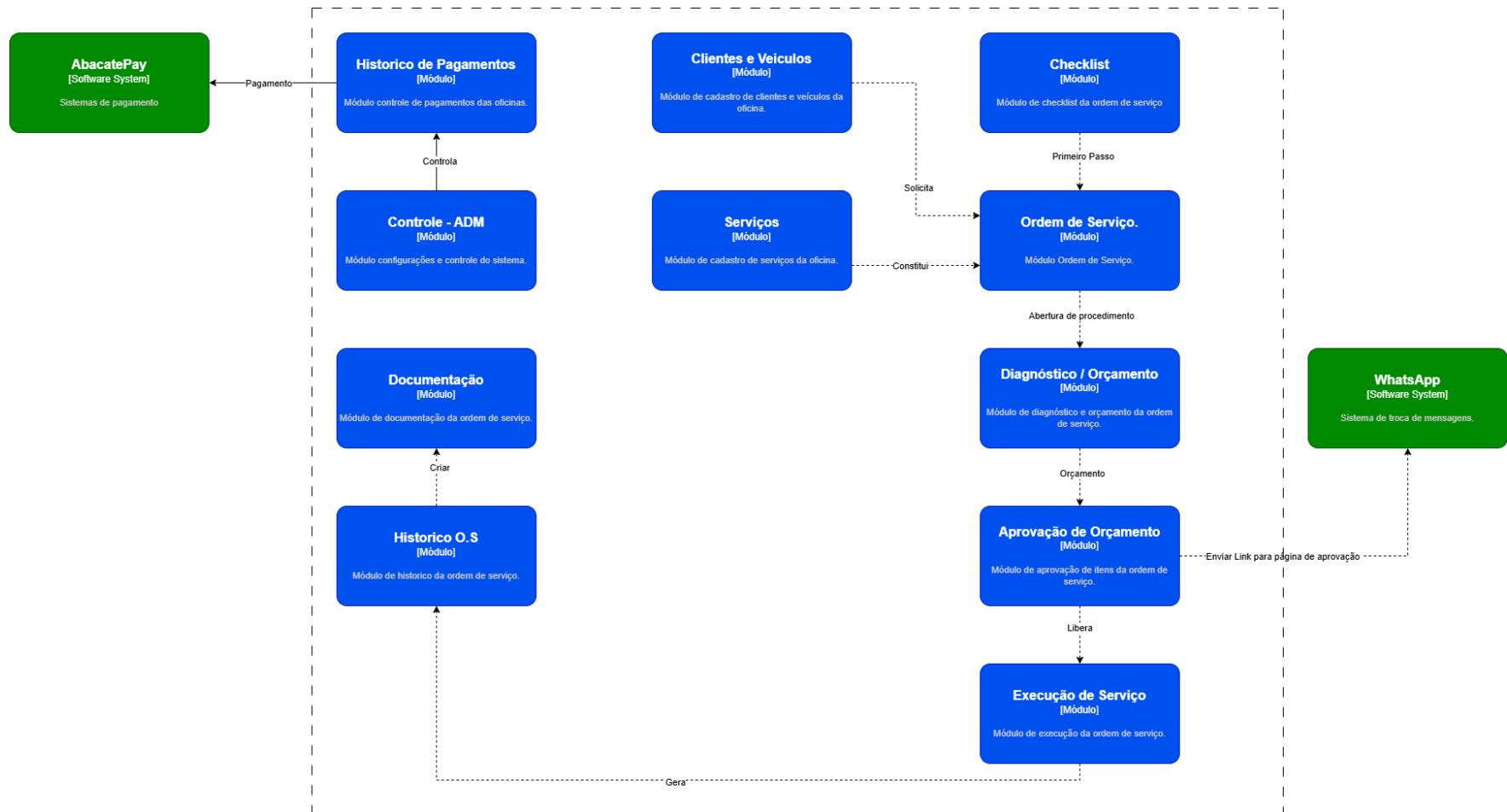
- 2º nível de container; nesta parte será apresentado a arquitetura geral da aplicação, conforme Figura 79.
- 3º nível de componente; nesta parte será apresentado os elementos da aplicação de uma forma mais detalhada, conforme Figura 80.

Figura 79 - Modelo C4 - Nível 2



Fonte: Os Autores (2025).

Figura 80 - Modelo C4 - Nível 3



Fonte: Os Autores (2025).

3.8. Monetização

A aplicação **Pit Stop** adotará um modelo de cobrança baseado em assinaturas mensais, conforme o *Software as a Service (SaaS)*. As oficinas pagarão uma taxa mensal fixa para utilizar a plataforma, com os seguintes planos:

- Básico: O usuário terá direito a **30 O.S** por mês, funcionalidades de controle da ordem de serviço, e recursos exclusivos pelo valor de R\$99,90.
- Profissional: O usuário terá acesso a **50 O.S** por mês, mais *dashboard*, e suporte priorizado para aplicação, e todos os benefícios do plano **Básico** por apenas R\$199,90.

3.8.1. Cancelamento

O administrador da oficina, pode a qualquer momento solicitar o cancelamento a qualquer momento a assinatura.

- **Nota-se que não haverá reembolso de valores já pagos.**

3.8.2. Inadimplência

A plataforma contará com envios de notificações via **e-mail** e **Whatsapp** sobre questões relacionadas ao vencimento da mensalidade, esses lembretes serão enviados 1 dia antes do vencimento.

- Nota-se que caso a oficina não regularize sua pendência financeira, o seu acesso será revogado e o histórico será preservado por 90 dias.
- Em casos de cancelamento definitivo, passado o prazo de preservação os dados serão excluídos permanentemente.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES DE TRABALHOS FUTUROS

Este trabalho apresentou a proposta do Pit Stop, uma aplicação *Web* voltada para a modernização e transparência na gestão de oficinas mecânicas. Ao longo do projeto, foi possível delimitar o escopo do projeto, estabelecer seus fundamentos teóricos, modelar requisitos funcionais e não funcionais, definir regras de negócio, e estruturar a arquitetura inicial da solução. A aplicação buscou enfrentar desafios históricos do setor, como a desorganização operacional, por meio da digitalização de processos e da promoção de uma comunicação mais clara e eficiente entre oficina e cliente.

4.1. Limitações do Trabalho

Durante o desenvolvimento deste projeto, uma das principais limitações encontradas foi a escassez de pesquisas acadêmicas e dados atualizados sobre o setor automotivo, o que dificultou a obtenção de indicadores recentes para embasar análises mais aprofundadas. Essa carência refletiu a necessidade de maior produção científica sobre a modernização tecnológica no segmento de reparação veicular.

Além disso, a limitação de recursos humanos impactou a velocidade de desenvolvimento do projeto e a abrangência das funcionalidades implementadas, uma vez que o projeto desenvolvido por uma equipe reduzida.

4.2. Trabalhos Futuros

Para a continuidade deste projeto, pretende-se:

- Implementação da aplicação em ambiente de nuvem: a hospedagem em cloud permitirá maior escalabilidade, segurança e facilidade na manutenção, além de viabilizar a integração com APIs de notificação e serviços de autenticação.
- Desenvolvimento do sistema de pagamento e monetização: implementar um módulo de assinaturas recorrentes para oficinas, incluindo opções de pagamento para validação do modelo de negócio.

- Desenvolvimento de um aplicativo móvel nativo: A criação de um aplicativo para smartphones ampliaria a usabilidade para clientes e mecânicos, especialmente em contextos em que o acesso via navegador é limitado.
- Desenvolvimento de um *chat* interno e agendamento de serviços dentro do módulo do Portal do Cliente e do Portal da Oficina.

4.3.Considerações Parciais e Resposta ao Problema

O estudo permitiu concluir que a aplicação Pit Stop apresentou potencial significativo para solucionar o problema central da comunicação falha e desorganização nas oficinas. A modelagem de requisitos e a estruturação dos quatro módulos – Portal da Oficina, Portal do Cliente, Módulo Inicial e Módulo Administrativo – demonstraram que foi viável desenvolver uma plataforma que integrasse a gestão interna dos serviços de uma oficina mecânica. Os objetivos específicos propostos foram atendidos em sua etapa conceitual, com a definição de funcionalidades como *checklist* de diagnóstico, orçamento com aprovação digital, *dashboard* com métricas de desempenho e acompanhamento em tempo real da O.S.

A aplicação também se mostrou alinhada a importantes marcos contemporâneos, como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 8, 9, 10, 11 e 12 reforçando sua relevância não apenas setorial, mas também socioeconômica.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE VEÍCULOS AUTOMOTORES. *Carta da ANFAVEA*. São Paulo: ANFAVEA, 2025. Disponível em: <<https://www.anfavea.com.br/cartas/carta471.pdf>>. Acesso em: 21 ago. 2025.
- AWS. *Definição de preço de assinaturas de SaaS*. Disponível em: <https://docs.aws.amazon.com/pt_br/marketplace/latest/userguide/saas-subscriptions.html>. Acesso em: 22 nov. 2025
- AWS. *Qual é a diferença entre um modelo de dados lógico e um modelo de dados físico?* Disponível em: <<https://aws.amazon.com/pt/compare/the-difference-between-logical-and-physical-data-model/>>. Acesso em: 12 out. 2025.
- C4 MODEL. *Container diagram*. Disponível em: <<https://c4model.com/diagrams/container>>. Acesso em: 09 nov. 2025.
- CATHO. *Analista de Sistemas*. Disponível em: <<https://www.catho.com.br/profissoes/analista-de-sistemas/>>. Acesso em: 14 set. 2025.
- DONLAN, Kirk. *Como fidelizar e construir confiança com a transparência de marca*. SAP Emarsys. Disponível em: <<https://emarsys.com.br/learn/blog/como-fidelizar-e-construir-confianca-com-a-transparencia-de-marca/>>. Acesso em: 22 ago. 2025.
- DOUGLAS. *Orientações básicas na elaboração de um diagrama de classes*. DevMedia. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/orientacoes-basicas-na-elaboracao-de-um-diagrama-de-classes/37224>>. Acesso em: 12 out. 2025.
- EQUIPE TOTVS. *Kanban: conceito, como funciona, vantagens e implementação*. TOTVS. Disponível em: <<https://www.totvs.com/blog/negocios/kanban/>>. Acesso em: 14 set. 2025.
- FERREIRA, Laura. *A Racionalização da Indústria da Reparação Automativa e a Resistência dos Mecânicos aos Modelos de Competência e de Empreendedorismo*. 2016. 35 f. Artigo – Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/dados/a/LjZDrXPY5jTwvGxybh3mDxp/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 22 ago. 2025.
- GLASSDOOR. *Salários de Analista De Sistemas Junior*. Disponível em: <https://www.glassdoor.com.br/Sal%C3%A1rios/analista-de-sistemas-junior-sal%C3%A1rio-SRCH_KO0,27.htm>. Acesso em: 14 set. 2025.
- IBM. *O que são regras de negócio?* Disponível em: <<https://www.ibm.com/br-pt/think/topics/business-rules>>. Acesso em: 12 out. 2025.
- JOEL. *MER e DER: Modelagem de Bancos de Dados*. DevMedia. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/mer-e-der-modelagem-de-bancos-de-dados/14332>>. Acesso em: 12 out. 2025.
- LUCIDCHART. *O que é um diagrama de classe UML?* Disponível em: <<https://www.lucidchart.com/pages/pt/o-que-e-diagrama-de-classe-uml>>. Acesso em: 12 out. 2025.
- LUCIDCHART. *Símbolos e notação de diagramas entidade-relacionamento*. Disponível em: <<https://www.lucidchart.com/pages/pt/simbolos-de-diagramas-entidade-relacionamento>>. Acesso em: 12 out. 2025.
- LUCIDCHART. *Símbolos e notação de diagramas entidade-relacionamento*. Disponível em: <<https://www.lucidchart.com/pages/pt/simbolos-de-diagramas-entidade-relacionamento>>. Acesso em: 09 nov. 2025.

MICROSOFT. *Microsoft 365*. Disponível em: <https://www.microsoft.com/pt-br/microsoft-365#tabs-pill-bar-occa65_tab0>. Acesso em: 14 set. 2025.

MICROSOFT. *Windows 11 Home (baixar)*. Disponível em: <<https://www.microsoft.com/pt-br/d/windows-11-home/dg7gmgf0krt0>>. Acesso em: 14 set. 2025.

MIRANDA, Luiz. *Requisitos funcionais e não funcionais: o que são, diferenças e exemplos*. Quero Bolsa. Disponível em: <<https://querobolsa.com.br/revista/requisitos-funcionais-e-nao-funcionais>>. Acesso em: 12 out. 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Cidades e comunidades sustentáveis. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/11>. Acesso em: 21 nov. 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Consumo e produção responsáveis. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/12>. Acesso em: 21 nov. 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Indústria, inovação e infraestrutura*. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/9>>. Acesso em: 23 ago. 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Redução das desigualdades. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/10>. Acesso em: 21 nov. 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Trabalho decente e crescimento econômico*. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/8>>. Acesso em: 23 ago. 2025.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. *ODS EM AÇÃO*. Disponível em: <<https://www.undp.org/pt/brazil/objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel>>. Acesso em: 18 out. 2025.

ROSA, Ângela. *Requisitos de Software funcionais e não funcionais: o que são?* Softdesign. Disponível em: <<https://softdesign.com.br/blog/requisitos-de-software-funcionais-e-nao-funcionais>>. Acesso em: 12 out. 2025.

SABINO, Roberto. *Kanban: o que é, o Método Kanban, principais conceitos e como funciona no dia a dia*. Alura. Disponível em: <https://www.alura.com.br/artigos/metodo-kanban?srsltid=AfmBOorNKcPTlnbo_z9qWU9lvik234lfkcYmFUJEFhmMnrlZkuGcsrMp>. Acesso em: 14 set. 2025.

SANTOS, ALLAN. *Entendendo o C4 Model: Uma Abordagem para Arquitetura de Software*. Disponível em: <<https://medium.com/cajudevs/entendendo-o-c4-model-uma-abordagem-para-arquitetura-de-software-3ed0f007ae66>>. Acesso em: 09 nov. 2025.

SALESFORCE. *O que é SaaS (Software as a Service)?* Disponível em: <<https://www.salesforce.com/br/saas/>>. Acesso em: 22 nov. 2025

SECRETARIA DE GOVERNO DIGITAL. Guia de Elaboração de Termo de Uso e Política de Privacidade. Brasília: SGD, 2024. Disponível: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/privacidade-e-seguranca/ppsi/guia_termo_uso_politica_privacidade.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2025.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. *Empreendedorismo como opção de carreira*. São Paulo: SEBRAE, 2024. E-book. Disponível em: <https://sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Arquivos/ebook_empreendedorismo-como-opcao-de-carreira.pdf>. Acesso em: 28 set. 2025.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. *O método Kanban*. s.l.: SEBRAE, 2021. Disponível em: <https://sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Arquivos/ebook_sebrae_metodo-kanban.pdf>. Acesso em: 14 set. 2025.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. *O que é fair trade (comércio justo)*. Disponível em: <<https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/o-que-e-fair-trade-comercio-justo,82d8d1eb00ad2410VgnVCM100000b272010aRCRD>>. Acesso em: 22 ago. 2025.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. *Pesquisa Segmento Serviços de Reparação Automotiva*. São Paulo: SEBRAE, 2016. Disponível em: <<https://sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/SP/Pesquisas/Reparac%CC%A7a%CC%83o%20Auto motiva.pdf>>. Acesso em: 13 set. 2025.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. *Segmento de Oficinas Mecânicas*. Santa Catarina: SEBRAE, 2021. Disponível em: <<https://www.sebrae-sc.com.br/storage/imagem-principal/610429e3e7328684708325.pdf>>. Acesso em: 21 ago. 2025.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. *Tendências de Comportamento de Consumo 2024*. Rio de Janeiro: SEBRAE, 2024. Disponível em: <https://sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Arquivos/Tend%C3%AAncias_de_Comportamento_de_Consumo_2024.pdf>. Acesso em: 28 set. 2025.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. *Tendências de Empreendedorismo 2024*. Rio de Janeiro: SEBRAE, 2024. Disponível em: <https://sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/Tend%C3%AAncias_de_empreendedorismo_2024.pdf>. Acesso em: 28 set. 2025.

SINCOPEÇAS. *Uma em cada três oficinas tem dificuldades para contratar mão de obra qualificada*. Disponível em: <<https://portaldaautopeca.com.br/noticias/local/uma-em-cada-tres-oficinas-tem-dificuldades-para-contratar-mao-de-obra-qualificada/>>. Acesso em: 22 ago. 2025.

STATCOUNTER. *Desktop Screen Resolution Stats Brazil*. Disponível em: <<https://gs.statcounter.com/screen-resolution-stats/desktop/brazil>>. Acesso em: 09 nov. 2025.

UNITED NATIONS. *The Sustainable Development Goals Report 2025*. Nova York: United Nations, 2025. Disponível em: <https://brasil.un.org/sites/default/files/2025-07/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2025_0.pdf>. Acesso em: 18 out. 2025.

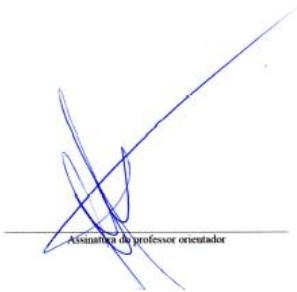
VAGAS.COM. *Analista de Sistemas*. Disponível em: <<https://www.vagas.com.br/vagas-de-analista-de-sistemas>>. Acesso em: 14 set. 2025.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Avaliação do orientador temático sobre o projeto

Apresentar ao professor orientador Mauricio Kubo a ideia inicial para o desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), explicando os objetivos, escopo e proposta de solução.

Figura 81 - Avaliação do orientador temático sobre o projeto

ATA DE REUNIÃO											
											
Integrantes presentes <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>Nome Completo</th> <th>Assinatura</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1142580783</td> <td>Guilherme Costa Da Silva</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1142620809</td> <td>William Dos Santos Marciano</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			ID	Nome Completo	Assinatura	1142580783	Guilherme Costa Da Silva		1142620809	William Dos Santos Marciano	
ID	Nome Completo	Assinatura									
1142580783	Guilherme Costa Da Silva										
1142620809	William Dos Santos Marciano										
* Professor Orientador (nome): Mauricio Kubo											
Na presente data, supracitada, foram discutidos os assuntos abaixo listados...											
Apresentar ao professor orientador Mauricio Kubo a ideia inicial para o desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), explicando os objetivos, escopo e proposta de solução.											
Tendo sido aprovadas as seguintes propostas para desenvolvimento do TCC, sendo encaminhadas:											
Sugestão do professor para reduzir o escopo inicial, focando em funcionalidades essenciais e fora indicado estudar e pensar em como empreender essa aplicação.											
 Assinatura do professor orientador											
 Assinatura do líder do grupo, secretário desta reunião											

Fonte: Os Autores (2025)

APÊNDICE B – Avaliação do orientador temático sobre o projeto – 2 - Parte

Apresentar o novo escopo do projeto e pedir dicas de como construir o referencial teórico do TCC.

Figura 82 - Avaliação do orientador temático sobre o projeto – 2 – Parte

ATA DE REUNIÃO		
Grupo - nº:	10	
Título do trabalho:	Pit Stop	
<input type="checkbox"/> Pauta:	Escopo de Projeto e Referencial Teórico	
<input checked="" type="checkbox"/> Data:	23/09/2025	
<input checked="" type="checkbox"/> Local:	Centro Universitário Senac – Santo Amaro	
Integrantes presentes		
ID	Nome Completo	Assinatura
1142580783	Guilherme Costa Da Silva	
1142620809	William Dos Santos Marciano	
* Professor Orientador (nome): Mauricio Kubo		
Na presente data, supracitada, foram discutidos os assuntos abaixo listados...		
<p>Apresentar o novo escopo do projeto e pedir dicas de como construir o referencial teórico do TCC.</p> <p>Tendo sido aprovadas as seguintes propostas para desenvolvimento do TCC, sendo encaminhadas:</p> <p>O professor orientador sugeriu aprofundar a pesquisa sobre empreendedorismo, analisando como a aplicação pode se posicionar no mercado, compreendendo o perfil do consumidor e destacando a importância da digitalização dos negócios.</p>		
		 Assinatura do professor orientador
		Assinatura do líder do grupo, secretário desta reunião

Fonte: Os Autores (2025).

APÊNDICE C – Avaliação do orientador temático sobre o projeto – 3 – Parte

Apresentar ao professor orientador Fabio Kazuo Ohashi a ideia inicial para o desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

Figura 83 - Avaliação do orientador temático sobre o projeto – 3 – Parte



ATA DE REUNIÃO

Grupo - nº:	10	
Título do trabalho:	Pit Stop	
Pauta:	Avaliação da proposta e validação de requisitos.	
Data:	23/10/2025	
Local:	Centro Universitário Senac – Santo Amaro	
Integrantes presentes		
ID	Nome Completo	Assinatura
1142580783	Guilherme Costa Da Silva	
1142620809	William Dos Santos Mariano	

* Professor Orientador (nome):
Fabio Kazuo Ohashi

Na presente data, supracitada, foram discutidos os assuntos abaixo listados...

Apresentar ao professor orientador Fabio Kazuo Ohashi a ideia inicial para o desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), explicando os seguintes tópicos abaixo:

- Objetivos da solução Pit Stop.
- Escopo do projeto.
- Validação de requisitos funcionais.
- Validação de requisitos não funcionais.
- Validação de regras de negócio.
- Protótipos das telas.

Tendo sido aprovadas as seguintes propostas para desenvolvimento do TCC, sendo encaminhadas:

Foram aprovadas diversas propostas para o desenvolvimento do sistema de gestão de oficina mecânica. A aplicação irá contemplar funcionalidades voltadas para o controle de serviços, veículos, clientes e faturamento. Também serão incluídas ferramentas para facilitar a comunicação entre cliente e mecânico, além de relatórios e indicadores que ajudam na tomada de decisão. Algumas funcionalidades estão previstas para versões futuras, como a distribuição de tarefas entre os profissionais da oficina.

- Cadastro de serviços e veículos.
- Entrada e saída de serviços com histórico.
- Relatórios de faturamento e fidelidade de clientes.
- Tela principal com indicadores (KPI): serviços mais usados, faturamento, clientes ativos, etc.
- Aprovação ou reprovação do orçamento completo.
- Botão “Estou com dúvidas” para interação com o mecânico.
- Tela de execução com impressão e uso em dispositivos móveis.
- Logs de execução e atuação do mecânico.
- API do DETRAN para consulta de veículos.

Fonte: Os Autores (2025).

Figura 84 - Avaliação do orientador temático sobre o projeto – 4 – Parte

- Tabela de preços definida pela oficina
- Tela principal como ponto de partida será um dashboard da aplicação.
- Espelhamento da tela de execução no celular do mecânico.
- Indicação do site Statcounter como referência base para resoluções de tela desktop e de dispositivos móveis
- Adaptação para dispositivos móveis.


Assinatura do professor orientador
William Marciano
Assinado de forma digital por William Marciano
Data: 2025.10.24
19:45:30 -03'00'


Assinado de forma digital por Guilherme Costa da Silva
Data: 2025.10.24
18:52:18 -03'00'

Assinatura do líder do grupo,
secretário desta reunião

Fonte: Os Autores (2025).

APÊNDICE D – Avaliação de Termos de Uso e Política de Privacidade

Apresentar à professora Karin o Termo de Uso e a Política de Privacidade da aplicação, com objetivo de validar a estrutura e conformidade dos documentos, bem como verificar a adequação das referências utilizadas para elaboração.

Figura 85 – Avaliação de Termos de Uso e Política de Privacidade – 1 – Parte

 ATA DE REUNIÃO		
Grupo - nº: 10 Título do trabalho: Pit Stop <input type="checkbox"/> Pauta: Avaliação e Validação da Política de Privacidade e Termo de Uso <input checked="" type="checkbox"/> Data: 14/10/2025 <input type="checkbox"/> Local: Centro Universitário Senac – Santo Amaro		
Integrantes presentes		
ID	Nome Completo	Assinatura
1142580783	Guilherme Costa Da Silva	
1142620809	William Dos Santos Marciano	
* Professor Orientador (nome): Karin Pfannemuller Gomes		

Na presente data, supracitada, foram discutidos os assuntos abaixo listados...

Apresentar à professora Karin o Termo de Uso e a Política de Privacidade da aplicação, com o objetivo de validar a estrutura e conformidade dos documentos, bem como verificar a adequação das referências utilizadas para sua elaboração, oriundas do Guia de Elaboração de Termo de Uso e Política de Privacidade, do Programa de Privacidade e Segurança da Informação (PPSI).

Tendo sido aprovadas as seguintes propostas para desenvolvimento do TCC, sendo encaminhadas:

Diversos ajustes foram requisitados durante a orientação, sendo eles:

1. Ajustes na Política de Privacidade:

- Remover qualquer menção à figura do DPO (*Data Protection Office*), considerando que pequenas e microempresas não possuem obrigatoriedade de designação.
- Indicar o artigo 7º da LGPD e seus respectivos incisos para cada base legal mencionada.
- Excluir o tópico referente à transferência internacional de dados.

Fonte: Os Autores (2025).

Figura 86 – Avaliação de Termos de Uso e Política de Privacidade – 2 – Parte



Fonte: Os Autores (2025).

APÊNDICE E – Termos de Uso

A seguir será apresentado a Política de Privacidade, na qual foi construída com base no documento do **Guia de Elaboração de Termo de Uso e Política de Privacidade**, do **Programa de Privacidade e Segurança da Informação (PPSI)**, da Secretaria de Governo Digital (SGD) do Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos.

TERMO DE USO – Pit Stop

Última atualização: 14 de novembro de 2025

Versão: 1.0

1.Aceitação do Termo de Uso

O presente Termo de Uso refere-se a um contrato de adesão firmado entre o usuário e os desenvolvedores do Pit Stop, Guilherme Costa da Silva e William dos Santos Marciano.

O uso desta aplicação está condicionado à **aceitação** deste Termo de Uso e da Política de Privacidade associada. O usuário deverá ler tais documentos, certificar-se de havê-los entendido, concordar com todas as condições estabelecidas e comprometer-se a cumpri-las.

Ao utilizar o serviço, o usuário manifesta sua livre, expressa e inequívoca concordância com relação ao conteúdo deste Termo de Uso e estará legalmente vinculado a todas as condições aqui previstas.

2.Definições

Para os fins deste Termo de Uso, aplicam-se as seguintes definições:

- **Aplicação:** Plataforma web Pit Stop;

- **Oficina:** Estabelecimento cadastrado na plataforma que utiliza os serviços do Portal da Oficina;
- **Cliente:** Usuário que utiliza o Portal do Cliente para acompanhar e aprovar serviços;
- **Administrador:** Usuário com acesso ao Módulo Administrativo para gestão da plataforma;
- **Ordem de Serviço (O.S.):** Documento digital que registra todo o ciclo de serviços prestados;
- **Checklist de Recebimento:** Registro obrigatório do estado do veículo na chegada à oficina.

3.Arcabouço Legal

O arcabouço legal aplicável ao serviço Pit Stop compreende os seguintes atos legislativos e normativos:

- I. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) – Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018;
- II. Código de Defesa do Consumidor – Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990;

4.Descrição do Serviço

O Pit Stop consiste em uma aplicação web moderna desenvolvida para a gestão de oficinas mecânicas através da digitalização de seus processos. A plataforma é arquitetada em quatro módulos principais:

4.1.Módulo de Página Inicial

- Página institucional da aplicação;
- Cadastro de novas oficinas na plataforma;

- Autenticação de usuários (clientes e funcionários de oficinas) via e-mail e senha ou autenticação via conta do Google.

4.2.Portal da Oficina

- Gestão completa do ciclo de serviços;
- Cadastro e gestão de clientes e veículos;
- Controle centralizado de Ordens de Serviço (O.S.);
- Dashboard com métricas de desempenho;
- Configurações para personalizar serviços e custos.

4.3.Portal do Cliente

- Acompanhamento em tempo real dos serviços;
- Aprovação de checklists de diagnóstico e itens de orçamento;
- Acesso aos documentos anexados à O.S.;
- Histórico de serviços realizados.

4.4.Módulo Administrativo

- Gestão global das oficinas cadastradas;
- Dashboard com métricas gerais da plataforma;
- Configurações gerais do sistema.

5.Direitos do Usuário do Serviço

Os usuários dos serviços do Pit Stop têm direito à adequada prestação desses serviços, que devem ser ofertados de acordo com as seguintes diretrizes:

- Respeito e igualdade no tratamento, sem qualquer tipo de discriminação;
- Acessibilidade e cumprimento de prazos;
- Transparência no tratamento de dados pessoais;
- Exercício dos direitos previstos na LGPD, incluindo:
 - Confirmação e acesso aos dados;
 - Correção de dados incompletos ou inexatos;
 - Eliminação de dados desnecessários;
 - Portabilidade dos dados;
 - Revisão de decisões automatizadas;
 - Revogação de consentimento anteriormente dados.

6.Responsabilidades das Partes

A seguir será apresentado tópicos de responsabilidade, tanto do usuário quanto da administração da plataforma.

6.1.Responsabilidades do Usuário

O usuário se compromete a:

- Fornecer informações verdadeiras e se responsabilizar pelas possíveis consequências de erros e omissões;

- Manter o sigilo da senha, que é pessoal e intransferível;
- Obedecer às regras estabelecidas nestes Termos e Políticas;
- Utilizar o serviço apenas para finalidades legais e autorizadas;
- Reparar danos diretos e indiretos causados à administração da plataforma ou a terceiros pelo mau uso do serviço.

6.2.Responsabilidades da Administração da Plataforma

A administração do Pit Stop compromete-se a:

- Cumprir todas as legislações inerentes ao uso correto dos dados pessoais;
- Implementar controles de segurança para proteção dos dados pessoais;
- Preservar a funcionalidade do serviço ou aplicativo;
- Comunicar o usuário sobre futuras alterações nestes Termos de Uso;
- Manter transparência sobre as práticas de tratamento de dados.

7.Política de Privacidade

A Política de Privacidade estabelecida para o Pit Stop trata sobre a utilização de dados pessoais na plataforma. Tal Política específica faz parte, de forma inerente, do presente Termo de Uso, ressaltando-se que os dados pessoais tratados por esse serviço serão tratados nos termos da legislação em vigor.

Este Termo de Uso e a Política de Privacidade estão permanentemente acessíveis para consulta aos usuários, por meio de link disponível no rodapé de todas as páginas da plataforma.

8.Aceite Obrigatório de Termos

O uso da plataforma está condicionado ao aceite prévio dos Termos de Uso e Política de Privacidade. No primeiro acesso, o sistema exibirá um modal com os termos atualizados, e o usuário deverá marcar o *checkbox* de concordância para ter acesso às funcionalidades da aplicação.

O sistema registra a data/hora e versão dos termos aceitos, bloqueando funcionalidades até que o aceite seja realizado.

9.Mudanças no Termo de Uso

A presente versão deste Termo de Uso foi atualizada pela última vez na data de: 14/11/2025.

Os desenvolvedores reservam-se o direito de modificar, a qualquer momento, as presentes normas, especialmente para adaptá-las às evoluções do serviço Pit Stop – seja pela disponibilização de novas funcionalidades, seja pela supressão ou pela modificação daquelas já existentes.

O usuário será expressamente notificado em caso de alteração deste Termo de Uso, por meio de notificação na plataforma ou por e-mail.

10.Informações para Contato

Eventuais dúvidas com relação ao serviço podem ser esclarecidas através dos seguintes canais:

- **E-mail: pitstop_comunicacao@pitstop.com.br**

Para dúvidas específicas sobre tratamento de dados pessoais, os usuários poderão entrar em contato através do e-mail: **pitstop_compliance@pitstop.com.br**

11.Foro

Este Termo será regido pela legislação brasileira. Qualquer reclamação ou controvérsia com base neste Termo será dirigida exclusivamente pelo Foro da Comarca de São Paulo/SP.

Sem prejuízo de qualquer outro meio extrajudicial ou judicial, todos os titulares de dados têm igualmente direito a peticionar ou a apresentar reclamação administrativa junto à Autoridade Nacional de Proteção de Dados.

APÊNDICE F – Política de Privacidade

A seguir será apresentado a Política de Privacidade, na qual foi construída com base no documento do **Guia de Elaboração de Termo de Uso e Política de Privacidade, do Programa de Privacidade e Segurança da Informação (PPSI)**, da Secretaria de Governo Digital (SGD) do Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos.

Política de Privacidade – Pit Stop

Última atualização: 14 de novembro de 2025
Versão: 1.0

1. Definições

Para os fins desta Política de Privacidade, aplicam-se as seguintes definições, de acordo com a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD - Lei nº 13.709/2018):

- **Controlador:** Pessoa natural ou jurídica a quem competem as decisões referentes ao tratamento de dados pessoais. No caso desta aplicação, os desenvolvedores Guilherme Costa da Silva e William dos Santos Marciano, na qualidade de responsáveis pela aplicação Pit Stop.
- **Titular:** Pessoa natural a quem se referem os dados pessoais tratados (clientes de oficinas, mecânicos, administradores da plataforma).
- **Tratamento:** Toda operação realizada com dados pessoais, como coleta, armazenamento, uso, compartilhamento e eliminação.

2.Base Legal

O tratamento de dados pessoais nesta aplicação é realizado com base nas seguintes hipóteses legais previstas no Art. 7º da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (Lei nº13.709/2018):

- **V - Execução de contrato ou procedimentos preliminares:** Para cadastro de oficinas, clientes, veículos e gestão de ordens de serviço;
- **II - Cumprimento de obrigação legal ou regulatória:** Quando aplicável a normas do setor;
- **IX - Legítimo interesse:** Para melhorias na plataforma e comunicação entre a oficina e o seu cliente;
- **I - Consentimento:** Para cadastro inicial na plataforma, uso de cookies não essenciais e autenticação via Google.

3.Quais Dados São Coletados

Os tópicos a seguir apresentarão quais dados serão coletados pela plataforma Pit Stop.

3.1.Módulo da Página Inicial:

- Dados de cadastro de oficinas: Razão social, CNPJ, endereço, telefone, e-mail;
- Dados de autenticação: E-mail, senha ou dados da conta do Google (quando utilizado);
- Dados técnicos: IP, data/hora de acesso, tipo de dispositivo, navegador.

3.2.Portal da Oficina:

- Dados cadastrais de clientes: Nome, CPF, telefone, e-mail, endereço;
- Dados de veículos: Placa, modelo, ano, chassi, tipo de uso;
- Dados de serviços: Checklist de recebimento, diagnósticos, orçamentos, fotos do veículo, assinaturas digitais;
- Dados de execução: Fotos, vídeos, áudios como evidência dos serviços realizados.

3.3.Portal do Cliente:

- Dados de aprovação: Decisões sobre itens do orçamento, justificativas de recusa;
- Dados de acesso: Histórico de visualizações e interações com as O.S.

3.4.Módulo Administrativo:

- Dados agregados: Métricas de uso da plataforma, quantidade de oficinas cadastradas, O.S. ativas.

4.Finalidades do Tratamento

Os dados são utilizados para as seguintes finalidades:

- **Módulo da Página Inicial:** Cadastro de novas oficinas na plataforma; autenticação de usuários; apresentação institucional da aplicação;
- **Portal da Oficina:** Gestão completa do ciclo de serviços; comunicação com clientes; geração de relatórios e métricas;
- **Portal do Cliente:** Acompanhamento em tempo real dos serviços; aprovação de checklists e orçamentos;
- **Módulo Administrativo:** Gestão global da plataforma; suporte às oficinas cadastradas.

5.Compartilhamento de Dados

Os dados poderão ser compartilhados apenas nas seguintes situações:

- Entre a oficina e o cliente, no contexto específico da O.S.;
- Por determinação judicial ou requisição de autoridade competente.

6.Direitos do Titular

O titular dos dados tem direito a:

- Confirmar a existência de tratamento;
- Acessar seus dados;
- Corrigir dados incompletos, inexatos ou desatualizados
- Anonimizar, bloquear ou eliminar dados desnecessários;
- Portar os dados a outro fornecedor de serviço;
- Revogar o consentimento, quando este for a base legal.

Para exercer esses direitos, o titular deve entrar em contato pelo e-mail:

- pitstop_compliance@pitstop.com.br

7.Segurança dos Dados

Adotamos medidas técnicas e administrativas para proteger os dados, tais como:

- Criptografia de dados sensíveis;
- Acesso restrito a pessoas autorizadas;
- Monitoramento de acessos e atividades;
- Backups regulares;
- Autenticação de dois fatores para acessos administrativos.

8.Cookies e Tecnologias Similares

Para garantir o melhor funcionamento da plataforma, utilizamos cookies e tecnologias semelhantes. Os cookies são divididos nas seguintes categorias:

- Cookies Obrigatórios: Essenciais para o funcionamento básico da aplicação, incluindo autenticação, segurança e gestão de sessão. Estes cookies não podem ser recusados.
- Cookies de Preferência: Permitem lembrar configurações escolhidas pelo usuário, como o tema de interface (claro/escuro).
- Cookies de Análise: Coletam informações anônimas sobre como os usuários utilizam a plataforma, nos ajudando a entender e melhorar o desempenho e a usabilidade.

No primeiro acesso à plataforma, será exibido ao usuário um *banner* solicitando seu consentimento para o uso de cookies não essenciais (*cookies* de Preferência e de Análise). Será possível aceitar todos ou recusar todos (aceitando apenas os cookies obrigatórios).

9.Retenção e Eliminação

Os dados serão armazenados pelo tempo necessário para cumprir as finalidades descritas, respeitando prazos legais e contratuais. Ao final, serão eliminados ou anonimizados.

10.Alterações nesta Política

Esta Política de Privacidade pode ser atualizada periodicamente. Alterações significativas serão comunicadas aos usuários por meio de notificação na plataforma ou por e-mail.

11. Contato

Este documento, bem como o Termo de Uso da plataforma, encontram-se permanentemente disponíveis para consulta através de link fixo no rodapé de todas as páginas da aplicação.

Em caso de dúvidas ou solicitações relacionadas a esta Política ou ao tratamento de dados, entre em contato conosco:

- E-mail: pitstop_compliance@pitstop.com.br

APÊNDICE G – Avaliação de ODS escolhidas

Apresentar ao professor orientador Alessandro Augusto Rogick Athie as ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável) relacionados ao projeto, com objetivo de verificar e validar sua adequação ao escopo do trabalho.

Figura 87 – Avaliação de ODS – 1 - Parte

 Senac

ATA DE REUNIÃO

Grupo - nº:	10
Título do trabalho:	Pit Stop
<input type="checkbox"/> Pauta:	Avaliação de diagramas de caso de uso e proposta da aplicação.
<input checked="" type="checkbox"/> Data:	21/11/2025
<input checked="" type="checkbox"/> Local:	Centro Universitário Senac – Santo Amaro

Integrantes presentes

ID	Nome Completo	Assinatura
1142580783	Guilherme Costa Da Silva	<i>Guilherme</i>
1142620809	William Dos Santos Marciano	<i>William</i>

* Professor Orientador (nome): Alessandro Augusto Rogick Athie

Na presente data, supracitada, foram discutidos os assuntos abaixo listados...

Apresentar ao professor orientador Alessandro Augusto Rogick Athie as ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável) relacionados ao projeto, com objetivo de verificar e validar sua adequação ao escopo do trabalho.

Fonte: Os Autores (2025).

Figura 88 – Avaliação de ODS – 2 – Parte



Tendo sido aprovadas as seguintes propostas para desenvolvimento do TCC, sendo encaminhadas:

Foi realizado a verificação e validação pelo professor orientador Alessandro Augusto Rogick Athie dos ODS inicialmente selecionadas para o projeto – ODS 8 (Trabalho Decente e Crescimento Econômico) e ODS 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura). O professor confirmou que ambas estão corretas e são adequadas ao escopo e propósitos da aplicação Pit Stop.

Além da validação inicial das 8 e 9, foram discutidos os seguintes encaminhamentos para o desenvolvimento do projeto:

- Orientações sobre a estratégia de monetização da aplicação, explorando possíveis modalidades de assinatura premium que desbloqueiem funcionalidades específicas e agreguem valor ao usuário.
- Expansão do escopo dos ODS relacionados ao projeto para incluir também os ODS 10 (Redução das Desigualdades), 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis) e 12 (Consumo e Produção Responsáveis), dada a forte ligação temática destes com os objetivos da aplicação.
- Considerar a inclusão dos ODS 13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima) e 17 (Parcerias e Meios de Implementação), desde que haja uma base argumentativa sólida e muito bem fundamentada no trabalho para sustentar essa vinculação.



Assinatura do professor orientador

Guilherme Costa da Silva

Assinado de forma digital por
Guilherme Costa da Silva
Data: 2025-11-21 22:00:40 -0300

Assinatura do líder do grupo
secretário desta reunião

Fonte: Os Autores (2025).