

CENTRO UNIVERSITÁRIO SENAC
BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Gabriel Lucio De Oliveira
Guilherme Costa Da Silva
William Dos Santos Marciano

Pit Stop Inteligente

São Paulo

2025
CENTRO UNIVERSITÁRIO SENAC
BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Gabriel Lucio De Oliveira
Guilherme Costa Da Silva
William Dos Santos Marciano

Pit Stop Inteligente:

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. << Digite o nome do
orientador >>

**São Paulo
2025**

<< Título do projeto >>

<< NOME DO(s) ALUNO(s)>>

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, << Dia >> de << Mês >> de 202_.

AGRADECIMENTOS

<< Opcional >>

RESUMO

Texto do resumo ... texto... texto

Palavras-Chave: Palavra-chave1, Palavra-chave2, Palavra-chave3, Palavra-chaveN.

ABSTRACT

Texto do abstract...

Keywords: Keyword1, Keyword2, Keyword3, KeywordN.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Gráfico de Gantt	20
-----------------------------------	----

LISTA DE QUADROS

<< Se for usar. Caso contrário, remova >>

LISTA DE TABELAS

<< Se for usar. Caso contrário, remova >>

LISTA DE EQUAÇÕES

<< Se for usar. Caso contrário, remova >>

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<< Se for usar. Caso contrário, remova >>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	Objetivos.....	14
1.1.1	Objetivo Geral	14
1.1.2	Objetivos específicos	14
1.2	Delimitação do estudo	14
1.3	Relevância da pesquisa.....	15
1.4	Metodologia.....	15
1.4.1	Kanban.....	16
1.4.2	Double Diamond Framework	16
1.4.3	Scrum.....	17
1.4.4	Agile	17
1.5	Estrutura da documentação técnica	17
1.6	Cronograma	18
1.7	Orçamento	12
1.7.1	Cálculo do custo mensal	12
2	REFERENCIAL TEÓRICO	13
3	PROPOSTA DA APLICAÇÃO.....	14
3.1	Descrição da aplicação	14
3.2	Modelagem dos requisitos	14
3.2.1	Requisitos funcionais.....	14
3.2.2	Requisitos não funcionais.....	14
3.3	Casos de uso	14
3.3.1	Diagrama de caso de uso	14
3.4	Diagramas de Classes	15

3.5	Regras de negócio.....	15
3.6	Protótipo da aplicação (Wireframe)	15
3.7	Modelagem do banco de dados	15
3.7.1	Modelo entidade relacionamento (DER).....	15
3.7.2	Modelo físico.....	15
3.8	Infraestrutura da aplicação.....	16
4.	CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES DE TRABALHOS FUTUROS	17
	REFERÊNCIAS	18
	APÊNDICES << Opcional >>	20
	ANEXOS << Opcional >>	21

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 9,6% em relação ao ano anterior, enquanto os emplacamentos cresceram 14%, totalizando aproximadamente 2.6 milhões (ANFAVEA, 2024, p.5, p.11). Este crescimento é acompanhado por uma expansão significativa do segmento de serviços de reparação automotiva, que registrou 430.165 mil estabelecimentos (SEBRAE, 2021, apud IBGE, 2021) ativos em 2021, com um crescimento médio anual de 25% entre 2018 e 2020 (SEBRAE, 2021, apud EMPRESÔMETRO, 2021).

No entanto, este crescimento não é necessariamente sinônimo de maturidade em gestão e na relação com o cliente, revelando um contraste entre o crescimento do setor e as práticas arcaicas que ainda persistem em segmentos de serviços do setor.

O segmento de serviços de reparação automotiva, especialmente as oficinas mecânicas, é historicamente caracterizado por uma forte resistência aos processos de racionalização e padronização, arraigada no que se convencionou chamar de “estilo do ofício” do mecânico. Esta cultura técnica, aprendida e reproduzida através de relações sociais, valoriza o “saber-fazer” prático e representa forte resistência a metodologias e tecnologias modernas que automatizem e profissionalizem 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 segue 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).

Com esta problemática surge a ideia de Pit Stop Inteligente, uma aplicação que visa trazer maior transparência nos serviços prestados pela empresa, como maior autonomia de escolha de atividades a serem aceitas por parte do cliente. A solução tem como base módulos de gestão de clientes e veículos, módulo de gerenciamento de ordem de serviços, bem como funcionalidades de controle de manutenção e acompanhamento de progresso, visando assim otimizar processos, reduzir erros e aumentar a credibilidade de serviços prestados pela oficina, assim como o resultado esperado para trazer integridade e clareza aos serviços prestados e com isso construir confiança entre o consumidor e o provedor do serviço.

1.1 Objetivos

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

1.1.1 Objetivo Geral

Automatizar processos visando a autenticidade e transparência nos serviços oferecidos por uma oficina mecânica, para assim garantir transparência, boa comunicação e fidelização entre cliente e mecânico.

1.1.2 Objetivos específicos

- Identificar necessidade de oficinas de pequenas a médio porte localizadas nos bairros de Cidade Dutra e Parque Ramos Freitas da cidade de São Paulo-SP.
- Avaliar requisitos propostos para aplicação.
- Propor proposta de uma aplicação web para essas necessidades.
- Desenvolver um sistema visando centralizar informações de clientes e veículos para melhorar gestão.
- Implementar princípios de transparência na aplicação com o proposito de aumentar a confiança dos clientes.
- Implementar funcionalidades de automações de processos com intuito de aumentar a produtividade e assertividade dos usuários da oficina.
- Integrar interface de programação de aplicações (API) que agilizem processos e aumentem o desempenho da equipe.
- Desenvolver recursos de controle de agendamento para oficina.
- Desenvolver recursos para controle de histórico de automóveis.
- Desenvolver recursos de feedback de progresso de manutenção.
- Integrar o sistema a nuvem.

1.2 Delimitação do estudo

Este estudo será delimitado de micro a pequenos empreendedores voltados para o segmento de serviços de reparo automotivo localizados na cidade de São Paulo – SP, nos bairros de Cidade Dutra e Parque Ramos Freitas. Para a concepção desse projeto será desenvolvido um aplicativo web cujo a estrutura será embasada por uma pesquisa de campo, realizadas em oficinas mecânicas de pequeno e médio porte.

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 da Oficina Brasil (2025 apud SINCOPEÇAS, 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 Inteligente 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 de “Trabalho decente e crescimento econômico” e “Indústria, inovação e infraestrutura”, particularmente com a meta 8.2, ao fomentar o aumento da produtividade através da modernização tecnológica, e com a meta 9.c, ao ampliar o acesso às tecnologias de informação e comunicação (ONU, 2015).

1.4 Metodologia

O grupo visa integrar metodologias de maneira prática e real, sempre utilizando-as flexivelmente de acordo com momento do projeto, para assim, poder trazer a maior utilidade de tais metodologias e frameworks.

1.4.1 Kanban

Inicialmente, utilizou-se o modelo Kanban, que permite visualizar o andamento das tarefas e acompanhar a distribuição do trabalho entre os membros da equipe. Essa metodologia, originada no Sistema Toyota de Produção, vem sendo aplicada em diferentes contextos além do setor industrial.

Estudos recentes apontam que sua adoção em projetos de software contribui para entregas mais rápidas, melhor comunicação entre os membros da equipe e maior satisfação geral dos envolvidos (SANTOS; SILVA; ALMEIDA, 2025). Além disso, pesquisas de caso no varejo demonstram a eficácia do Kanban para otimização da cadeia de suprimentos e controle de estoque (GUTIÉRREZ et al., 2024).

1.4.2 Double Diamond Framework

No que se refere à estruturação do problema, adotou-se a framework Double Diamond, proposta pelo Design Council, que organiza o processo de design em quatro etapas principais: descoberta, definição, desenvolvimento e entrega. O grupo encontra-se atualmente na fase de elaboração do problema, em que foram levantados e analisados os principais desafios do Brasil relacionados aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU).

Conforme estudo recente, a integração do Double Diamond a práticas de desenvolvimento ágil, como DevOps, permite otimizar o processo de criação e aumentar a satisfação dos usuários, demonstrando a relevância contemporânea da metodologia (HERNÁNDEZ et al., 2024). Em paralelo, sua aplicação em ambientes acadêmicos tem contribuído para fomentar a criatividade interdisciplinar, reforçando sua utilidade em contextos de inovação (LEE et al., 2024).

1.4.3 Scrum

Para a fase de desenvolvimento, será implementado o Scrum como modelo de trabalho. Essa metodologia ágil baseia-se em ciclos curtos de desenvolvimento, denominados sprints, que permitem acompanhar a evolução do projeto de forma iterativa. Estão previstas reuniões diárias (daily meetings) para monitoramento das atividades em andamento, reuniões de planning para definição das próximas tarefas e reuniões de fechamento de sprint para avaliação do que foi realizado e planejamento dos ciclos seguintes.

Pesquisas recentes indicam que o Scrum tem se mostrado adaptável a novos contextos, como o trabalho remoto, em que ajustes nas cerimônias, comunicação e ferramentas digitais foram necessários para manter a eficácia da metodologia (GARCÍA; PÉREZ; MARTINS, 2025). Ademais, propostas híbridas, como o modelo Xcrum, que integra práticas do Scrum e do Extreme Programming (XP), apontam para a evolução contínua dessa abordagem, tornando-a cada vez mais flexível (RAO; KUMAR, 2023).

1.4.4 Agile

Além disso, o grupo busca incorporar os princípios da metodologia ágil, que prioriza entregas incrementais e contínuas de valor ao cliente. Essa abordagem permite que o produto seja constantemente avaliado e aprimorado a partir de feedbacks frequentes, garantindo que a solução final esteja alinhada às necessidades reais dos usuários e ao propósito do projeto.

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 região de Cidade Dutra e Parque Ramos Freitas, em São Paulo – SP, 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 inicial das atividades, o framework Double Diamond para a definição do problema, o Scrum para a fase de desenvolvimento e os princípios ágeis como norteadores das entregas incrementais. 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 o encerramento do semestre vigente. As etapas de desenvolvimento prático da aplicação ainda dependem de definições mais detalhadas, que serão derivadas das conclusões da primeira fase do trabalho.

A primeira fase compreende a definição do escopo técnico, o levantamento da viabilidade, a análise de mercado e das necessidades do cliente, bem como o estudo e aprofundamento teórico necessários para sustentar o desenvolvimento da solução.

A segunda fase concentra-se na aplicação prática, orientada para a determinação das entregas relacionadas à implementação da aplicação, contemplando sua execução e validação.

No gráfico de Gantt, a primeira coluna apresenta as entregas principais da primeira fase. A segunda coluna detalha as atividades internas correspondentes a cada entrega principal. A partir da terceira coluna, é apresentado o roadmap de execução das atividades, dividido por semana, mês e ano.

O uso de cores permite a rápida identificação do status de cada atividade, seguindo a seguinte legenda:

- Vermelho: entregas relacionadas à organização do projeto;

- Verde claro: início dos estudos vinculados às entregas;
- Verde escuro: conclusão e entrega efetiva da atividade.

1.7 Orçamento

O orçamento estimado para o desenvolvimento da aplicação fundamenta-se na tabela salarial média de um Analista de Sistemas Júnior no Brasil. Segundo dados de agosto de 2025, o portal Salario informa que a média salarial mensal para esse cargo é de R\$ 6.599,00 (PORTAL SALÁRIO, 2025, p.mês).

Considerando uma jornada padrão de 42 horas semanais, isso corresponde a cerca de R\$ 157,12 por hora ($6.599 \div (42 \times 4,33)$).

Para fins de projeção, adotaremos o valor médio aproximado de R\$ 6.600,00/mês como base de cálculo.

1.7.1 Cálculo do custo mensal

- 1 analista em período integral (42 h/semana): R\$ 6.600,00/mês
- Logo, o custo por hora estimado = $R\$ 6.600 \div (42 \times 4,33) \approx R\$ 36,29/h$
- No entanto, considerando que os analistas participarão do projeto por apenas 3 horas diárias, 5 dias por semana:
 - Horas semanais por analista: $3 \times 5 = 15 h$
 - Horas mensais (média 4,33 semanas): $15 \times 4,33 \approx 65 h/mês$
 - Custo mensal por analista: $65 \times R\$ 36,29 \approx R\$ 2.358,85$
 - Como o orçamento envolve 3 analistas, o custo mensal total estimado é de:
 - $\times R\$ 2.358,85 \approx R\$ 7.076,55/mês$.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

3 PROPOSTA DA APLICAÇÃO

3.1 Descrição da aplicação

3.2 Modelagem dos requisitos

3.2.1 Requisitos funcionais

3.2.2 Requisitos não funcionais

3.3 Casos de uso

3.3.1 Diagrama de caso de uso

3.4 Diagramas de Classes

3.5 Regras de negócio

3.6 Protótipo da aplicação (Wireframe)

3.7 Modelagem do banco de dados

3.7.1 Modelo entidade relacionamento (DER)

3.7.2 Modelo físico

3.8 Infraestrutura da aplicação

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES DE TRABALHOS FUTUROS

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.

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.

O que é fair trade (comércio justo). SEBRAE, 2022. Disponível em: <<https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/o-que-e-fair-trade-comercio-justo,82d8d1eb00ad2410VgnVCM100000b272010aRCRD>>. Acesso em: 22 ago. 2025.

UMA em cada três oficinas tem dificuldades para contratar mão de obra qualificada. 2025. SINCOPEÇAS, 2025. 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.

Donlan, Kirk. Como fidelizar e construir confiança com a transparência de marca. SAP Emarsys, 2024. Disponível em: <<https://emarsys.com/br/learn/blog/como-fidelizar-e-construir-confianca-com-a-transparencia-de-marca/>>. Acesso em: 22 ago. 2025.

FERREIRA. A Racionalização da Indústria da Reparação Automotiva 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, 2016. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/dados/a/LjZDrXPY5jTwvGxybh3mDxp/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 22 ago. 2025.

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

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

SANTOS, J.; SILVA, R.; ALMEIDA, P. The Influence of Kanban Agile Methodology on Software Project Management: A Survey Method. ResearchGate, 2025. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/389803226_The_Influence_of_Kanban_Agile_Methodology_on_Software_Project_Management_A_Survey_Method> Acesso em: 22 ago. 2025.

HERNÁNDEZ, M.; RAMOS, J.; CARRILLO, F. Integration of the Double Diamond Methodology of Design Thinking and DevOps for the Optimization of Software Development

Processes. ResearchGate, 2024. Disponível em:
<https://www.researchgate.net/publication/388097925_Integration_of_the_double_diamond_methodology_of_design_thinking_and_devops_for_the_optimization_of_software_development_processes> Acesso em: 22 ago. 2025.

GARCÍA, L.; PÉREZ, M.; MARTINS, A. A Delphi Study on the Adaptation of SCRUM Practices to Remote Work. arXiv, 2025. Disponível em: <<https://arxiv.org/abs/2503.21960>> Acesso em: 22 ago. 2025.

APÊNDICES << Opcional >>

ANEXOS << Opcional >>