**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 Inteligente: 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, 14 de setembro de 2025

**AGRADECIMENTOS**

<< Opcional >>

**RESUMO**

Este trabalho apresenta 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 é estruturada em módulos interconectados – Portal da Oficina, Portal do Cliente, Módulo da Página Inicial e Módulo Administrativo – que permitem 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 posiciona-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 e 9 da Organização das Nações Unidas (ONU), fomentando trabalho decente e inovação tecnológica no segmento. Conclui-se que o Pit Stop oferece 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 presents 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 is structured into interconnected modules – Workshop Portal, Customer Portal, Home Page Module, and Administrative Module – which enable 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 serves as a mediating tool between traditional technical culture and managerial modernization, promoting transparency, efficiency, and trust. Furthermore, it aligns with the United Nations Sustainable Development Goals (SDGs) 8 and 9, fostering decent work and technological innovation in the segment. It is concluded that *Pit Stop* offers 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 *Gantt* 24](#_Toc213615409)

[Figura 2 - Legenda gráfico de *Gantt* 25](#_Toc213615410)

[Figura 3 - Primeiro Diagrama de Caso de Uso 56](#_Toc213615411)

[Figura 4 – Segundo Diagrama de Caso de Uso 57](#_Toc213615412)

[Figura 5 – Terceiro Diagrama de Caso de Uso 58](#_Toc213615413)

[Figura 6 – Quatro Diagrama de Caso de Uso 59](#_Toc213615414)

[Figura 7 – Diagrama de Classes – 1 – Parte 61](#_Toc213615415)

[Figura 8 - Diagrama de Classes – 2 – Parte 62](#_Toc213615416)

[Figura 9 - Diagrama de Classes – 3 – Parte 63](#_Toc213615417)

[Figura 10 – Tela *Dashboard* 72](#_Toc213615418)

[Figura 11 - Tela *Checklist* - 1 – Parte 73](#_Toc213615419)

[Figura 12 - Tela *Checklist* - 1 – Parte 74](#_Toc213615420)

[Figura 13 - Tela *Checklist* - 1 – Parte 74](#_Toc213615421)

[Figura 14 – Nova O.S 75](#_Toc213615422)

[Figura 15 – Detalhes 76](#_Toc213615423)

[Figura 16 – Diagnóstico / Orçamento – 1 - Parte 77](#_Toc213615424)

[Figura 17 – Diagnóstico / Orçamento – 2 – Parte 78](#_Toc213615425)

[Figura 18 – Aprovação – 1 – Parte 79](#_Toc213615426)

[Figura 19 – Aprovação – 2 – Parte 80](#_Toc213615427)

[Figura 20 – Tela de Execução 81](#_Toc213615428)

[Figura 21 – Histórico 82](#_Toc213615429)

[Figura 22 – Documentos 83](#_Toc213615430)

[Figura 23 – Serviços 84](#_Toc213615431)

[Figura 24 – Serviços – 2 – Parte 85](#_Toc213615432)

[Figura 25 – Configurações Gerais 86](#_Toc213615433)

[Figura 26 - Cadastro Oficina - 1 – Parte 87](#_Toc213615434)

[Figura 27 - Cadastro Oficina - 2 – Parte 87](#_Toc213615435)

[Figura 28 - Cadastro Oficina - 3 – Parte 88](#_Toc213615436)

[Figura 29 - Cadastro Oficina - 4 – Parte 88](#_Toc213615437)

[Figura 30 - Cadastro Oficina - 5 – Parte 89](#_Toc213615438)

[Figura 31 – Atualização de Dados Oficina – 1 - Parte 90](#_Toc213615439)

[Figura 32 – Atualização de Dados Oficina – 2 - Parte 90](#_Toc213615440)

[Figura 33 - Atualização de Dados Oficina – 3 - Parte 91](#_Toc213615441)

[Figura 34 - Atualização de Dados Oficina – 4 – Parte 91](#_Toc213615442)

[Figura 35 - Atualização de Dados Oficina – 5 – Parte 92](#_Toc213615443)

[Figura 36 - Atualização de Dados Oficina – 6 – Parte 92](#_Toc213615444)

[Figura 37 – Editar Cliente 94](#_Toc213615445)

[Figura 38 - Cadastro Cliente 95](#_Toc213615446)

[Figura 39 – Acompanhamento. 97](#_Toc213615447)

[Figura 40 - Orçamento 98](#_Toc213615448)

[Figura 41 – Documentos 99](#_Toc213615449)

[Figura 42 – Gerenciar Oficinas 100](#_Toc213615450)

[Figura 43 – Controle 101](#_Toc213615451)

[Figura 44 – Configurações 102](#_Toc213615452)

[Figura 45 – Login 103](#_Toc213615453)

[Figura 46 - Tela Inicial 104](#_Toc213615454)

[Figura 47 - Modelo Conceitual – 1 - Parte 106](#_Toc213615455)

[Figura 48 - Modelo Conceitual - 2 - Parte 107](#_Toc213615456)

[Figura 49 - Modelo Conceitual - 3 – Parte 108](#_Toc213615457)

[Figura 50 - Modelo lógico - 1 - Parte 109](#_Toc213615458)

[Figura 51 – Modelo Lógico – 2 – Parte 110](#_Toc213615459)

[Figura 52 - Modelo C4 - Nível 2 111](#_Toc213615460)

[Figura 53 - Modelo C4 - Nível 3 112](#_Toc213615461)

[Figura 54 - Avalição do orientador temático sobre o projeto 118](#_Toc213615462)

[Figura 55 - Avalição do orientador temático sobre o projeto – 2 – Parte 119](#_Toc213615463)

[Figura 56 - Avalição do orientador temático sobre o projeto – 3 – Parte 120](#_Toc213615464)

[Figura 57 - Avalição do orientador temático sobre o projeto – 4 – Parte 121](#_Toc213615465)

**LISTA DE QUADROS**

[Quadro 1 - Primeiro Gráfico *Gantt*  - 1° Parte 26](#_Toc213614510)

[Quadro 2 - Primeiro Gráfico *Gantt*  - 2° Parte 27](#_Toc213614511)

[Quadro 3 - Primeiro Gráfico *Gantt*  - 3° Parte 28](#_Toc213614512)

[Quadro 4 - Primeiro Gráfico *Gantt*  - 4° Parte 29](#_Toc213614513)

[Quadro 5 – Segundo Gráfico *Gantt*  - 1° Parte 30](#_Toc213614514)

[Quadro 6 - Segundo Gráfico *Gantt*  - 2° Parte 31](#_Toc213614515)

[Quadro 7 Segundo Gráfico *Gantt*  - 3° Parte 32](#_Toc213614516)

[Quadro 8 - Pesquisa Salarial 33](#_Toc213614517)

[Quadro 9 - Custos 33](#_Toc213614518)

[Quadro 10 - RF001 41](#_Toc213614519)

[Quadro 11 - RF002 42](#_Toc213614520)

[Quadro 12 - RF003 43](#_Toc213614521)

[Quadro 13 - RF004 44](#_Toc213614522)

[Quadro 14 - RF005 45](#_Toc213614523)

[Quadro 15 - RF006 46](#_Toc213614524)

[Quadro 16 - RF007 47](#_Toc213614525)

[Quadro 17 - RF008 48](#_Toc213614526)

[Quadro 18 - RF009 49](#_Toc213614527)

[Quadro 19 - RNF001 50](#_Toc213614528)

[Quadro 20 - RNF002 51](#_Toc213614529)

[Quadro 21 - RNF003 52](#_Toc213614530)

[Quadro 22 - RNF004 53](#_Toc213614531)

[Quadro 23 - RNF005 54](#_Toc213614532)

[Quadro 24 - RNF006 55](#_Toc213614533)

[Quadro 25 - RN001 64](#_Toc213614534)

[Quadro 26 - RN002 65](#_Toc213614535)

[Quadro 27 - RN003 66](#_Toc213614536)

[Quadro 28 - RN004 67](#_Toc213614537)

[Quadro 29 - RN005 68](#_Toc213614538)

[Quadro 30 - RN006 69](#_Toc213614539)

[Quadro 31 - RN007 70](#_Toc213614540)

[Quadro 32 - RN008 71](#_Toc213614541)

[Quadro 33 - Tela Dashboard 72](#_Toc213614542)

[Quadro 34 - Tela Checklist - 1 – Parte 73](#_Toc213614543)

[Quadro 35 - Tela Checklist – 2 & 3 – Parte 74](#_Toc213614544)

[Quadro 36 – Tela Nova O.S 75](#_Toc213614545)

[Quadro 37 - Tela Detalhes 76](#_Toc213614546)

[Quadro 38 – Diagnóstico / Orçamento – 1 - Parte 77](#_Toc213614547)

[Quadro 39 – Diagnóstico / Orçamento – 2 – Parte 78](#_Toc213614548)

[Quadro 40 – Aprovação – 1 – Parte 79](#_Toc213614549)

[Quadro 41– Aprovação – 2 – Parte 80](#_Toc213614550)

[Quadro 42 - Tela de Execução 81](#_Toc213614551)

[Quadro 43 - Histórico 82](#_Toc213614552)

[Quadro 44 – Documentos 83](#_Toc213614553)

[Quadro 45 – Serviços 84](#_Toc213614554)

[Quadro 46 – Serviços – 2 – Parte 85](#_Toc213614555)

[Quadro 47 – Configurações Gerais 86](#_Toc213614556)

[Quadro 48 - Cadastro Oficina 89](#_Toc213614557)

[Quadro 49 - Atualização de Dados Oficina 93](#_Toc213614558)

[Quadro 50 - Editar Cliente 94](#_Toc213614559)

[Quadro 51 - Cadastro Cliente 96](#_Toc213614560)

[Quadro 52 – Acompanhamento 97](#_Toc213614561)

[Quadro 53 – Orçamento 98](#_Toc213614562)

[Quadro 54 – Documentos 99](#_Toc213614563)

[Quadro 55 – Gerenciar Oficinas 100](#_Toc213614564)

[Quadro 56 – Controles 101](#_Toc213614565)

[Quadro 57 – Configurações 102](#_Toc213614566)

[Quadro 58 – Login 103](#_Toc213614567)

[Quadro 59 - Tela Inicial 104](#_Toc213614568)

**LISTA DE ABREVIAÇÕES E SIGLAS**

API - *Application Programming Interface*

FK - *Foreign Key*

IDE - *Integrated Development Environment*

MEI - Microempreendedor Individual

ODS - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

O.S - Ordem de serviço

ONU - Organização das Nações Unidas

PNUD – PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO

PK - *Primary Key*

RF – Requisito Funcional

RN – Regra de Negócio

RNF – Requisito Não Funcional

SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS

WIP - *Work-in-Progress*

SDG - *Sustainable Development Goals*

Sumário

[1 INTRODUÇÃO 16](#_Toc213615548)

[1.1 Objetivos 18](#_Toc213615549)

[1.1.1 Objetivo Geral 18](#_Toc213615550)

[1.1.2 Objetivos específicos 18](#_Toc213615551)

[1.2 Delimitação do estudo 19](#_Toc213615552)

[1.3 Relevância da pesquisa 21](#_Toc213615553)

[1.4 Metodologia 22](#_Toc213615554)

[1.4.1 Quadro *Kanban* 22](#_Toc213615555)

[1.5 Estrutura da documentação técnica 23](#_Toc213615556)

[1.6 Cronograma 24](#_Toc213615557)

[1.7 Orçamento 33](#_Toc213615558)

[1.7.1. Licenças e Recursos Humanos 33](#_Toc213615559)

[2 REFERENCIAL TEÓRICO 34](#_Toc213615560)

[2.1 O cenário Estrutural do Setor de Reparação Automotiva 34](#_Toc213615561)

[2.2 A Cultura do Ofício e a Resistência à Modernização 35](#_Toc213615562)

[2.3 Perfil do Consumidor Contemporâneo e suas Expectativas e Demandas 36](#_Toc213615563)

[2.4 A Importância Estratégia do Empreendedorismo na Atualidade 36](#_Toc213615564)

[2.5 O Impacto da Internet e da Digitalização nos Negócios 37](#_Toc213615565)

[2.6 Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável como Marco para a Modernização do Setor Automotivo 38](#_Toc213615566)

[2.7 O Aplicativo como Ferramenta de Mediação e Modernização 39](#_Toc213615567)

[3 PROPOSTA DA APLICAÇÃO 40](#_Toc213615568)

[3.1 Descrição da aplicação 40](#_Toc213615569)

[3.2 Modelagem dos requisitos 40](#_Toc213615570)

[3.2.1 Requisitos funcionais 41](#_Toc213615571)

[3.2.2 Requisitos não funcionais 50](#_Toc213615572)

[3.3 Casos de uso 56](#_Toc213615573)

[3.3.1 Diagrama de caso de uso 56](#_Toc213615574)

[3.4 Diagramas de Classes 60](#_Toc213615575)

[3.5 Protótipo da aplicação 72](#_Toc213615576)

[3.6 Modelagem do banco de dados 105](#_Toc213615577)

[3.7 Modelo C4 111](#_Toc213615578)

[4. CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES DE TRABALHOS FUTUROS 113](#_Toc213615579)

[4.1 Limitações do Trabalho 113](#_Toc213615581)

[4.2 Trabalhos Futuros 113](#_Toc213615582)

[4.3 Conclusões Parciais e Resposta ao Problema 114](#_Toc213615583)

[REFERÊNCIAS 115](#_Toc213615584)

[APÊNDICES 118](#_Toc213615585)

[APÊNDICE A – Avalição do orientador temático sobre o projeto 118](#_Toc213615586)

[APÊNDICE B – Avalição do orientador temático sobre o projeto – 2 - Parte 119](#_Toc213615587)

[APÊNDICE C – Avalição do orientador temático sobre o projeto – 3 – Parte 120](#_Toc213615588)

# 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 9,6% em relação ao ano anterior (ANFAVEA, 2024, p. 11), enquanto os emplacamentos cresceram 14%, totalizando aproximadamente 2.6 milhões (ANFAVEA, 2024, p.5).

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 dois 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).

## Objetivos

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

### 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.

### 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 três módulos principais interconectados: Módulo de Página Inicial, Portal da Oficina e Portal do Cliente.
* 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 diferenciados para oficinas e clientes, incluindo a opção de autenticação via 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.

## 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 usuários (clientes e funcionários de oficinas) via e-mail e senha ou 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, clientes ativos e 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, e sistemas de *chat* interno.

## 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 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.

## 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).

### 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 *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 *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.

## 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.

## 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 fora divido em duas partes, aonde 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 ficara 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*



Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 1 - Primeiro Gráfico *Gantt*  - 1° Parte



Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 2 - Primeiro Gráfico *Gantt*  - 2° Parte



Fonte: Os Autores (2025).



Quadro 3 - Primeiro Gráfico *Gantt*  - 3° Parte

Fonte: Os Autores (2025).



Quadro 4 - Primeiro Gráfico *Gantt*  - 4° Parte

Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 5 – Segundo Gráfico *Gantt*  - 1° Parte



Fonte: Os Autores (2025).



Quadro 6 - Segundo Gráfico *Gantt*  - 2° Parte

Fonte: Os Autores (2025).



Quadro 7 Segundo Gráfico *Gantt*  - 3° Parte

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



Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 9 - Custos

Fonte: Os Autores (2025).

# REFERENCIAL TEÓRICO

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

## 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 com 400 oficinas no estado de São Paulo, 73% dos estabelecimentos faturam até R$ 60 mil anualmente, sendo em sua maioria microempreendedores individuais (MEIs) 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).

## 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.

## 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).

## 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).

## 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).

## 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, s.d.). A proposta da aplicação Pit Stop alinha-se para a consecução de metas específicas das ODS 8 e 9.

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 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 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 de formalização 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 e se empenhar 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 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 Inteligente. 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 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.

# PROPOSTA DA APLICAÇÃO

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

## 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 três 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, 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 oficina e cliente.

## Modelagem dos requisitos

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

### 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



Fonte: Os Autores (2025).

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

Quadro 11 - RF002



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



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



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



Fonte: Os Autores (2025).

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

Quadro 15 - RF006



Fonte: Os Autores (2025).

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

Quadro 16 - RF007

Texto, Tabela

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

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

Quadro 17 - RF008



Fonte: Os Autores (2025).

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

Quadro 18 - RF009

Texto, Email

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

### 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



Fonte: Os Autores (2025).

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

Quadro 20 - RNF002



Fonte: Os Autores (2025).

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

Quadro 21 - RNF003



Fonte: Os Autores (2025).

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

Quadro 22 - RNF004



Fonte: Os Autores (2025).

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

Quadro 23 - RNF005

Interface gráfica do usuário, Texto, Email

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

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

Quadro 24 - RNF006

Texto, Email

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

## 

## Casos de uso

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

### 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 – x.
* Quarto diagrama será apresentado as funcionalidades do portal do administrador do sistema, essa seção pode ser conferida na Figura – x.

Figura 3 - Primeiro Diagrama de Caso de Uso

Diagrama

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

Figura 4 – Segundo Diagrama de Caso de Uso

Diagrama

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

Figura 5 – Terceiro Diagrama de Caso de Uso

Diagrama

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

Figura 6 – Quatro Diagrama de Caso de Uso

Diagrama

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

## 

## 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:

* 1° Parte: Será apresentado as classes referentes, ao cadastro, configuração e controles da aplicação, essa seção pode ser conferida na Figura 7.
* 2° Parte: Será apresentado as classes referentes, ordem de serviço, histórico e checklist deste módulo, essa seção pode ser conferida na Figura 8.
* 3° 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

Uma imagem contendo Linha do tempo

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

Continua.

Figura 8 - Diagrama de Classes – 2 – Parte

Uma imagem contendo Linha do tempo

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

Continua.

Figura 9 - Diagrama de Classes – 3 – Parte

Texto

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

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



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



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



Fonte: Os Autores (2025).

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

Quadro 28 - RN004



Fonte: Os Autores (2025).

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

Quadro 29 - RN005



Fonte: Os Autores (2025).

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

Quadro 30 - RN006

Tabela

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

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

Quadro 31 - RN007

Interface gráfica do usuário, Texto, Aplicativo, Email

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

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

Quadro 32 - RN008

Texto, Email

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

## 

## 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 a tela inicial da plataforma da oficina e o quadro referente a ela, e esta tela contara com análise dos dados da oficina cadastrada.

Figura 10 – Tela *Dashboard*

**Interface gráfica do usuário, Aplicativo

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.**

Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 33 - Tela Dashboard



Fonte: Os Autores (2025).

A seguir será apresentado a tela de checklist da plataforma da oficina e o quadro referente a ela.

Figura 11 - Tela *Checklist* - 1 – Parte

Interface gráfica do usuário, Texto, Aplicativo, Email

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 34 - Tela Checklist - 1 – Parte

Interface gráfica do usuário, Texto, Aplicativo, Word

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

A seguir será apresentado as telas de modais do preenchimento checklist da plataforma da oficina e o quadro referente a elas.

Figura 12 - Tela *Checklist* - 1 – Parte

Interface gráfica do usuário, Aplicativo, Teams

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

Figura 13 - Tela *Checklist* - 1 – Parte

Interface gráfica do usuário, Aplicativo, Teams

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 35 - Tela Checklist – 2 & 3 – Parte



Fonte: Os Autores (2025).

A seguir será apresentado a tela modal de criação de uma nova O.S da plataforma da oficina e o quadro referente a ela.

Figura 14 – Nova O.S

Interface gráfica do usuário, Aplicativo, Teams

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 36 – Tela Nova O.S



Fonte: Os Autores (2025).

A seguir será apresentado a tela modal de detalhes da ordem de serviço da plataforma da oficina e o quadro referente a ela.

Figura 15 – Detalhes

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 37 - Tela Detalhes



Fonte: Os Autores (2025).

A seguir será apresentado a tela modal de diagnóstico / orçamento da ordem de serviço da plataforma da oficina e o quadro referente a ela.

Figura 16 – Diagnóstico / Orçamento – 1 - Parte

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 38 – Diagnóstico / Orçamento – 1 - Parte



Fonte: Os Autores (2025).

A seguir será apresentado a segunda parte das telas modais de diagnóstico / orçamento da ordem de serviço da plataforma da oficina e o quadro referente a elas.

Figura 17 – Diagnóstico / Orçamento – 2 – Parte

Interface gráfica do usuário, Aplicativo, Teams

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 39 – Diagnóstico / Orçamento – 2 – Parte



Fonte: Os Autores (2025).

A seguir será apresentado a tela modal de aprovação da ordem de serviço da plataforma da oficina e o quadro referente a ela.

Figura 18 – Aprovação – 1 – Parte

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 40 – Aprovação – 1 – Parte



Fonte: Os Autores (2025).

A seguir será apresentado a segunda parte da tela modal de aprovação da ordem de serviço da plataforma da oficina e o quadro referente a ela.

Figura 19 – Aprovação – 2 – Parte

Interface gráfica do usuário, Texto, Aplicativo

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 41– Aprovação – 2 – Parte



Fonte: Os Autores (2025).

A seguir será apresentado a tela modal de execução da ordem de serviço da plataforma da oficina e o quadro referente a ela.

Figura 20 – Tela de Execução

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 42 - Tela de Execução



Fonte: Os Autores (2025).

A seguir será apresentado a tela modal de histórico da ordem de serviço da plataforma da oficina e o quadro referente a ela.

Figura 21 – Histórico

Interface gráfica do usuário, Texto, Aplicativo, Email

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 43 - Histórico



Fonte: Os Autores (2025).

A seguir será apresentado a tela modal de documentos da ordem de serviço da plataforma da oficina e o quadro referente a ela.

Figura 22 – Documentos

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 44 – Documentos



Fonte: Os Autores (2025).

A seguir será apresentado a tela modal de serviços da Preços e Serviços da plataforma da oficina e o quadro referente a ela.

Figura 23 – Serviços

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 45 – Serviços



Fonte: Os Autores (2025).

A seguir será apresentado a segunda parte da tela modal de serviços da Preços e Serviços da plataforma da oficina e o quadro referente a ela.

Figura 24 – Serviços – 2 – Parte

Interface gráfica do usuário, Texto, Aplicativo, Email

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 46 – Serviços – 2 – Parte



Fonte: Os Autores (2025).

A seguir será apresentado a tela modal de configurações da Preços e Serviços da plataforma da oficina e o quadro referente a ela.

Figura 25 – Configurações Gerais

Interface gráfica do usuário, Aplicativo, Teams

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 47 – Configurações Gerais



Fonte: Os Autores (2025).

A seguir será apresentado as telas de cadastro da oficina da plataforma da oficina e o quadro referente a elas.

Figura 26 - Cadastro Oficina - 1 – Parte

Interface gráfica do usuário, Aplicativo, Teams

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

Figura 27 - Cadastro Oficina - 2 – Parte

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

Figura 28 - Cadastro Oficina - 3 – Parte

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

Figura 29 - Cadastro Oficina - 4 – Parte

Interface gráfica do usuário, Aplicativo, Teams

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

Figura 30 - Cadastro Oficina - 5 – Parte

Interface gráfica do usuário, Aplicativo, Teams

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 48 - Cadastro Oficina



Fonte: Os Autores (2025).

A seguir será apresentado a tela de atualização de dados da oficina da plataforma da oficina e o quadro referente a elas.

Figura 31 – Atualização de Dados Oficina – 1 - Parte

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

Figura 32 – Atualização de Dados Oficina – 2 - Parte

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

Figura 33 - Atualização de Dados Oficina – 3 - Parte

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

Figura 34 - Atualização de Dados Oficina – 4 – Parte

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

Figura 35 - Atualização de Dados Oficina – 5 – Parte

Interface gráfica do usuário, Aplicativo, Teams

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

Figura 36 - Atualização de Dados Oficina – 6 – Parte

Interface gráfica do usuário, Aplicativo, Teams

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 49 - Atualização de Dados Oficina



Fonte: Os Autores (2025).

A seguir será apresentado as telas de edição de dados do cliente da plataforma da oficina e o quadro referente a ela.

Figura 37 – Editar Cliente

Interface gráfica do usuário, Aplicativo, Teams

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 50 - Editar Cliente



Fonte: Os Autores (2025).

A seguir será apresentado as telas de cadastro do cliente da plataforma da oficina e o quadro referente a ela.

Figura 38 - Cadastro Cliente

Interface gráfica do usuário, Aplicativo, Teams

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 51 - Cadastro Cliente



Fonte: Os Autores (2025).

A seguir será apresentado a tela de acompanhamento do portal do cliente e o quadro referente a ela.

Figura 39 – Acompanhamento.

Interface gráfica do usuário, Aplicativo, Teams

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 52 – Acompanhamento



Fonte: Os Autores (2025).

A seguir será apresentado a tela de orçamento do portal do cliente e o quadro referente a ela.

Figura 40 - Orçamento

Interface gráfica do usuário, Aplicativo, Teams

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 53 – Orçamento



Fonte: Os Autores (2025).

A seguir será apresentado a tela de documento do portal do cliente e o quadro referente a ela.

Figura 41 – Documentos

Interface gráfica do usuário, Aplicativo, Teams

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 54 – Documentos



Fonte: Os Autores (2025).

A seguir será apresentado a tela de gerenciamento de oficinas do portal do administrador e o quadro referente a ela.

Figura 42 – Gerenciar Oficinas

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 55 – Gerenciar Oficinas



Fonte: Os Autores (2025).

A seguir será apresentado a tela de controle de oficinas do portal do administrador e o quadro referente a ela.

Figura 43 – Controle

Interface gráfica do usuário, Aplicativo, Teams

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 56 – Controles



Fonte: Os Autores (2025).

A seguir será apresentado a tela de configurações do Pit Stop do portal do administrador e o quadro referente a ela.

Figura 44 – Configurações

Interface gráfica do usuário, Aplicativo, Teams

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 57 – Configurações



Fonte: Os Autores (2025).

A seguir será apresentado a tela de login da plataforma.

Figura 45 – Login

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 58 – Login



Fonte: Os Autores (2025).

A seguir será apresentado a tela de inicial da plataforma.

Figura 46 - Tela Inicial

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

Quadro 59 - Tela Inicial



Fonte: Os Autores (2025).

## 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 fora divido em 3 partes, sendo elas:

* 1° Parte; nesta parte será apresentado as tabelas de controle da aplicação, conforme Figura - 47.
* 2° Parte; nesta parte será apresentado as tabelas de relacionamento de cliente com a ordem de serviço da aplicação, conforme Figura - 48.
* 3° Parte; nesta parte será apresentado as tabelas de relacionamento da ordem de serviço da aplicação, e seu controles, sendo demonstrada conforme Figura - 49.

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

* 1° Parte; nesta parte será apresentado as tabelas de controle da aplicação e cadastro da aplicação, conforme Figura - 50.
* 2° Parte; nesta parte será apresentado as tabelas de relacionamento do módulo principal ordem de serviço da aplicação, conforme Figura - 51.

Figura 47 - Modelo Conceitual – 1 - Parte

Diagrama, Esquemático

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

Continua.

Figura 48 - Modelo Conceitual - 2 - Parte

Diagrama

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

Continua.

Figura 49 - Modelo Conceitual - 3 – Parte

Diagrama

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

Figura 50 - Modelo lógico - 1 - Parte

Interface gráfica do usuário, Diagrama

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

Continua.

Figura 51 – Modelo Lógico – 2 – Parte

Tela de computador com texto preto sobre fundo branco

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

## Modelo C4

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:

* 2° nível de container; nesta parte será apresentado a arquitetura geral da aplicação, conforme Figura – 53.
* 3° nível de componente; nesta parte será apresentado os elementos da aplicação de uma forma mais detalhada, conforme Figura – 53.

Figura 52 - Modelo C4 - Nível 2

Diagrama

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

Figura 53 - Modelo C4 - Nível 3

Tela de computador com texto preto sobre fundo branco

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

# 

# 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, além de estruturar a arquitetura inicial da solução. A aplicação busca 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.



## 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 reflete 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 está sendo desenvolvido por uma equipe reduzida.

## Trabalhos Futuros

Para a continuidade deste projeto, recomenda-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 simuladas para validação do modelo de negócio.

Para uma perspectiva de evolução a longo prazo, sugere-se as seguintes recomendações:

* 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.

## Conclusões Parciais e Resposta ao Problema

O estudo permitiu concluir que a aplicação Pit Stop apresenta 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 é viável desenvolver uma plataforma que integre 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 e 9, 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. *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. *Indústria, inovação e infraestrutura*. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/9>. Acesso em: 23 ago. 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.

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%20Automotiva.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 – Avalição do orientador temático sobre o projeto

Figura 54 - Avalição do orientador temático sobre o projeto

Tabela, Carta

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025)

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

Figura 55 - Avalição do orientador temático sobre o projeto – 2 – Parte

Tabela, Carta

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

## APÊNDICE C – Avalição do orientador temático sobre o projeto – 3 – Parte

Figura 56 - Avalição do orientador temático sobre o projeto – 3 – Parte

Interface gráfica do usuário, Texto, Aplicativo

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).

Figura 57 - Avalição do orientador temático sobre o projeto – 4 – Parte

Texto

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Os Autores (2025).