

**GUSTAVO BATISTA DE OLIVEIRA
PHELIPE AZEVEDO SANTOS SOARES**

**Sistema de Gerenciamento Automotivo
Relatório Técnico**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico Desenvolvimento de Sistemas da Etec de Araçatuba, orientado pelo Prof. Dr. Rodrigo Albino e Coorientado pelo Prof. Me. Carlos Fábio Martins Cruz, como requisito parcial para obtenção do título de Técnico em Manutenção e Suporte em Informática.

RESUMO

A proposta do presente trabalho é o desenvolvimento de um sistema Web, destinado ao empreendedor proprietário de oficina automotiva, por fins de trazer praticidade, agilidade, e tecnologia para o usuário, facilitando a gestão e agendamento de serviços de uma oficina. O projeto tem como inspiração a metodologia 5S (Senso de Utilização, Organização, Limpeza, Limpeza e Padronização e Saúde), que foi trazida ao Brasil pela Toyota, o senso com maior relevância no projeto foi o de organização, onde o objetivo é o aumento da produtividade, sendo que os processos de agendamento, feedbacks, lembretes e gestão dos serviços prestados serão automatizados e organizados no sistema Web. O foco principal é desenvolver um sistema Web dinâmico e com uma baixa curva de aprendizado, com cores e design minimalista, pois será de acesso exclusivo ao proprietário e funcionário do estabelecimento. O sistema Web será utilizado para a realização de cadastros de clientes e seus veículos, agendamentos de serviços, envio de feedback da situação de seu veículo e lembretes do agendamento do serviço, automatizando a comunicação padrão entre proprietário e cliente, resultando na otimização do tempo e organização das rotinas exercidas pela oficina, além do usuário possuir os cadastros de seus clientes. Foram criadas uma página de login, uma tela de cadastro de cliente, possuindo informações pessoais e dados de seu veículo e outra tela para a criação do serviço que será prestado, que será puxado os dados cadastrais e veículo do cliente ao inserir seu documento ou ID, sendo possível a impressão da ordem de serviço, caso seja necessário passar os documentos aos mecânicos designados. As páginas foram desenvolvidas utilizando a linguagem de marcação HTML5, estilos CSS e Bootstrap, linguagens de programação PHP, Javascript e o banco de dados MySQL, onde as tabelas são: cadastro do cliente, contendo ID, nome, endereço; veículo, contendo vínculo do cliente (FK do ID cliente), placa, ano, modelo e cor; Serviços, contendo o ID, a descrição, mecânico designado ao serviço e valor.

PALAVRAS-CHAVE: web, oficina, gestão, agendamento.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	4
2 DESENVOLVIMENTO	5
2.1 OBJETIVO GERAL	5
2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO	5
2.3 RESULTADOS ESPERADOS	6
2.4 MATERIAIS E MÉTODOS	7
2.5 LINGUAGENS UTILIZADAS	9
2.6 CRONOGRAMA	11
2.7 RESULTADOS E DISCUSSÕES	13
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	17
4 REFERÊNCIAS	18

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, há um alto número de oficinas automotivas que possuem um sistema de controle de tempo e serviços primitivos em relação aos dias de hoje, resultando na interferência do crescimento do estabelecimento.

Nesse projeto foram coletados os requisitos na criação de um site para oficinas mecânicas, por fins de fornecer uma gestão otimizada para o empreendedor de seus serviços oferecidos. Com o site, ele pode administrar todos os serviços de sua oficina, além de contar com um banco de dados que possui o histórico de serviços e informações de seus clientes.

Foi levantado que oficinas possuem um alto percentual do não comparecimento dos clientes, tendo o motivo de esquecimento, afetando as rotinas e faturamento da empresa. Por isso foi desenvolvido o envio de lembretes por SMS ou e-mail do agendamento realizado.

O projeto foi inspirado em oficinas de grandes concessionárias, especificamente Toyota e Hyundai, onde utilizam metodologias atuais, como os 5S, porém não utilizam um sistema para o gerenciamento de cronograma de serviços, fazendo somente o uso de sistemas ERP padrão, que somente controlam estoque, financeiro e emissão de notas fiscais.

2. DESENVOLVIMENTO

A ideia inicial era o desenvolvimento de um site destinado ao cliente da oficina, onde ele realizaria seu próprio cadastro e agendamento, similar ao funcionamento agendamentos de barbearias, porém devido a análise de requisitos, foi identificado que o empreendedor possuía uma carência maior na administração dos serviços, e não na captação de clientes e serviços.

Realizando pesquisas entre oficinas automotivas, foi necessário compreender as necessidades e os processos. Alguns requisitos importantes baseados nas informações coletadas são:

- Cadastro de clientes: o sistema deve permitir que a oficina mecânica cadastre seus clientes, incluindo informações como nome, endereço, telefone e e-mail.
- Cadastro de veículos: é importante que o sistema permita que a oficina mecânica cadastre os veículos de seus clientes, incluindo informações como marca, modelo, ano e placa.
- Agendamento de serviços: o sistema deve permitir que os clientes agendem serviços na oficina mecânica, escolhendo uma data e horário convenientes.
- Registro de serviços realizados: o sistema deve permitir que a oficina mecânica registre os serviços realizados em cada veículo, incluindo data e descrição do serviço.

2.1 Objetivo Geral

O desenvolvimento de um sistema web de gestão e agendamento de oficina automotiva permitindo ao proprietário agendar serviços de manutenção e reparo de seus clientes de forma fácil e conveniente.

2.2 Objetivo específico

Fornecer uma solução eficiente e integrada para gerenciar todas as atividades relacionadas à manutenção e reparo de veículos.

Aumentar a satisfação do cliente, onde ele irá receber confirmações e lembretes automáticos de agendamento.

Melhorar a eficiência da oficina, permitindo que a equipe gerencie seus serviços de forma mais organizada, otimize o tempo de trabalho, reduza erros de agendamento e acelere o processo de faturamento.

Oferecer uma visão geral do desempenho da oficina, permitindo que o proprietário ou gerente monitore o desempenho da equipe e o fluxo de trabalho.

2.3 Resultados Esperados

O sistema deve ser capaz de oferecer ao empreendedor um serviço rápido e dinâmico, aumentar a lucratividade e melhorar a produtividade da equipe da oficina. Além disso, o sistema deve garantir a segurança e privacidade das informações dos clientes e da oficina.

Para alcançar esses objetivos, o sistema deve ser capaz de gerenciar o agendamento de serviços, a atribuição de tarefas aos funcionários, o monitoramento do progresso do trabalho e a automação do lembrete de agendamento ao cliente por e-mail ou SMS, e feedback sobre a situação atual de seu veículo.

A criação de serviços é uma das principais funções do sistema, permitindo aos clientes agendar um horário para a manutenção ou reparo de seus veículos. O sistema deve ser capaz de gerenciar todos os horários disponíveis, atribuindo tarefas aos funcionários de acordo com sua disponibilidade e habilidades. Isso permitirá que a oficina mantenha uma programação clara e organizada, evitando atrasos e melhorando a experiência do cliente.

A atribuição de tarefas aos funcionários é outra função essencial do sistema, permitindo que a equipe da oficina saiba quais serviços estão agendados para cada dia e quem será responsável por cada tarefa. O sistema deve ser capaz de atribuir tarefas de acordo com a disponibilidade e habilidades dos funcionários, garantindo que cada serviço seja realizado por um profissional qualificado e experiente.

O monitoramento do progresso do trabalho é outra função importante do sistema, permitindo que a oficina saiba em tempo real o andamento de cada serviço e identifique possíveis atrasos ou problemas.

2.4 Materiais e Métodos

Visual Studio Code

O Microsoft Visual Studio Code é um pacote de programas da Microsoft que contém diversas ferramentas para o desenvolvimento de softwares.

Figura 1 – Visual Studio Code



Fonte: <https://launchdarkly.com/blog>

Sublime Text

Sublime Text é um editor de texto poderoso e leve, com recursos avançados de personalização e suporte a várias linguagens de programação.

Figura 2 – Sublime Text

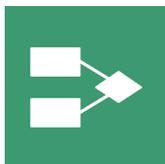


Fonte: <https://www.producthunt.com>

BR Modelo

BR Modelo é um software de modelagem de banco de dados intuitivo, que permite criar e visualizar estruturas de banco de dados de forma fácil e eficiente. Software utilizado na modelagem do banco de dados.

Figura 3 – BR Modelo



Fonte: <https://app.brmodeloweb.com>

MySQL Workbench

MySQL Workbench é uma ferramenta de administração e modelagem de bancos de dados MySQL, com recursos como design visual, consultas SQL e migração de dados. O Workbench foi utilizado para criar o banco de dados e suas tabelas.

Figura 4 – MySQL Workbench



Fonte: <https://dashboard.snapcraft.io>

XAMPP

O XAMPP é um pacote de software de código aberto que simplifica a configuração de um ambiente de desenvolvimento web local. Ele inclui o Apache como servidor web, MySQL como sistema de gerenciamento de banco de dados, PHP como linguagem de programação e Perl como linguagem de script. Além disso, o XAMPP também oferece outras ferramentas, como phpMyAdmin para gerenciamento de bancos de dados, FileZilla FTP Server para transferência de arquivos e Mercury Mail Server para envio de e-mails. Com o XAMPP, os desenvolvedores podem criar e testar seus sites e aplicativos localmente antes de implantá-los em um servidor remoto, facilitando o processo de desenvolvimento e depuração. Utilizado na conexão do sistema web com o banco de dados.

Figura 5 – XAMPP



Fonte: <https://en.wikipedia.org/wiki/XAMPP>

2.5 Linguagens Utilizadas

HTML5

HTML5 é a quinta versão da linguagem de marcação padrão da web, HTML (HyperText Markup Language). Lançada em 2014, o HTML5 trouxe muitas melhorias e recursos avançados para a criação de sites e aplicativos web. Ele introduziu novos elementos semânticos, como <header>, <footer>, <nav>, <article>, entre outros, que ajudam a estruturar o conteúdo de forma mais significativa. Foi utilizado na estrutura básica do sistema web.

Figura 6 - HTML5



Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/HTML5>

CSS

CSS (Cascading Style Sheets) é uma linguagem de estilo utilizada para definir a aparência e o layout de páginas da web. Com o CSS, é possível controlar a cor, fonte,

tamanho, espaçamento e posicionamento dos elementos HTML em um documento. Ele funciona em conjunto com o HTML, separando o conteúdo da apresentação visual, o que facilita a manutenção e a reutilização do código. O CSS oferece uma ampla gama de seletores, propriedades e valores que permitem criar estilos personalizados e responsivos. Foi utilizado no visual da tela de login, header e navs.

Figura 7 – CSS



Fonte: <https://labs.bluesoft.com.br/>

PHP

PHP é uma linguagem de programação amplamente utilizada para o desenvolvimento web. Lançada em 1995, o PHP (Hypertext Preprocessor) é uma linguagem de script do lado do servidor, o que significa que é executada no servidor antes de enviar o resultado para o navegador. Ele possui uma sintaxe simples e flexível, facilitando o desenvolvimento de aplicações dinâmicas e interativas. O PHP é compatível com a maioria dos servidores web e possui uma ampla comunidade de desenvolvedores, o que torna fácil encontrar recursos, bibliotecas e suporte. Com o PHP, é possível criar desde pequenos scripts até sistemas web complexos e robustos, integrando-se facilmente com bancos de dados e outras tecnologias. Foi a linguagem de programação utilizada no sistema web.

Figura 6 – PHP



Fonte: <https://logospng.org/logo-php/>

Bootstrap

Bootstrap é um framework de código aberto amplamente utilizado para o desenvolvimento de interfaces responsivas para web. Ele fornece um conjunto de estilos CSS pré-definidos, componentes e JavaScript para agilizar o processo de criação de páginas responsivas, adaptáveis a diferentes dispositivos e tamanhos de tela. Com o Bootstrap, os desenvolvedores podem criar rapidamente layouts modernos e esteticamente agradáveis, garantindo uma experiência consistente em diferentes plataformas e navegadores. Foi utilizado no visual da tela de login e formulários.

Figura – 7 Bootstrap



Fonte: <https://getbootstrap.com.br/>

MySQL

MySQL é um sistema de gerenciamento de banco de dados relacional de código aberto, amplamente utilizado em aplicações web. Ele oferece uma estrutura robusta para armazenar, organizar e recuperar dados de forma eficiente. O MySQL suporta SQL (Structured Query Language) e oferece recursos avançados, como suporte a transações, replicação de dados e integridade referencial. É conhecido por sua escalabilidade e desempenho, tornando-se uma escolha popular para aplicações de todos os tamanhos. Com sua comunidade ativa e extensa documentação, o MySQL é uma opção confiável para o gerenciamento de dados em diversas aplicações e setores da indústria. MySQL foi banco de dados utilizado no projeto, contendo tabelas de usuário, cliente, veículo, ordem de serviço.

Figura – 8 MySQL



Fonte: <https://devtools.com.br/>

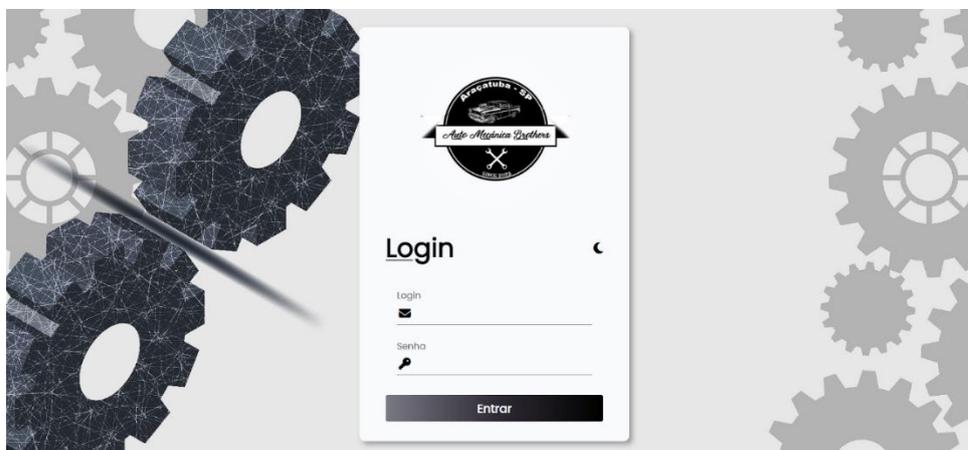
2.6 Cronograma

DESENVOLVIMENTO DO TCC			
ETAPAS		OBJETIVOS	PRAZO
Desenvolvimento Parte I			
1	Definição dos Grupos	Escolha dos componentes do grupo.	27/03
2	Revisão para Definição dos Temas	Verificar a adequação do tema de acordo com as exigências do curso e possíveis alterações.	
3	Introdução	Expor a finalidade, os objetivos do trabalho e a justificativa de modo que o leitor tenha uma visão geral do tema abordado.	
4	Estrutura do relatório técnico e tópicos que farão parte do Desenvolvimento	Definir conceitos teóricos e práticos que farão parte do desenvolvimento do projeto para que a metodologia e análise dos dados obtidos por meio da pesquisa gerem os recursos a serem utilizados como linguagem de programação, softwares e equipamentos para a criação do projeto final.	
5	PRIMEIRA PRÉVIA	Entregar a PARTE I do trabalho escrito dentro das exigências e realizar apresentação na sala de aula visando corrigir postura e oratória dos alunos.	
6	Correção Parte I	Correção por parte do orientador e orientações necessárias para que os alunos finalizem a etapa.	03/04
Desenvolvimento Parte II			
7	Desenvolvimento prático do projeto.	Desenvolver os projetos utilizando softwares e ferramentas de programação.	30/05
8	Finalização dos tópicos do	Finalizar a construção do texto relativo aos tópicos	

	Desenvolvimento	definidos no artigo de acordo com as normas técnicas.	
9	Considerações Finais	Apresentar as conclusões correspondentes aos objetivos e hipóteses contidos na introdução.	
10	Referências Bibliográficas	Relacionar de todos os documentos citados pelo autor e as obras utilizadas na elaboração do trabalho.	
11	Resumo e Palavras-Chave em português e língua estrangeira	Resumo do trabalho e principais palavras relacionadas ao assunto tratado.	
13	SEGUNDA PRÉVIA	Entregar a PARTE II do trabalho escrito dentro das exigências e realizar apresentação na sala de aula visando corrigir postura, oratória e comportamento dos alunos.	
14	Correção Parte II	Correção por parte do orientador e orientações necessárias para que os alunos finalizem a etapa.	06/06
Desenvolvimento Parte III			
16	Montagem do Banner e envio para gráfica	Montagem de acordo com modelo da Etec enviado pelo orientador e envio para gráfica.	13/06
18	Pré Apresentação Final	Pré Apresentação do trabalho em sala para corrigir eventuais falhas e treinar a utilização do tempo de apresentação.	20/06
19	Apresentação Final	Apresentar o trabalho final, formalmente, na feira.	21/06

2.7 Resultado e Discussões

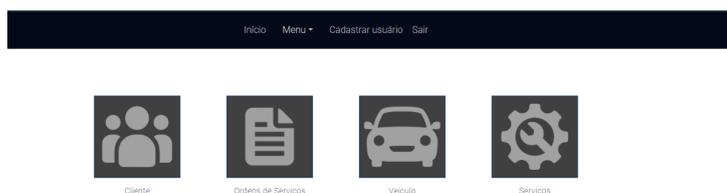
Figura – 9 Tela de login



Fonte: do próprio autor 2023.

Desenvolvido uma tela de login com design minimalista de cores suaves, pois o usuário passará diversas horas utilizando o sistema web.

Figura – 10 Tela Inicial



Fonte: do próprio autor 2023

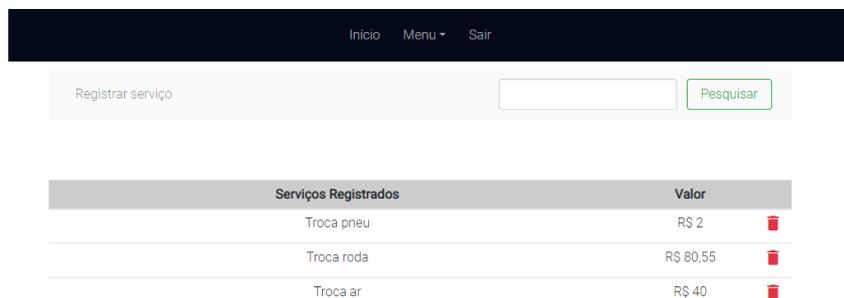
Tela inicial com os ícones para acesso ao cadastro de clientes e veículos, cadastro e consulta de ordens de serviços e os serviços disponibilizados pelo estabelecimento.

Figura – 11 Cadastro de Clientes

Fonte: do próprio autor 2023

Nessa tela é realizado o cadastro do cliente com informações pessoais e dados referentes a seu veículo. É possível cadastrar mais de um veículo.

Figura – 11 Serviços



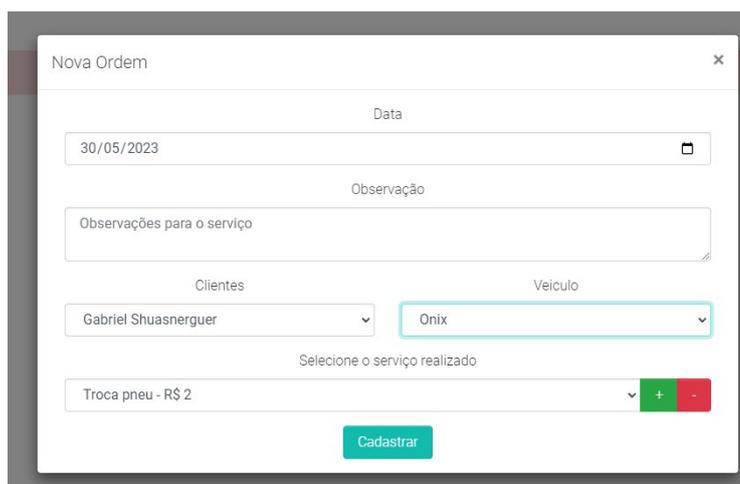
The screenshot shows a web interface for managing services. At the top, there is a dark navigation bar with 'Inicio', 'Menu', and 'Sair'. Below it is a search bar with the text 'Registrar serviço' and a 'Pesquisar' button. The main content is a table with the following data:

Serviços Registrados	Valor	
Troca pneu	R\$ 2	
Troca roda	R\$ 80,55	
Troca ar	R\$ 40	

Fonte: do próprio autor 2023.

Nessa tela é realizado a consulta e cadastro dos serviços disponíveis fornecidos pela oficina.

Figura – 12 Ordem de serviço



The screenshot shows a 'Nova Ordem' form with the following fields:

- Data:** 30/05/2023
- Observação:** Observações para o serviço
- Clientes:** Gabriel Shuasnerguer
- Veiculo:** Onix
- Selezione o serviço realizado:** Troca pneu - R\$ 2

At the bottom of the form is a 'Cadastrar' button.

Fonte: do próprio autor 2023.

Na tela acima é realizada a criação da ordem de serviço que será designada ao mecânico. Serão preenchidas informações da data que o serviço será exercido, o cliente, que ao selecioná-lo, será puxado os veículos cadastrados em seu nome, observação, caso necessário e o serviço que será feito no veículo.

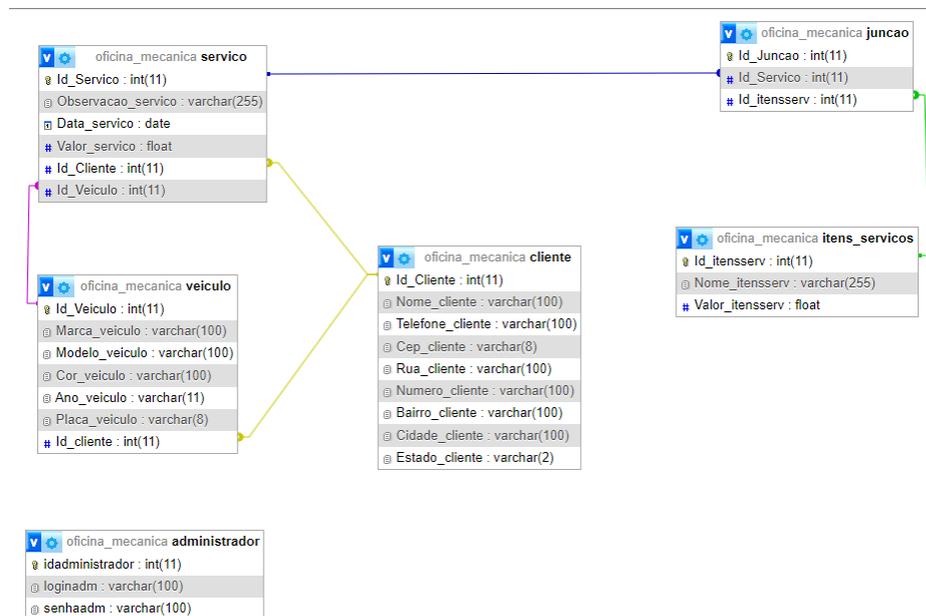
Figura – 13 Banco de Dados

Tabela	Ação	Linhas	Tipo	Colaço	Tamanho	Sobrecarga
administrador	Visualizar, Estrutura, Procurar, Inserir, Limpar, Eliminar	2	InnoDB	utf8_general_ci	16.0 KB	-
cliente	Visualizar, Estrutura, Procurar, Inserir, Limpar, Eliminar	2	InnoDB	utf8_general_ci	16.0 KB	-
itens_servicos	Visualizar, Estrutura, Procurar, Inserir, Limpar, Eliminar	3	InnoDB	utf8_general_ci	16.0 KB	-
juncao	Visualizar, Estrutura, Procurar, Inserir, Limpar, Eliminar	0	InnoDB	utf8_general_ci	48.0 KB	-
servico	Visualizar, Estrutura, Procurar, Inserir, Limpar, Eliminar	0	InnoDB	utf8_general_ci	48.0 KB	-
veiculo	Visualizar, Estrutura, Procurar, Inserir, Limpar, Eliminar	4	InnoDB	utf8_general_ci	32.0 KB	-
6 tabelas	Soma	11	InnoDB	utf8_general_ci	176.0 KB	0 Bytes

Fonte: do próprio autor 2023.

O banco de dados é composto por seis tabelas, sendo elas: administrador, cliente, itens_servicos, juncao, servico e veículo.

Figura – 13 Modelagem



Fonte: do próprio autor 2023.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao concluir o desenvolvimento de um sistema web de gestão de serviços para uma oficina mecânica, é possível observar os benefícios proporcionados por essa solução tecnológica. O sistema oferece uma abordagem integrada e eficiente para o gerenciamento de todos os aspectos relacionados ao agendamento e gestão de serviços automotivos.

Através do sistema, é possível otimizar os processos internos da oficina mecânica, melhorando a organização, o acompanhamento e a comunicação entre os membros da equipe. A funcionalidade de agendamento facilita a marcação de serviços, o controle de disponibilidade e a alocação de recursos, resultando em uma gestão mais eficaz do tempo e dos serviços prestados.

A centralização das informações sobre clientes, veículos e histórico de serviços simplifica a consulta e o acesso aos dados relevantes, permitindo um atendimento mais personalizado e eficiente.

A segurança dos dados é um fator crucial, e o sistema web deve implementar medidas adequadas de proteção, como criptografia e controle de acesso, para garantir a confidencialidade e a integridade das informações dos clientes e da própria oficina.

A adoção de um sistema web de gestão de serviços para uma oficina mecânica não só agiliza e aprimora os processos internos, mas também proporciona uma melhor experiência para os clientes, com serviços mais rápidos e otimizados.

Em resumo, um sistema web de gestão e agendamento de oficina automotiva é uma ferramenta valiosa para melhorar a experiência do cliente, otimizar o fluxo de trabalho da oficina e aumentar a eficiência do negócio como um todo.

4. REFERÊNCIAS

FEATHERS, Michael. MySQL: Construindo Aplicações Web. 1ª ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2018. 352 páginas.

FILHO, Edney. Webdesign Responsivo: Páginas adaptáveis para todos os dispositivos. São Paulo: Casa do Código, 2016. 176 páginas.

LOUREIRO, Felipe et al. HTML5 e CSS3: Domine a web do futuro. São Paulo: Novatec, 2013. 472 páginas.

SANTOS, Rafael. Desenvolvendo aplicações web com PHP e MySQL. São Paulo: Casa do Código, 2014. 224 páginas.