INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Visconde da Graça

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
CÂMPUS PELOTAS - VISCONDE DA GRAÇA
CURSO TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

MEC_HUB - SISTEMA PARA OFICINA MECÂNICA

Leonardo Pieren Melo Teixeira

Pelotas, 2025.

Leonardo Pieren Melo Teixeira

MEC_HUB - SISTEMA PARA OFICINA MECÂNICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito na disciplina de Metodologia da Pesquisa II do curso Técnico em Desenvolvimento de Sistemas, do Instituto Federal Sul-rio-grandense - Câmpus Pelotas - Visconde da Graça.

Orientadora: Profª Drª. Maria Isabel Giusti Moreira

Pelotas, 2025.

"A tecnologia vai reinventar o negócio, mas as relações humanas continuarão a ser a chave para o sucesso."

(Stephen Covey)

RESUMO

Este Trabalho de Conclusão de Curso apresenta o desenvolvimento do Mec_Hub, um sistema web de gestão voltado a oficinas mecânicas de pequeno e médio porte. O sistema tem como objetivo principal disponibilizar uma ferramenta que organize, centralize e automatize o controle de clientes, veículos, serviços, ordens de serviço e funcionários, reduzindo tarefas manuais e aumentando a eficiência nas atividades operacionais de uma oficina. O levantamento e a especificação de requisitos foram realizadas por meio de entrevista com o proprietário de uma oficina e pela prototipação de telas, o que possibilitou alinhar as funcionalidades às necessidades reais do cotidiano de trabalho. O Mec_Hub foi implementado utilizando a linguagem de programação PHP para o *back-end*, HTML, CSS e JavaScript para o *front-end,* além do banco de dados relacional MySQL para o armazenamento estruturado das informações. A solução disponibiliza um *dashboard* intuitivo, a partir do qual o usuário pode cadastrar e gerenciar clientes, veículos, serviços e funcionários, emitir ordens de serviço, gerar relatórios e consultar o histórico de atendimento por clientes e por veículos, tudo acessível via navegador web. Considera-se que a implementação deste sistema contribui para a modernização da gestão de oficinas mecânicas, substituindo processos manuais, propensos a falhas, por uma operação informatizada mais organizada, ágil e eficiente. Dessa forma, o sistema favorece o controle das atividades, a rastreabilidade das informações e o apoio à tomada de decisão, além de representar uma base sólida para futuras evoluções, como a ampliação de relatórios, integração com outros sistemas e uso de recursos adicionais de automação.

Palavras-chave: Sistema de gestão; Oficina mecânica; Ordens de serviço

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO..... 6
2. TEMA..... 7
3. MOTIVAÇÕES..... 7
4. OBJETIVOS..... 8
    4.1. OBJETIVO GERAL..... 8
    4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... 8
5. ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS..... 8
    5.1. MÉTODOS DE ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS..... 8
    5.2. REQUISITOS FUNCIONAIS..... 13
    5.3. REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS..... 14
6. MODELAGEM..... 15
    6.1. MODELO DE CASO DE USO..... 15
    6.2. MODELAGEM CONCEITUAL DO BANCO DE DADOS..... 16
    6.3. MODELAGEM LÓGICA DO BANCO DE DADOS..... 17
7. TECNOLOGIAS UTILIZADAS..... 18
8. DESCRIÇÃO DO SISTEMA..... 19
    8.1 TELA DE LOGIN..... 19
    8.2 DASHBOARD..... 20
    8.3 TELA ORDEM DE SERVIÇO..... 21
    8.4 TELA DE CADASTRO DE ORDENS DE SERVIÇOS..... 22
    8.5 TELA DE GERENCIAMENTO DE CLIENTES..... 23
    8.6 TELA DE EDIÇÃO DO CADASTRO DE CLIENTES..... 25
    8.7 TELA DE GERENCIAMENTO DE VEÍCULOS..... 26
    8.8 TELA DE CADASTRO DE VEÍCULOS..... 27
    8.9 TELA DE EDIÇÃO DO CADASTRO DE VEÍCULOS..... 28
    8.10 TELA DE GERENCIAMENTO DE SERVIÇOS..... 29
    8.11 TELA DE CADASTRO DE SERVIÇOS..... 30
    8.12 TELA DE EDIÇÃO DE CADASTROS DE SERVIÇOS..... 31
    8.13 TELA DE GERENCIAMENTO DE FUNCIONÁRIOS..... 32
    8.14 TELA DE CADASTRO DE FUNCIONÁRIOS..... 33
    8.15 TELA DE EDIÇÃO DO CADASTRO DE FUNCIONÁRIOS..... 34
    8.16 TELA DE EDIÇÃO DO CADASTRO DE FUNCIONÁRIOS..... 35
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS..... 36
APÊNDICE I - Instruções SQL para Criação da Base de Dados..... 37

1. INTRODUÇÃO

O bom funcionamento de uma oficina mecânica está diretamente relacionado à eficiência no atendimento e, sobretudo, à organização das atividades ali desenvolvidas. Ainda é comum encontrar oficinas que utilizam métodos manuais, como agendas de papel e planilhas físicas, para realizar o controle de fluxo de clientes e serviços. Embora essas práticas sejam tradicionais, elas apresentam riscos significativos, como a perda das informações e a dificuldade em acompanhar, de forma eficaz, a variedade de serviços realizados diariamente.

Diante da crescente demanda por agilidade e precisão no setor automotivo, torna-se essencial a adoção de ferramentas digitais que otimizem os processos e promovam uma gestão dos serviços realizados de forma mais segura e eficiente. A substituição dos métodos manuais por um sistema informatizado pode contribuir para a melhoria da organização interna, além de proporcionar maior confiabilidade no armazenamento e acesso aos dados.

Apesar de já existirem no mercado alguns sistemas voltados para oficinas mecânicas, muitos deles são complexos, caros ou não atendem às necessidades específicas de pequenos e médios empreendimentos. Além disso, nem sempre são de fácil acesso ou oferecem uma experiência de uso intuitiva para quem não possui familiaridade com tecnologias digitais. Dessa forma, o problema central que orienta este trabalho consiste na falta de uma solução simples, acessível e adequada às necessidades de gestão de pequenas e médias oficinas mecânicas.

Um sistema que permite acesso remoto às informações, oferecendo flexibilidade e autonomia na gestão da oficina, mesmo fora do ambiente físico de trabalho. A centralização dos dados em um único sistema contribui para a tomada de decisões mais rápidas e baseadas em informações precisas.

Sendo assim, foi desenvolvido um sistema web de controle de clientes, funcionários e dos serviços prestados por oficinas mecânicas, intitulado **Mec_Hub**. A solução proposta permite o cadastro e gestão de clientes, funcionários, veículos, ordens de serviço, oferecendo um ambiente digital prático, seguro para o gerenciamento das operações do dia a dia.

A proposta deste projeto foi desenvolver uma ferramenta intuitiva, com interface amigável, que possa ser utilizada mesmo por usuários com pouca experiência em tecnologia. O sistema foi projetado com foco na simplicidade de uso,

mas sem abrir mão das funcionalidades essenciais para a gestão eficaz de uma oficina. Através de funcionalidades como geração de relatórios e histórico de serviços, o sistema busca agregar valor ao dia a dia da oficina, tornando-a mais competitiva e moderna.

2. TEMA

Sistema web para gerenciamento de serviços, clientes, veículos e funcionários para oficinas mecânicas.

3. MOTIVAÇÕES

A ideia de criar o **Mec_Hub** surgiu a partir de uma conversa com meu pai, que atua como mecânico. Durante esse diálogo, ele relatou as dificuldades enfrentadas no dia a dia para organizar os serviços realizados, que ocorre por memorização ou por meio de métodos manuais, como anotações em cadernos ou blocos de papel. A dependência da memória e a ausência de um sistema estruturado comprometem o controle eficiente das atividades da oficina, podendo levar à perda de informações importantes, atrasos no atendimento e falhas na gestão dos serviços.

Este relato pessoal despertou em mim o interesse e a motivação para desenvolver uma solução digital que auxilie na organização das tarefas, otimize o tempo de trabalho e proporcione maior segurança no armazenamento dos dados.

Assim, o **Mec_Hub** nasceu da observação de uma necessidade real e recorrente em muitas oficinas de pequeno porte, que, assim como a do meu pai, carecem de sistemas acessíveis, simples e eficazes para a gestão do negócio.

Além de buscar atender a essa demanda específica, o projeto também representa uma oportunidade de aplicar, na prática, os conhecimentos adquiridos ao longo da formação, unindo tecnologia e solução de problemas do cotidiano. Ao propor o desenvolvimento de um sistema web personalizado, foi possível contribuir para a modernização do setor e para a valorização de pequenos empreendedores, promovendo eficiência, agilidade e organização no ambiente de trabalho.

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GERAL

Desenvolver um sistema web para gerenciar os serviços, clientes e funcionários de uma oficina mecânica, visando proporcionar maior eficiência, segurança e organização nas atividades realizadas.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para atingir o objetivo geral, foram realizados os seguintes objetivos específicos:

a) utilizar linguagens e tecnologias adequadas para o desenvolvimento web, garantindo flexibilidade, escalabilidade e eficiência na construção da aplicação proposta;
b) projetar e implementar uma interface intuitiva e responsiva, adequada para diferentes dispositivos, com foco na usabilidade e na acessibilidade para usuários com distintos níveis de familiaridade com tecnologia;
c) desenvolver uma solução que sistematize o cadastro e o controle de clientes, veículos, serviços e funcionários, promovendo a organização dos processos internos da oficina e a segurança no armazenamento das informações;
d) implementar funcionalidades de geração de relatórios e históricos de serviços realizados, permitindo a visualização e análise das atividades com base em dados organizados e atualizados.

5. ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS

5.1. MÉTODOS DE ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS

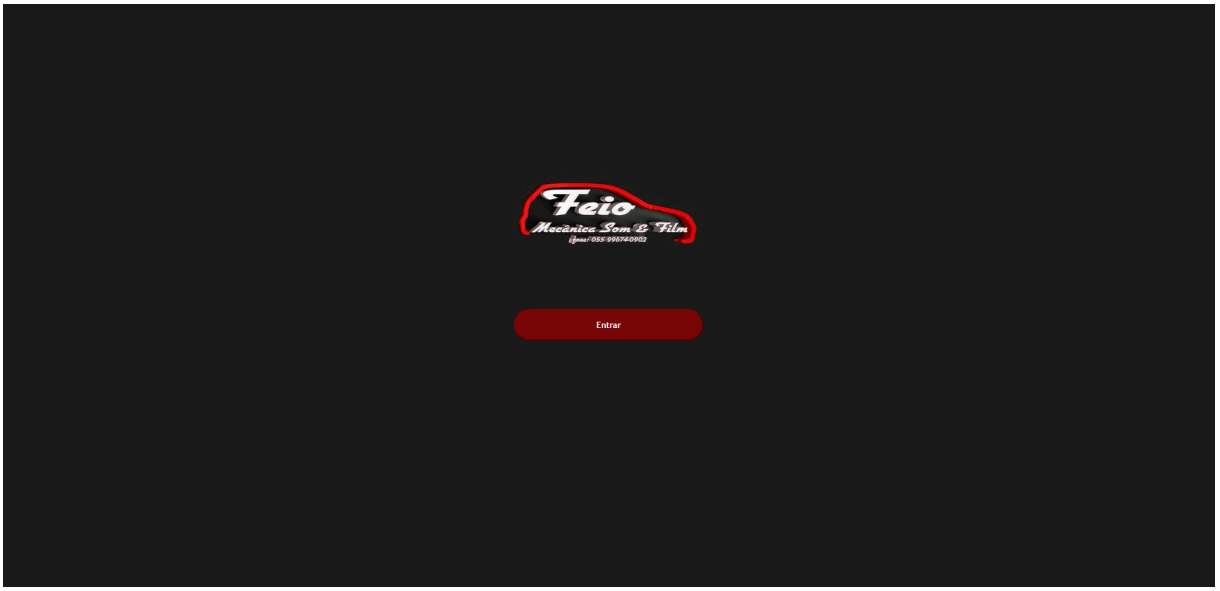
O levantamento de requisitos é uma etapa essencial no desenvolvimento de sistemas. Esta fase visa identificar as necessidades e expectativas dos *stakeholders*, garantindo que a solução final atenda de forma eficaz aos objetivos do projeto. A coleta de requisitos é um processo fundamental para garantir a qualidade e o sucesso de qualquer projeto, sendo uma das atividades mais críticas na engenharia de software e na gestão de projetos.

O levantamento de requisitos é crucial para o entendimento completo do problema que está sendo resolvido. Um requisito bem definido serve como base para as decisões do projeto, desde a arquitetura do sistema até o design da interface e funcionalidades. Além disso, um levantamento bem realizado minimiza o risco de retrabalho e falhas no sistema, uma vez que permite identificar as necessidades reais dos usuários desde o início do projeto. A falha em entender corretamente os requisitos pode resultar em soluções ineficazes, não alinhadas com os objetivos do usuário ou com os processos de negócios, o que pode levar a custos elevados e à insatisfação dos *stakeholders*.

Existem várias abordagens para o levantamento de requisitos, sendo às que foram utilizadas nesse trabalho são: entrevistas com usuários e prototipação.

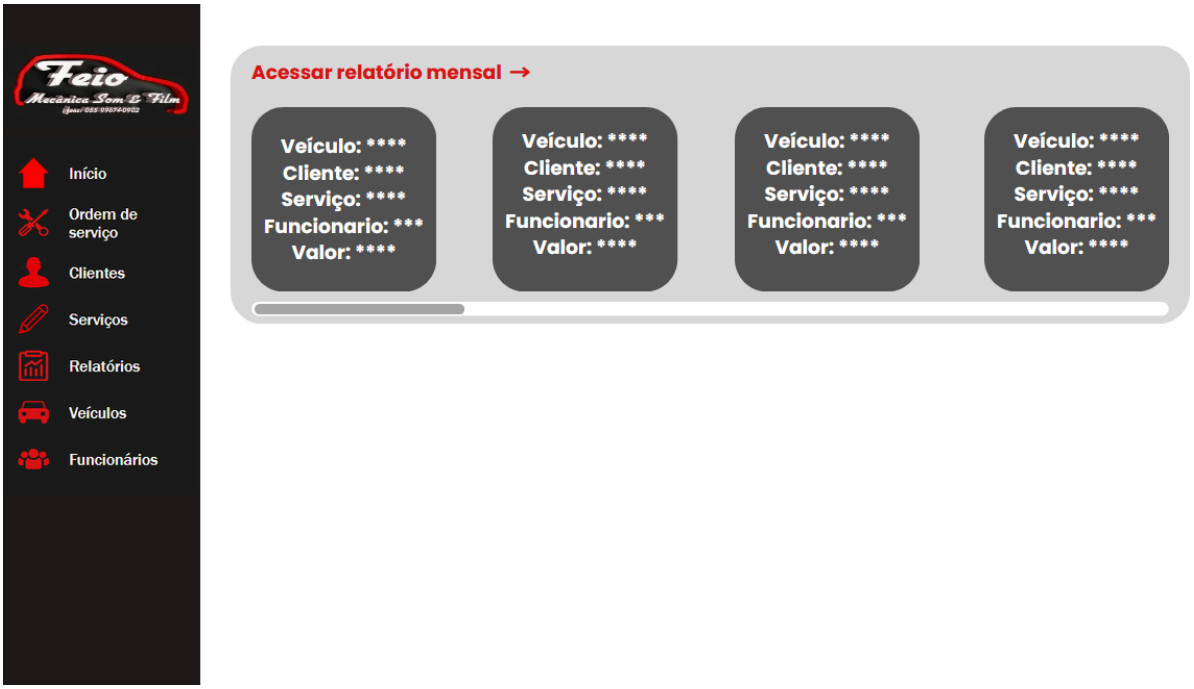
A prototipação é uma abordagem que visa criar modelos preliminares do sistema para testar suas funcionalidades antes do desenvolvimento completo. Esta metodologia permite que os *stakeholders* visualizem e interajam com uma versão inicial do produto, oferecendo um retorno sobre as funcionalidades e usabilidade da solução proposta. Nas Figuras 1, 2 e 3 são apresentadas às telas de prototipação do sistema **Mec_Hub**.

Figura 1. Tela inicial do sistema



Fonte: Autor

Figura 2. Tela principal



Fonte: Autor

Figura 3. Tela de cadastro de clientes

Fonte: Autor

Outro método é a entrevista que funciona como uma das metodologias mais utilizadas no levantamento de requisitos, sendo essencial para obter informações detalhadas e contextuais diretamente dos *stakeholders*. Em particular, entrevistas com usuários finais, gestores ou especialistas no assunto permitem captar

necessidades específicas que não são facilmente identificadas por meio de outros métodos. Durante uma entrevista, o analista pode explorar as preocupações, expectativas e problemas enfrentados pelos usuários no contexto do trabalho diário, promovendo uma compreensão profunda das condições e limitações do ambiente.

Para o desenvolvimento do sistema da oficina, utilizamos a entrevista com o dono da oficina como método principal de levantamento de requisitos. A entrevista visou entender as necessidades e expectativas do dono em relação ao sistema, identificando quais funcionalidades são essenciais, quais informações devem ser registradas e como o sistema deve ser acessado. No Quadro 1, apresentamos as questões norteadoras que foram utilizadas para guiar a entrevista.

Quadro 1. Perguntas Norteadoras da Entrevista

Pergunta	Objetivo	Perguntas adicionais
Quais são as funções principais que você gostaria que o sistema realizasse?	Compreender as funcionalidades essenciais que o sistema deve oferecer. Exemplos podem incluir agendamento de serviços, controle de estoque, gestão de clientes e histórico de manutenção.	Quais tarefas do seu dia a dia você acha que poderiam ser automatizadas ou facilitadas pelo sistema?
Os veículos terão um cadastro separado ou serão registrados junto aos clientes?	Definir como os veículos serão tratados no sistema, se como uma entidade separada ou vinculada diretamente ao cadastro do cliente.	Será necessário armazenar informações detalhadas sobre os veículos, como modelo, ano, quilometragem e histórico de manutenção? Se sim, quais são os dados mais relevantes?
Quais informações devem ser registradas no cadastro de clientes, funcionários e veículos?	Determinar quais dados específicos devem ser armazenados para cada categoria (clientes, funcionários e veículos), garantindo que o sistema tenha o	Para os clientes, devemos incluir um campo para histórico de serviços realizados ou de preferências? Para os funcionários, você gostaria de incluir informações como a

	campo adequado para cada informação importante.	especialização de cada um ou disponibilidade para serviços?
Quantos usuários terão acesso ao sistema e quais serão seus níveis de permissão?	Compreender o número de usuários e as diferentes permissões de acesso. Isso ajudará na criação de um sistema de controle de acessos, permitindo diferentes tipos de usuários (administradores, mecânicos, atendentes, etc.).	Você gostaria de ter controle sobre quais funcionalidades cada tipo de usuário pode acessar? Por exemplo, um mecânico pode ver apenas as ordens de serviço, mas um administrador pode editar os cadastros de clientes e funcionários?
Qual seria a estrutura ideal para o agendamento de serviços?	Entender como o dono da oficina visualiza a organização dos serviços realizados na oficina. Isso ajudará a projetar uma funcionalidade de agendamento eficiente e intuitiva.	Existe alguma prioridade específica para os serviços agendados (urgência, tipo de serviço)? Como isso deve ser refletido no sistema?
Quais relatórios você gostaria de gerar a partir do sistema?	Identificar as necessidades de relatórios gerenciais, financeiros e operacionais. Isso pode incluir relatórios de vendas, manutenção, estoque, entre outros.	Você gostaria de poder gerar relatórios personalizados? Quais métricas são mais importantes para você?
Quais são os principais desafios ou problemas que você enfrenta atualmente na gestão da oficina que o sistema deve resolver?	Obter uma visão dos pontos críticos atuais que podem ser melhorados com a implementação do sistema, como controle de estoque, agendamento de serviços, ou gerenciamento de equipe.	Você encontra dificuldades no controle de pagamentos, orçamentos ou na comunicação com os clientes? O sistema deve incluir algum módulo para lidar com esses problemas?

Você gostaria de integrar o sistema com outras ferramentas, como sistemas de pagamento ou controle de estoque?	Verificar se há a necessidade de integrar o sistema da oficina com outras plataformas, como sistemas de pagamento online ou ferramentas de controle de inventário, para facilitar a gestão.	Você já utiliza alguma ferramenta de gestão financeira ou CRM? O sistema deve importar dados dessas ferramentas ou integrá-las de alguma forma?
Quais dispositivos você imagina que serão utilizados para acessar o sistema (computadores, tablets, smartphones)?	Compreender os dispositivos mais utilizados na oficina para garantir que o sistema seja compatível e responsivo, otimizando a experiência do usuário.	Pergunta adicional sugerida: Será necessário que o sistema funcione offline em alguns momentos ou todos os dados devem ser registrados em tempo real?
Você tem alguma preferência sobre a interface do sistema (layout, cores, usabilidade)?	Captar a visão do dono da oficina sobre a aparência e a usabilidade do sistema, assegurando que ele seja intuitivo e adequado ao ambiente de trabalho.	Existem ferramentas ou sistemas que você já utiliza e acha que tem uma interface bem-feita ou fácil de usar?

Fonte: Autor

Com base nas técnicas de levantamento realizadas, foi possível definir os requisitos funcionais e não funcionais do sistema, que serão detalhados a seguir.

5.2. REQUISITOS FUNCIONAIS

Requisitos funcionais são aqueles que descrevem o que o sistema deve fazer, ou seja, as funcionalidades e serviços que ele precisa oferecer para atender às necessidades dos usuários e do negócio. Os requisitos funcionais definem os comportamentos e processos que o sistema deve executar em resposta às interações dos usuários ou de outros sistemas. No Quadro 2 podemos observar os requisitos funcionais do sistema Mec_Hub.

Quadro 2. Requisitos Funcionais

REF	Nome	Descrição
REF 01	Autenticar usuário	O sistema deve permitir que o usuário acesse o sistema mediante a inserção de um usuário e uma senha válida.
REF 02	Gerenciar ordens de serviço	O sistema deve permitir que o usuário cadastre ordens de serviço. O cadastro será feito com cliente, veículo do cliente, serviço, funcionário e valor.
REF 03	Gerenciar funcionários	O sistema deve permitir o cadastro de funcionários, o cadastro será feito com nome, CPF e telefone.
REF 04	Gerenciar clientes	O sistema deve permitir o cadastro de clientes. O cadastro será feito com nome, CPF, telefone e endereço.
REF 05	Gerenciar veículos	O sistema deve permitir o cadastro de veículos. O cadastro de veículos será feito com marca, modelo e placa do veículo.
REF 06	Gerenciar serviços	O sistema deve permitir o cadastro de serviços. O cadastro será feito com o nome do serviço e valor.
REF 07	Gerar relatório	O sistema deve gerar relatório com as ordens de serviço, clientes, veículos, serviços e funcionários cadastrados dos meses e/ou ano solicitados pelo usuário.

Fonte: Autor

5.3. REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS

Requisitos não funcionais são aqueles que descrevem como o sistema deve se comportar, e não exatamente o que ele deve fazer. Eles estão relacionados a características de qualidade, como desempenho, segurança, confiabilidade, usabilidade, disponibilidade, manutenibilidade e portabilidade. Enquanto os requisitos funcionais especificam as funcionalidades do sistema, os requisitos não funcionais estabelecem os padrões de qualidade e as condições sob as quais essas funcionalidades devem ser executadas. No Quadro 3 podemos observar os requisitos não funcionais do sistema Mec_Hub.

Quadro 3. Requisitos não Funcionais

REF	Classificação	Descrição
RNF 01	Usabilidade	O sistema deve possuir uma interface amigável e intuitiva, permitindo que usuários com pouca familiaridade com tecnologia consigam utilizá-lo sem dificuldades.
RNF 02	Desempenho	As páginas do sistema devem ser carregadas em até 2 segundos em conexões de internet estáveis.
RNF 03	Escalabilidade	O sistema deve permitir o aumento da base de dados e número de usuários sem perda significativa de desempenho.
RNF 04	Compatibilidade	O sistema deve ser acessível por meio dos principais navegadores modernos (Chrome, Firefox, Edge)
RNF 05	Segurança	Os dados inseridos no sistema devem ser armazenados de forma segura e protegidos contra acesso não autorizado.
RNF 06	Desenvolvimento	O sistema será desenvolvido utilizando a linguagem PHP para o *back-end*, HTML5, CSS3 e JavaScript para o *front-end*, e o sistema gerenciador de banco de dados MySQL para armazenamento das informações.

Fonte: Autor

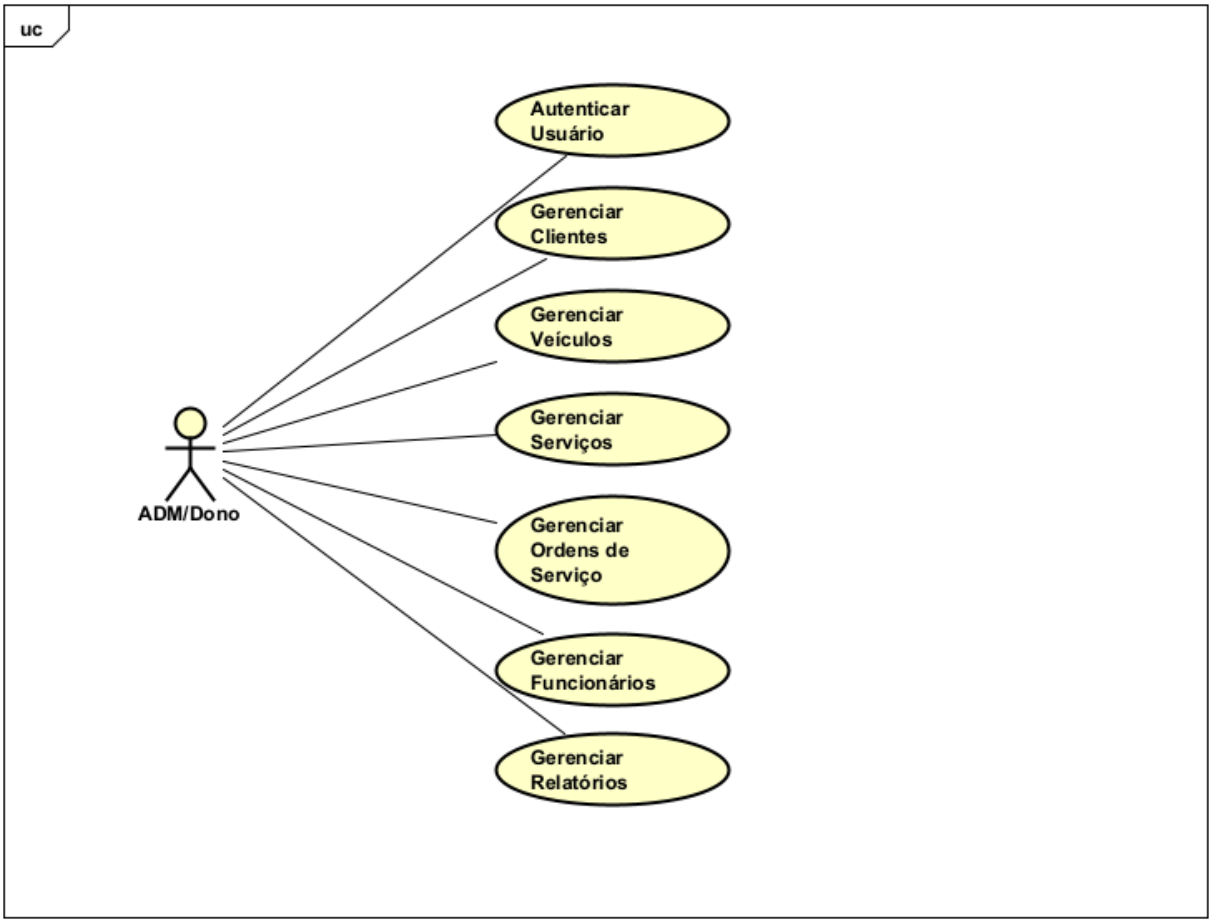
6. MODELAGEM

6.1. MODELO DE CASO DE USO

Os modelos de casos de uso são uma ferramenta essencial para capturar e especificar os requisitos funcionais de um sistema, proporcionando uma visão clara das interações entre os atores e o sistema.

Dessa forma, o modelo de casos de uso do sistema desenvolvido, que explicita as principais ações e seus atores, é apresentado na Figura 4.

Figura 4: Modelo de caso de uso

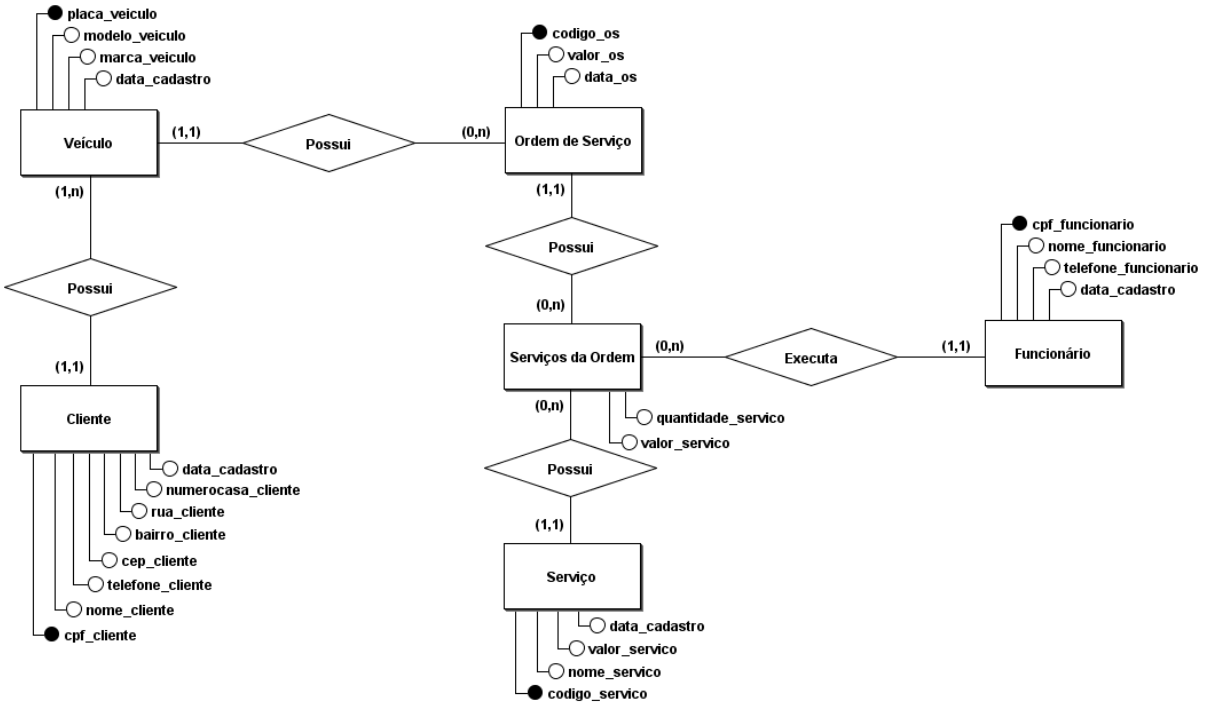


Fonte: Autor

6.2. MODELAGEM CONCEITUAL DO BANCO DE DADOS

A modelagem conceitual é essencial para garantir que os requisitos de dados sejam compreendidos e documentados de forma clara e precisa antes da implementação do banco de dados. O modelo conceitual de banco de dados, que explicita as entidades e seus relacionamentos no sistema a ser desenvolvido, está representado na Figura 5.

Figura 5: Modelo conceitual do banco de dados

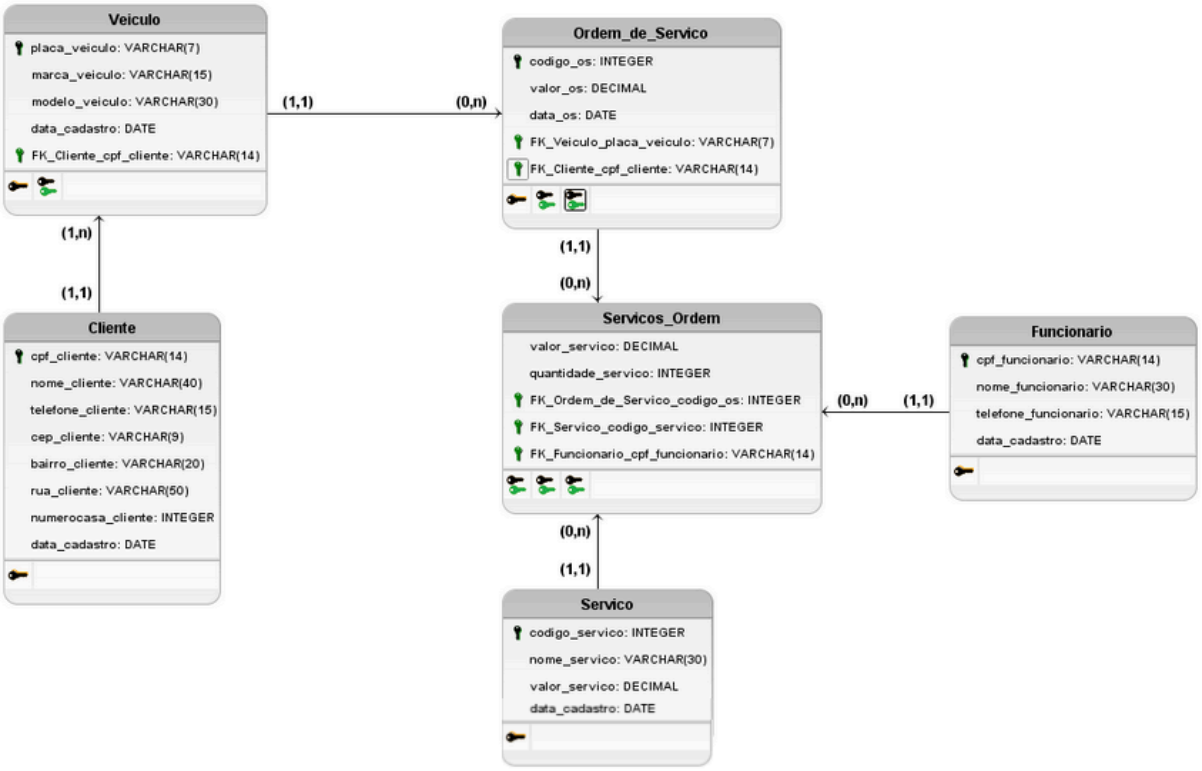


Fonte: Autor

6.3. MODELAGEM LÓGICA DO BANCO DE DADOS

A modelagem lógica é o processo de traduzir os requisitos e o modelo conceitual de um sistema para representações mais detalhadas, geralmente destinadas à implementação. Esse tipo de modelagem busca capturar como os dados serão organizados em um banco de dados, usando conceitos como tabelas, chaves primárias, e relações entre tabelas, enquanto ainda é independente de um banco de dados específico. Esse nível é essencial para garantir que o projeto atenda adequadamente aos requisitos de dados do sistema antes da implementação técnica, conforme ilustrado na Figura 6.

Figura 6: Modelo lógica do banco de dados



Fonte: Autor

7. TECNOLOGIAS UTILIZADAS

Para o desenvolvimento do sistema Mec_Hub foram empregadas tecnologias amplamente utilizadas no contexto de aplicações web, escolhidas por sua robustez, documentação extensa, facilidade de uso e compatibilidade com ambientes de hospedagem acessíveis.

No *back-end*, foi utilizada a linguagem de programação PHP, responsável pelo processamento das regras de negócio, validação de dados, manipulação das informações enviadas pelos formulários e integração com o banco de dados. O PHP foi escolhido por ser uma tecnologia consolidada no desenvolvimento web, de código aberto e amplamente suportada por servidores de hospedagem, o que facilita tanto a implantação quanto a manutenção do sistema.

No *front-end*, foram utilizadas as tecnologias HTML, CSS e JavaScript. O HTML (*HyperText Markup Language*) é responsável pela estruturação das páginas e

dos elementos que compõem a interface do sistema. O CSS (*Cascading Style Sheets*) foi empregado para a definição do layout, cores, fontes e demais aspectos visuais, contribuindo para uma interface mais organizada e agradável ao usuário. Já o JavaScript foi utilizado para proporcionar maior interatividade, permitindo atualizações dinâmicas na página, validações no lado do cliente e melhoria na experiência de uso.

Para o armazenamento dos dados, foi utilizado o sistema gerenciador de banco de dados relacional MySQL. Essa tecnologia permite a criação de tabelas relacionadas para o registro de clientes, funcionários, veículos, serviços e ordens de serviço, garantindo integridade, consistência e facilidade na realização de consultas e relatórios. O uso do MySQL, em conjunto com o PHP, possibilita a implementação de um ambiente estável, com boa performance e adequado às necessidades de uma aplicação web voltada à gestão de oficinas mecânicas.

Em conjunto, essas tecnologias formam uma solução coerente e compatível com o objetivo do trabalho, permitindo o desenvolvimento de um sistema web acessível via navegador, com interface intuitiva e suporte às funcionalidades necessárias para a gestão das atividades da oficina.

8. DESCRIÇÃO DO SISTEMA

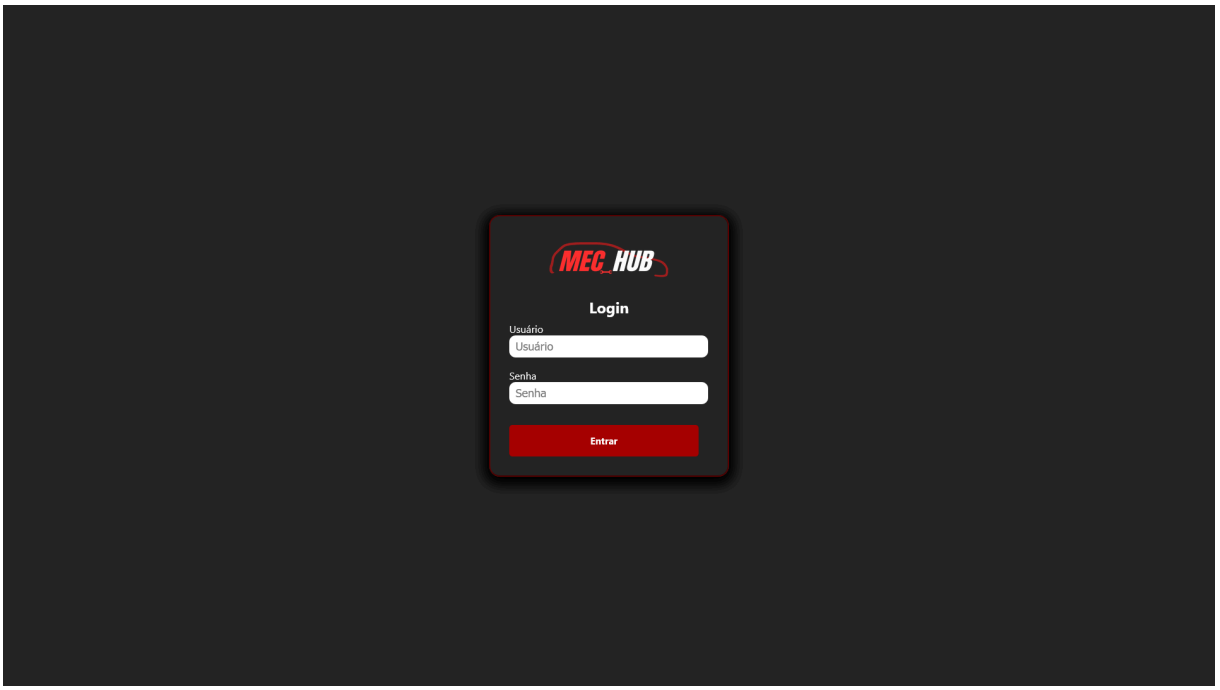
O sistema Mec_Hub é uma aplicação web destinada à gestão de oficinas mecânicas de pequeno e médio porte, com foco na organização das informações e na automatização de processos que, tradicionalmente, são realizados de forma manual. O sistema é acessado por meio de navegador web e exige autenticação do usuário, garantindo maior segurança no acesso aos dados cadastrados.

8.1 TELA DE LOGIN

A Figura 7 apresenta a tela de login do sistema Mec_Hub. Nessa interface inicial, o usuário visualiza um fundo escuro com um cartão centralizado que destaca o logotipo do sistema na parte superior. Abaixo, são disponibilizados os campos de Usuário e Senha, nos quais o usuário deve inserir suas credenciais para acesso. Na parte inferior, encontra-se o botão **“Entrar”**, responsável por enviar os dados para autenticação. O layout foi desenvolvido de forma simples e objetiva, a fim de

proporcionar uma experiência de uso intuitiva e direta, mesmo para usuários com pouca familiaridade com sistemas informatizados.

Figura 7: Tela de login



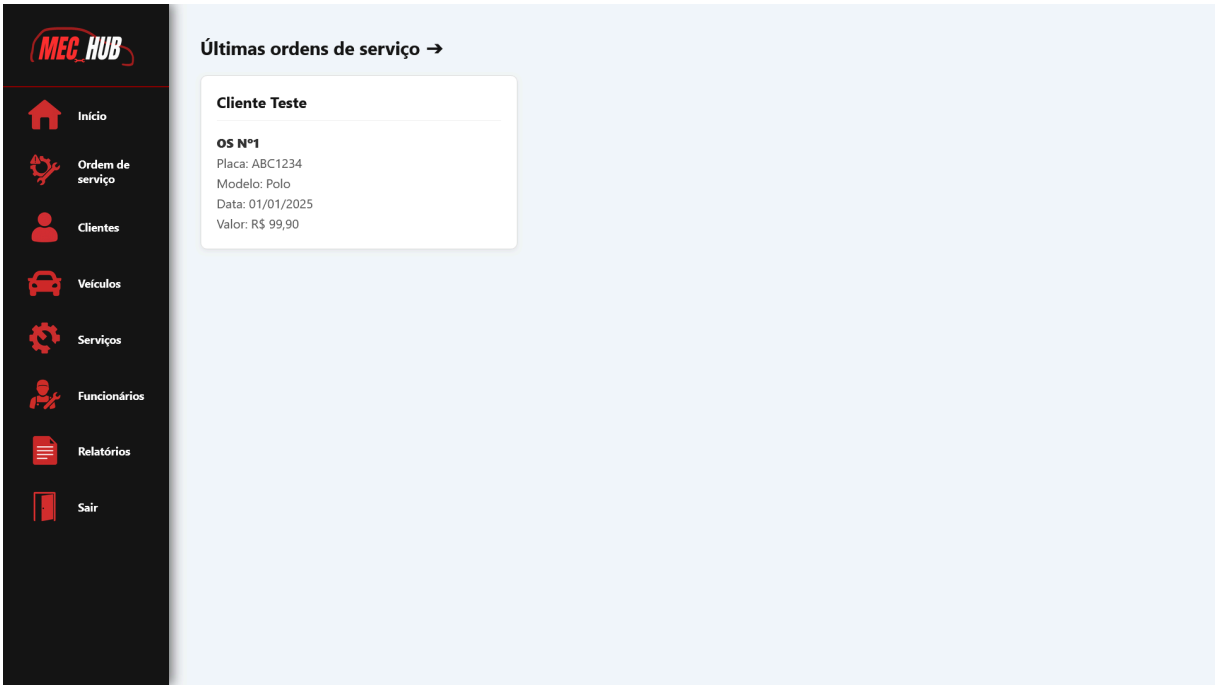
Fonte: Autor

8.2 DASHBOARD

A Figura 8 apresenta a tela inicial (*dashboard*) do sistema Mec_Hub, exibida após a autenticação do usuário. À esquerda, encontra-se um menu lateral fixo, no qual são disponibilizados os atalhos para os principais módulos do sistema, como Início, Ordem de serviço, Clientes, Veículos, Serviços, Funcionários, Relatórios e Sair, acompanhados de ícones ilustrativos.

Na área principal da tela, é exibida a seção **“Últimas ordens de serviço”**, onde são apresentados cartões com informações resumidas das ordens mais recentes, incluindo nome do cliente, número da OS, placa, modelo do veículo, data e valor do serviço. Essa tela tem como objetivo oferecer uma visão rápida das atividades recentes da oficina, facilitando o acesso às funcionalidades e ao acompanhamento das ordens de serviço.

Figura 8: Dashboard



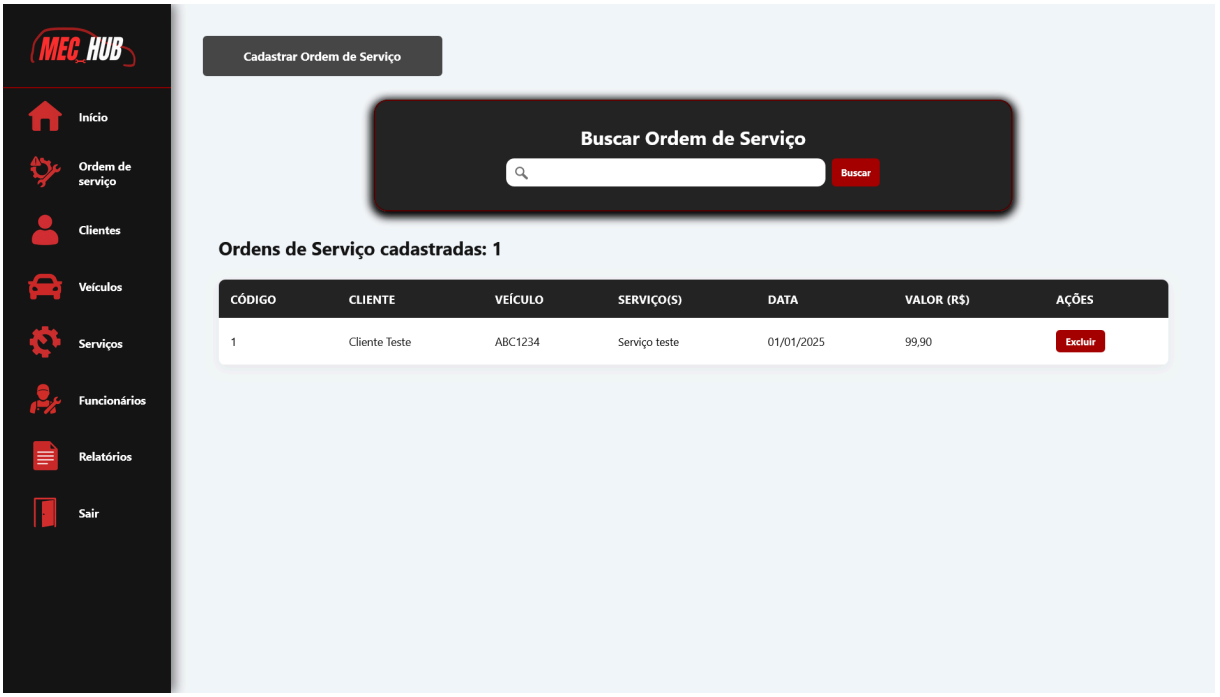
Fonte: Autor

8.3 TELA ORDEM DE SERVIÇO

Na Figura 9, é possível visualizar a tela de gerenciamento de ordens de serviço do sistema Mec_Hub. Nessa interface, o menu lateral à esquerda mantém o acesso rápido aos módulos Início, Ordem de serviço, Clientes, Veículos, Serviços, Funcionários, Relatórios e Sair, garantindo navegação padronizada em todo o sistema.

Na parte superior da área principal, encontra-se o botão **“Cadastrar Ordem de Serviço”**, que direciona o usuário para o formulário de criação de uma nova OS. Logo abaixo, há uma faixa em destaque com o componente **“Buscar Ordem de Serviço”**, composta por um campo de pesquisa e um botão **“Buscar”**, permitindo localizar rapidamente uma ordem específica. Em seguida, é exibida uma tabela com as ordens de serviço cadastradas, organizada em colunas de Código, Cliente, Veículo, Serviço(s), Data, Valor (R$) e Ações. Cada linha da tabela reúne as informações essenciais de uma OS e disponibiliza, na coluna de ações, o botão **“Excluir”**, por meio do qual o usuário pode remover registros quando necessário. Essa tela foi projetada para oferecer uma visão consolidada das ordens de serviço, combinando recursos de cadastro, busca e controle em um único ambiente.

Figura 9: Tela de gerenciamento de ordem de serviço



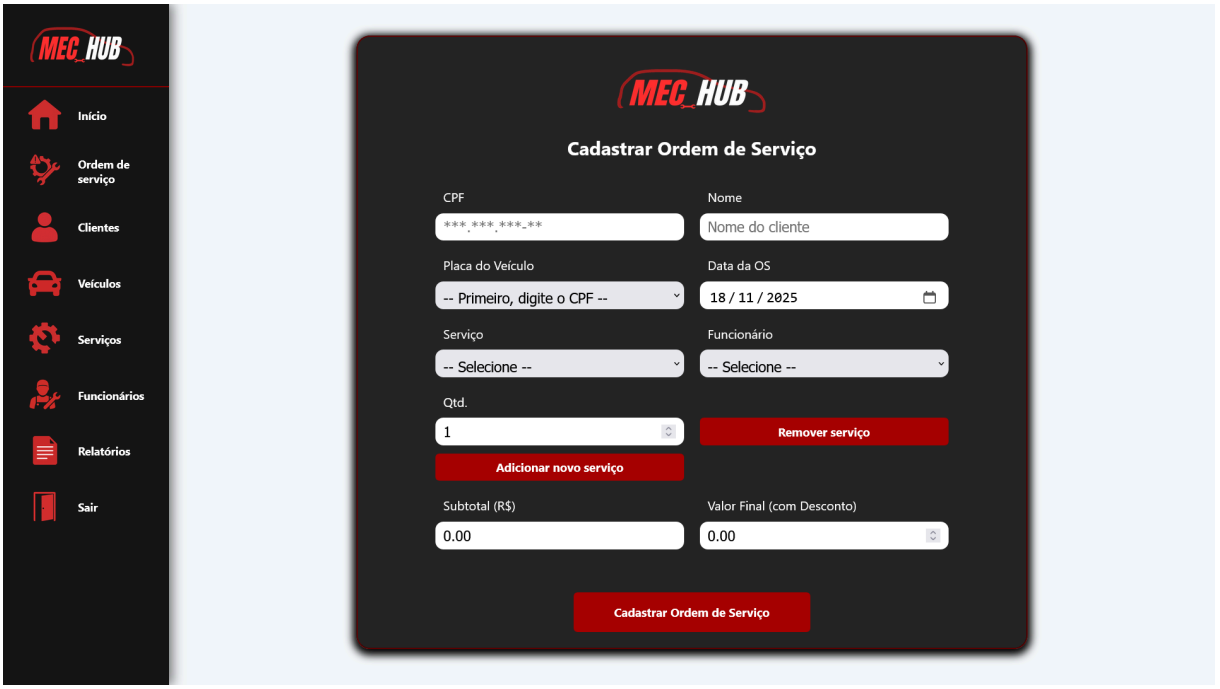
Fonte: Autor

8.4 TELA DE CADASTRO DE ORDENS DE SERVIÇOS

Na Figura 10, observa-se a tela de cadastro de ordem de serviço do sistema Mec_Hub. À esquerda, permanece o menu lateral com acesso aos módulos principais, garantindo padronização da navegação. Na área central, um cartão em destaque apresenta o formulário **“Cadastrar Ordem de Serviço”**, organizado em campos que permitem registrar os dados essenciais da OS: CPF e nome do cliente, placa do veículo, data da ordem de serviço, serviço a ser realizado e funcionário responsável, selecionados por meio de listas ou campos de entrada. A interface também dispõe do campo de quantidade (Qtd.) e dos botões **“Adicionar novo serviço”** e **“Remover serviço”**, que possibilitam incluir ou excluir múltiplos serviços na mesma ordem.

Na parte inferior do formulário, são exibidos os campos **“Subtotal (R$)”** e **“Valor Final (com Desconto)”**, que auxiliam no cálculo do custo total do atendimento. Por fim, o botão **“Cadastrar Ordem de Serviço”** confirma o registro das informações no sistema. Essa tela foi projetada para concentrar, de forma clara e organizada, todos os dados necessários à abertura de uma nova OS, reduzindo erros de anotação e facilitando o processo de atendimento na oficina.

Figura 10: Tela de cadastro de ordens de serviços



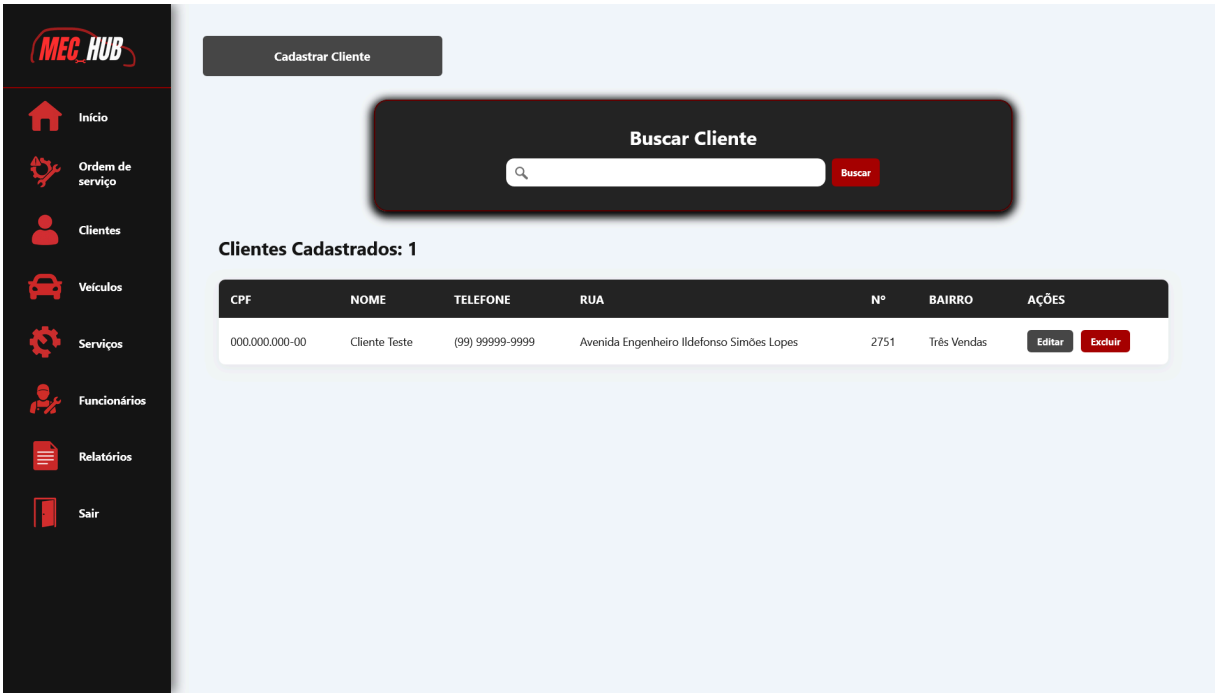
Fonte: Autor

8.5 TELA DE GERENCIAMENTO DE CLIENTES

Na Figura 11, apresenta-se a tela de gerenciamento de clientes do sistema Mec_Hub. Na parte superior da área principal, encontra-se o botão **“Cadastrar Cliente”**, que direciona o usuário para o formulário de inclusão de um novo registro. Logo abaixo, há uma faixa em destaque com o componente **“Buscar Cliente”**, composta por um campo de pesquisa e o botão **“Buscar”**, permitindo localizar rapidamente clientes específicos a partir de informações como nome ou CPF.

Em seguida, é exibida uma tabela com os clientes cadastrados, organizada em colunas para CPF, Nome, Telefone, Rua, Número, Bairro e Ações. Na coluna de ações, são disponibilizados os botões **“Editar”** e **“Excluir”**, que possibilitam a atualização ou remoção dos registros.

Figura 11: Tela de gerenciamento de clientes



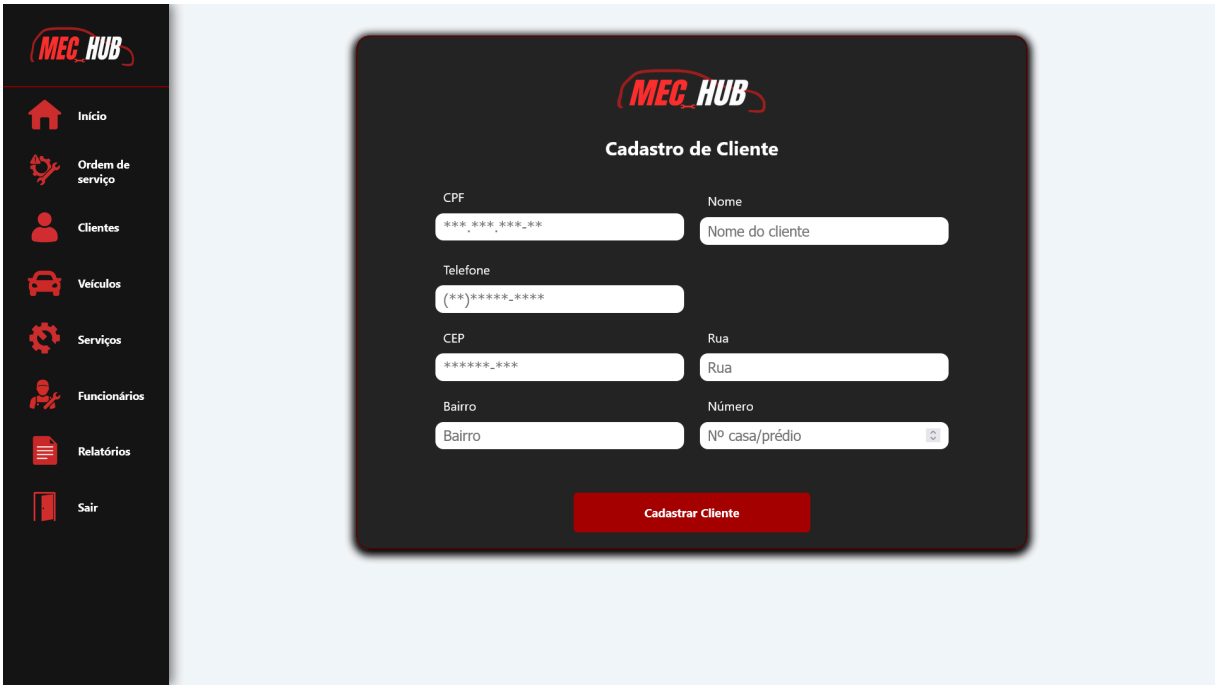
Fonte: Autor

8.5 TELA DE CADASTRO DE CLIENTES

Na Figura 12, é apresentada a tela de cadastro de clientes do sistema Mec_Hub. Na área central, um cartão em destaque exibe o formulário **“Cadastro de Cliente”**, organizado em campos para registro dos dados principais: CPF, Nome, Telefone, CEP, Rua, Bairro e Número. Cada campo é acompanhado de um rótulo descritivo e de exemplos de preenchimento, auxiliando o usuário na inserção correta das informações.

Na parte inferior do formulário, o botão **“Cadastrar Cliente”** confirma o envio dos dados para o sistema, efetuando o cadastro.

Figura 12: Tela de cadastro de clientes

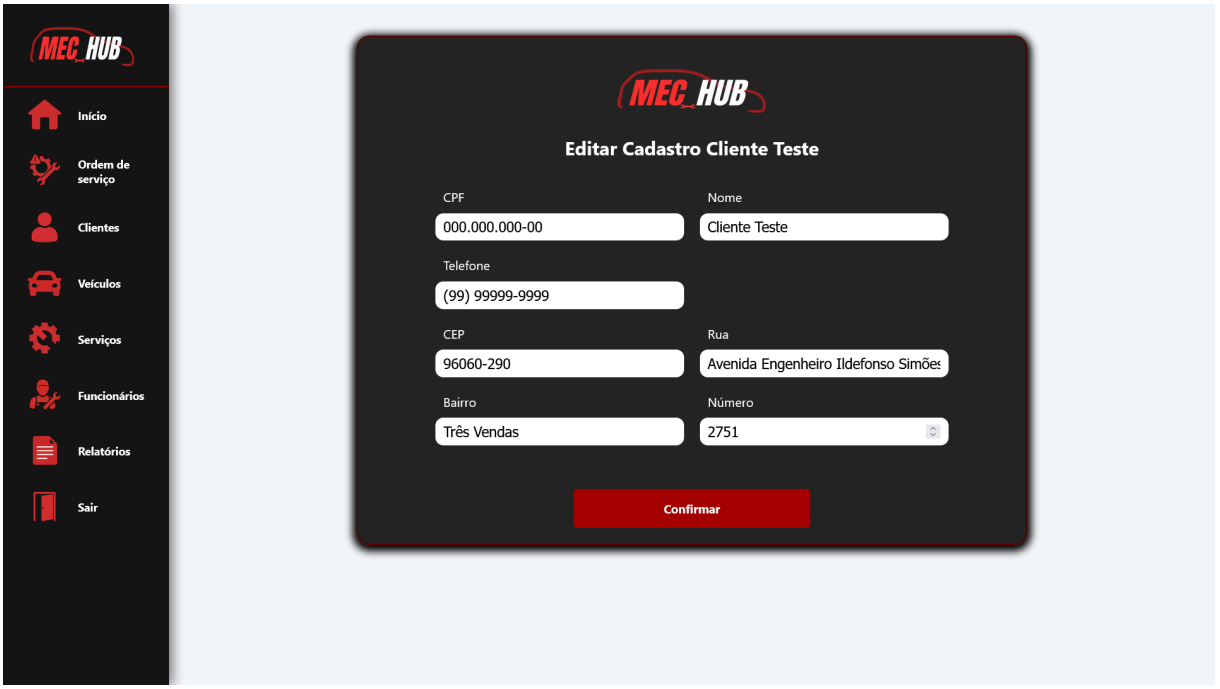


Fonte: Autor

8.6 TELA DE EDIÇÃO DO CADASTRO DE CLIENTES

Na Figura 13, é exibida a tela de edição do cadastro de clientes do sistema Mec_Hub. Na área central, o cartão em destaque apresenta o formulário “Editar Cadastro Cliente Teste”, no qual os campos CPF, Nome, Telefone, CEP, Rua, Bairro e Número já aparecem preenchidos com os dados previamente cadastrados. Essa configuração permite ao usuário revisar e atualizar as informações do cliente de forma rápida e segura. Na parte inferior do formulário, encontra-se o botão “Confirmar”, responsável por salvar as alterações realizadas.

Figura 13: Tela de edição do cadastro de clientes



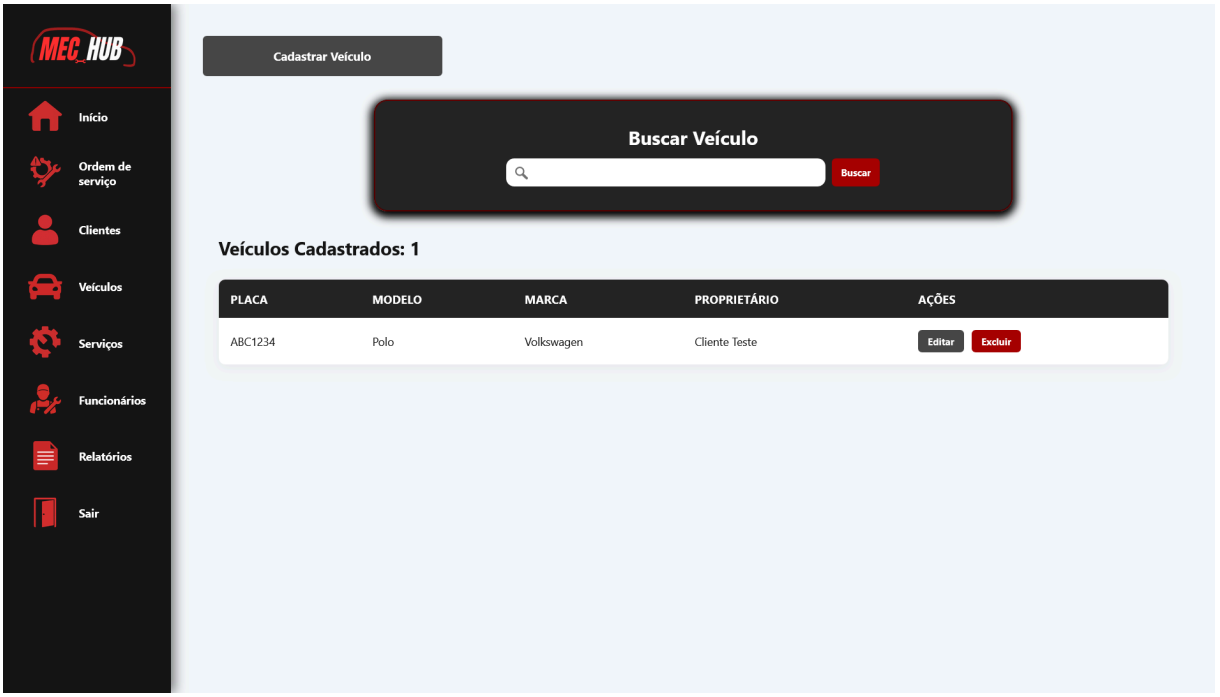
Fonte: Autor

8.7 TELA DE GERENCIAMENTO DE VEÍCULOS

Na Figura 14, é apresentada a tela de gerenciamento de veículos do sistema Mec_Hub. Na parte superior da área principal, encontra-se o botão **“Cadastrar Veículo”**, que direciona o usuário para o formulário de inclusão de um novo veículo. Logo abaixo, há uma faixa de destaque com o componente **“Buscar Veículo”**, composta por um campo de pesquisa e o botão **“Buscar”**, permitindo localizar rapidamente veículos específicos, por exemplo, pela placa ou modelo.

Em seguida, é exibida uma tabela com os veículos cadastrados, organizada em colunas para Placa, Modelo, Marca, Proprietário e Ações. Na coluna de ações, os botões **“Editar”** e **“Excluir”** possibilitam atualizar ou remover registros. Essa interface foi projetada para oferecer uma visão clara da frota atendida pela oficina, facilitando a consulta e a manutenção dos dados de veículos associados aos clientes.

Figura 14: Tela de gerenciamento de veículos

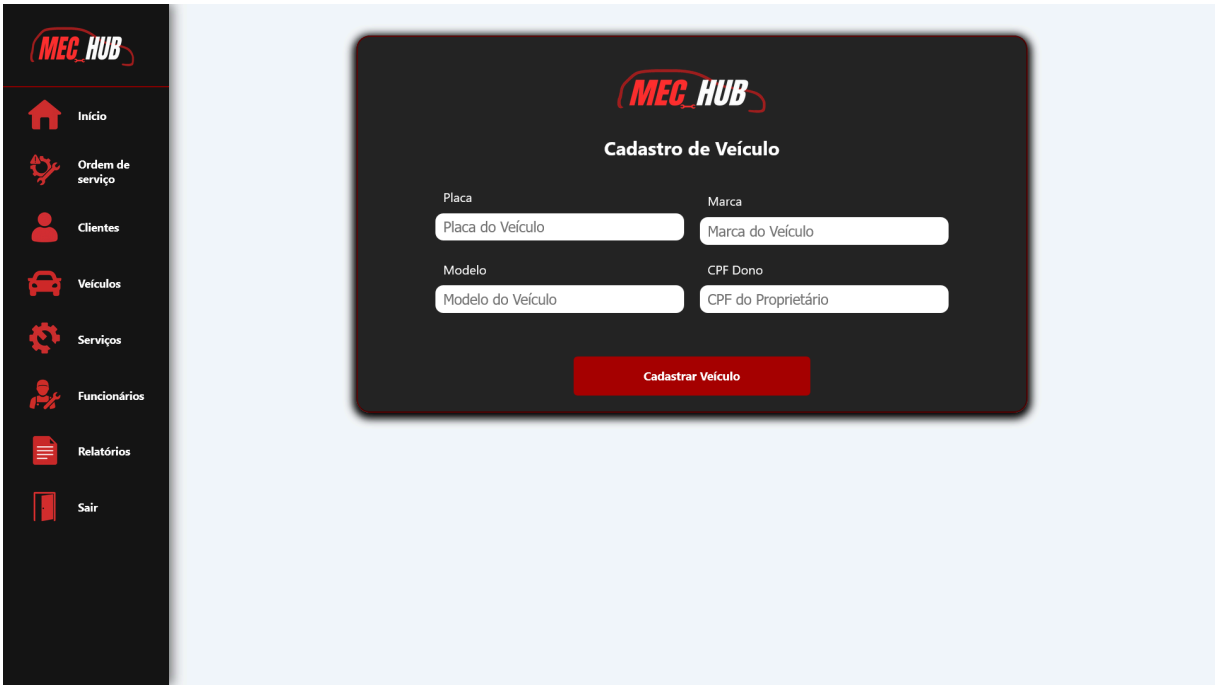


Fonte: Autor

8.8 TELA DE CADASTRO DE VEÍCULOS

Na Figura 15, é exibida a tela de cadastro de veículo do sistema Mec_Hub. À esquerda, permanece o menu lateral com os atalhos para os módulos. Na área central, um cartão em destaque apresenta o formulário **“Cadastro de Veículo”**, composto pelos campos Placa, Marca, Modelo e CPF do proprietário, todos acompanhados de rótulos e textos de apoio dentro das caixas de entrada, orientando o preenchimento correto. Após inserir os dados, o usuário pode concluir o processo por meio do botão **“Cadastrar Veículo”**, localizado na parte inferior do formulário. Essa interface foi projetada para permitir o registro rápido e organizado dos veículos atendidos pela oficina, garantindo o vínculo com o cliente responsável e facilitando o controle do histórico de serviços.

Figura 15: Tela de cadastro de veículos



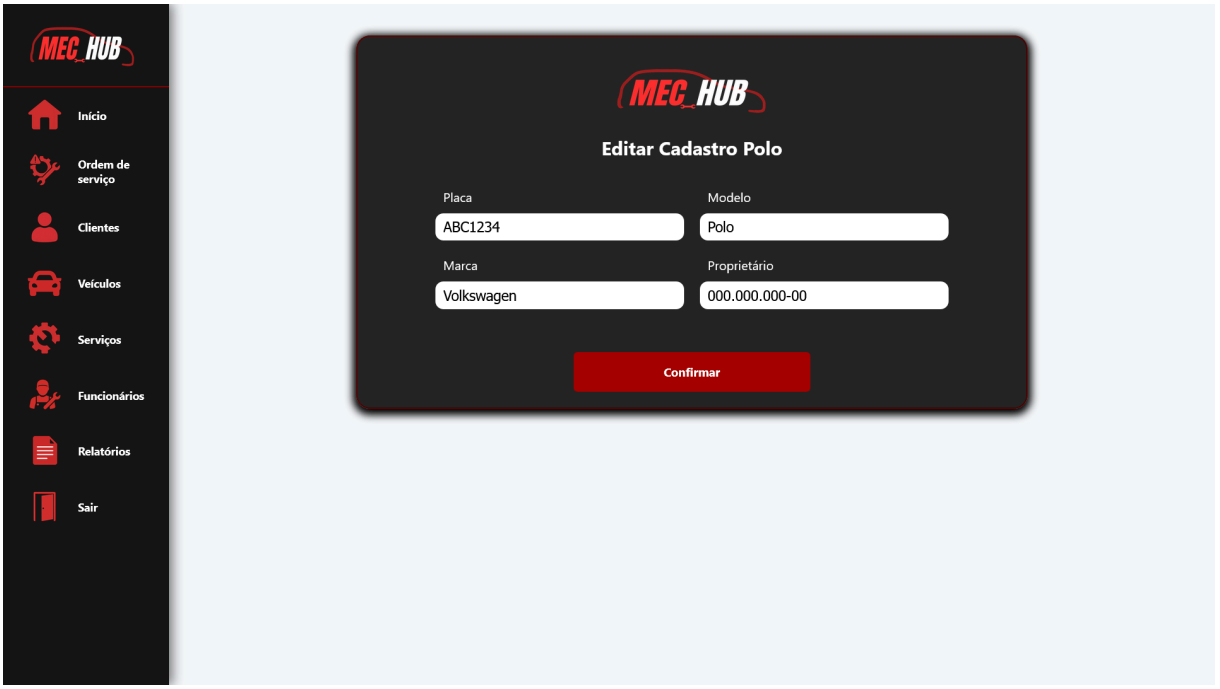
Fonte: Autor

8.9 TELA DE EDIÇÃO DO CADASTRO DE VEÍCULOS

Na Figura 16, é exibida a tela de edição de cadastro de veículo do sistema Mec_Hub. Na área central, o cartão em destaque apresenta o formulário “Editar Cadastro Polo”, no qual os campos Placa, Modelo, Marca e Proprietário já aparecem preenchidos com as informações previamente cadastradas.

Essa configuração permite ao usuário revisar e alterar os dados do veículo de forma rápida e organizada. Na parte inferior do formulário, o botão “Confirmar” é responsável por salvar as modificações realizadas no sistema. Essa interface tem como objetivo facilitar a atualização do cadastro de veículos, assegurando que as informações permaneçam consistentes e atualizadas.

Figura 16: Tela de edição do cadastro de veículos



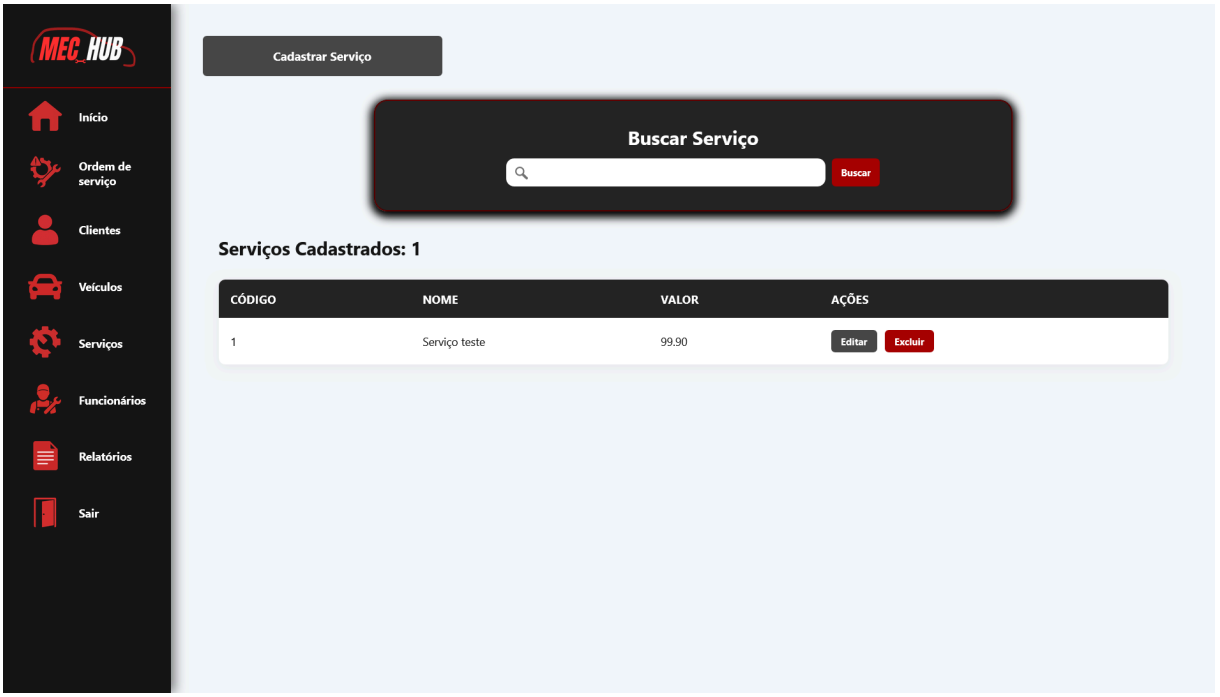
Fonte: Autor

8.10 TELA DE GERENCIAMENTO DE SERVIÇOS

A Figura 17 ilustra a interface de gerenciamento de serviços do sistema Mec_Hub. Nessa tela, a área central é destinada ao controle dos serviços oferecidos pela oficina, enquanto o menu lateral à esquerda mantém o acesso permanente aos demais módulos. Na parte superior, o botão “Cadastrar Serviço” permite incluir novos registros na base de serviços. Abaixo dele, a seção “Buscar Serviço” concentra o campo de pesquisa e o botão “Buscar”, possibilitando localizar rapidamente um serviço específico a partir de seu nome ou código.

Logo em seguida, é exibida uma tabela com os serviços cadastrados, organizada em colunas de Código, Nome, Valor e Ações. Nesta última, os botões “Editar” e “Excluir” viabilizam a atualização ou remoção dos registros. Dessa forma, a tela reúne, em um único ambiente, os recursos de consulta, busca e manutenção do catálogo de serviços da oficina.

Figura 17: Tela de gerenciamento de serviços

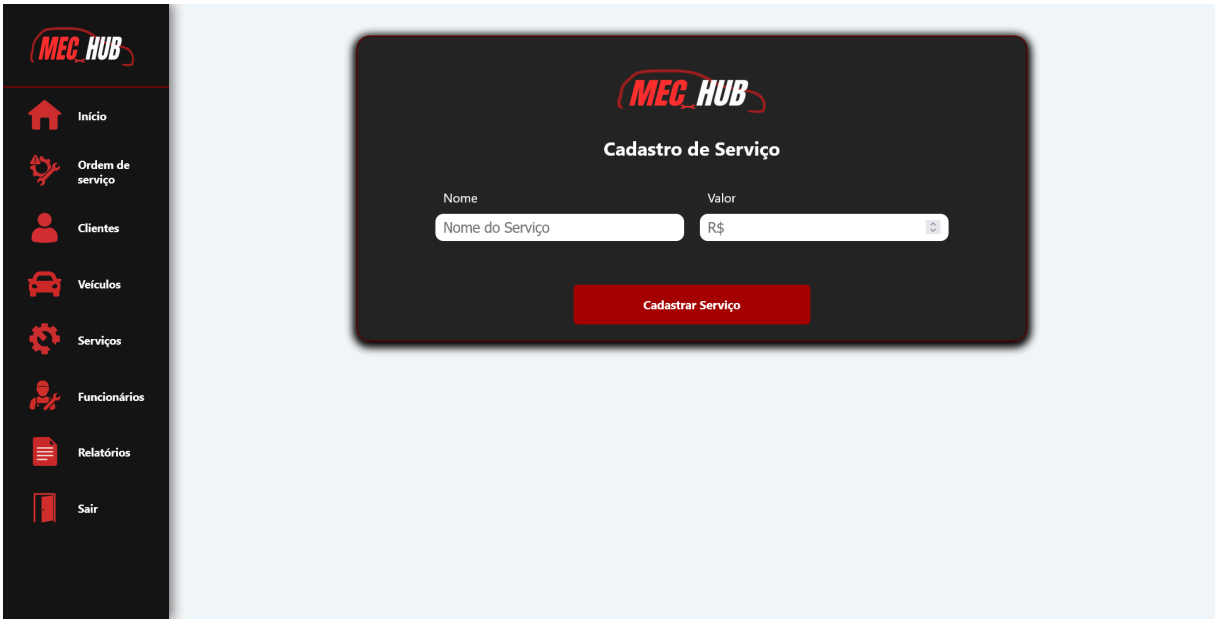


Fonte: Autor

8.11 TELA DE CADASTRO DE SERVIÇOS

Na Figura 18 é apresentada a tela de cadastro de serviços do sistema Mec_Hub. Na área central, o cartão intitulado “Cadastro de Serviço” exibe um formulário simples, composto pelos campos Nome e Valor, nos quais o usuário informa a descrição do serviço e o respectivo preço a ser praticado pela oficina. Na parte inferior do cartão, o botão “Cadastrar Serviço” conclui o processo, enviando os dados para o banco de informações. Essa interface foi planejada para tornar o registro de novos serviços rápido e intuitivo, reduzindo erros de lançamento e facilitando a atualização do catálogo de serviços oferecidos.

Figura 18: Tela de cadastro de serviços

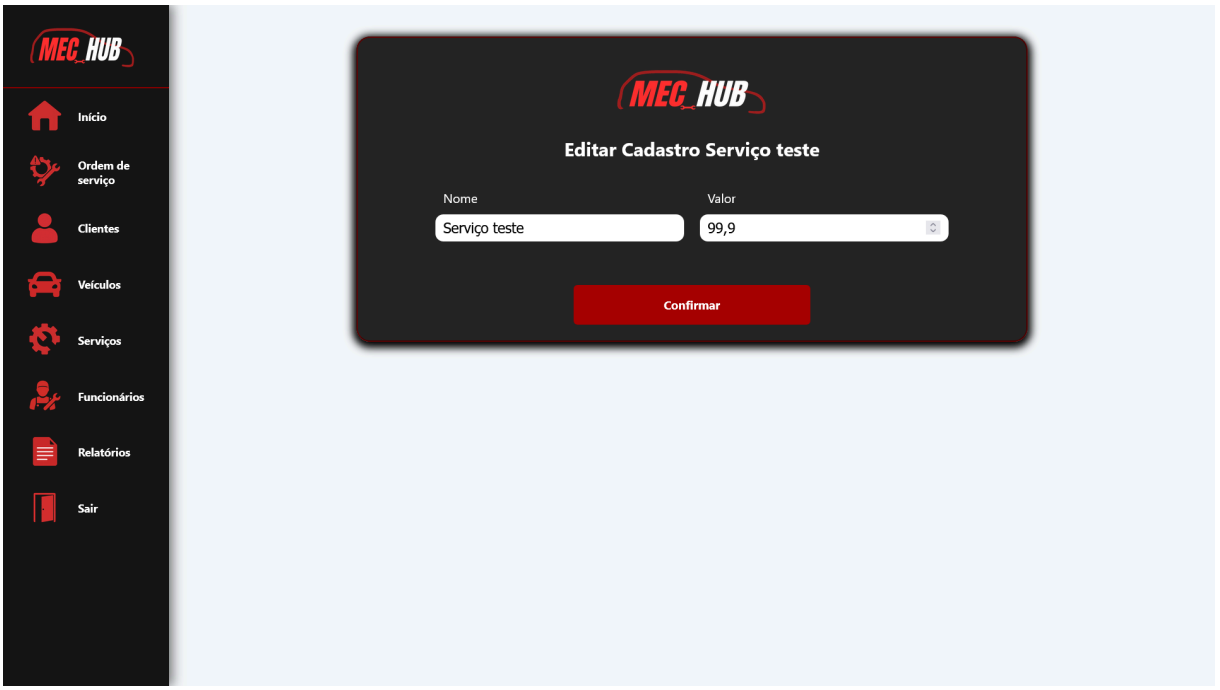


Fonte: Autor

8.12 TELA DE EDIÇÃO DE CADASTROS DE SERVIÇOS

A Figura 19 ilustra a tela de edição do cadastro de serviços no sistema Mec_Hub. Na área central, o cartão intitulado **“Editar Cadastro Serviço *teste*”** apresenta os campos Nome e Valor já preenchidos com as informações previamente cadastradas, permitindo ao usuário ajustar a descrição e o preço do serviço quando necessário. Ao final do formulário, o botão **“Confirmar”** registra as alterações no sistema. Essa interface tem como finalidade facilitar a manutenção do catálogo de serviços, garantindo que dados incorretos ou desatualizados possam ser rapidamente corrigidos.

Figura 19: Tela de edição de cadastros de serviços



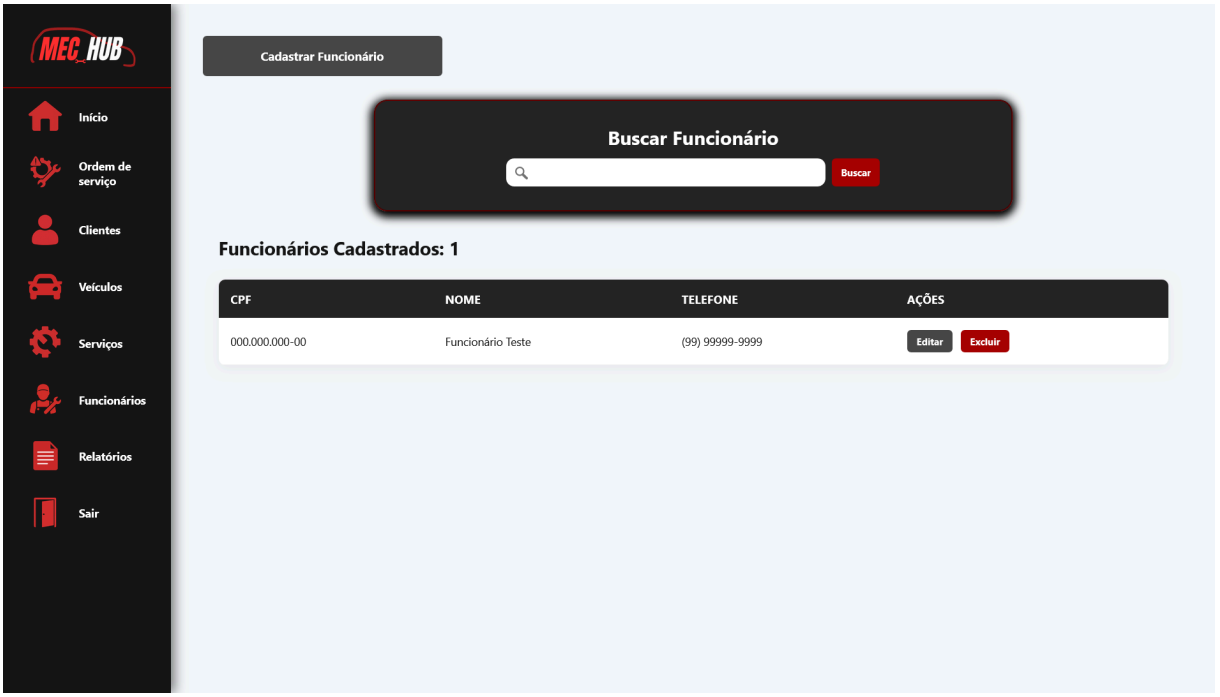
Fonte: Autor

8.13 TELA DE GERENCIAMENTO DE FUNCIONÁRIOS

Observa-se na Figura 20 a tela de gerenciamento de funcionários do sistema *Mec_Hub*. Na parte superior da área central, o botão **“Cadastrar Funcionário”** permite incluir novos colaboradores no sistema. Logo abaixo, destaca-se a área **“Buscar Funcionário”**, composta por um campo de pesquisa e o botão **“Buscar”**, que facilita a localização de um funcionário específico.

Em seguida, é apresentada a listagem de Funcionários Cadastrados, organizada em tabela com as colunas CPF, Nome, Telefone e Ações. Na última coluna, os botões **“Editar”** e **“Excluir”** possibilitam atualizar os dados ou remover o registro selecionado. Dessa forma, a tela concentra, em um único ambiente, os recursos necessários para consulta e manutenção do cadastro de funcionários da oficina.

Figura 20: Tela de gerenciamento de funcionários

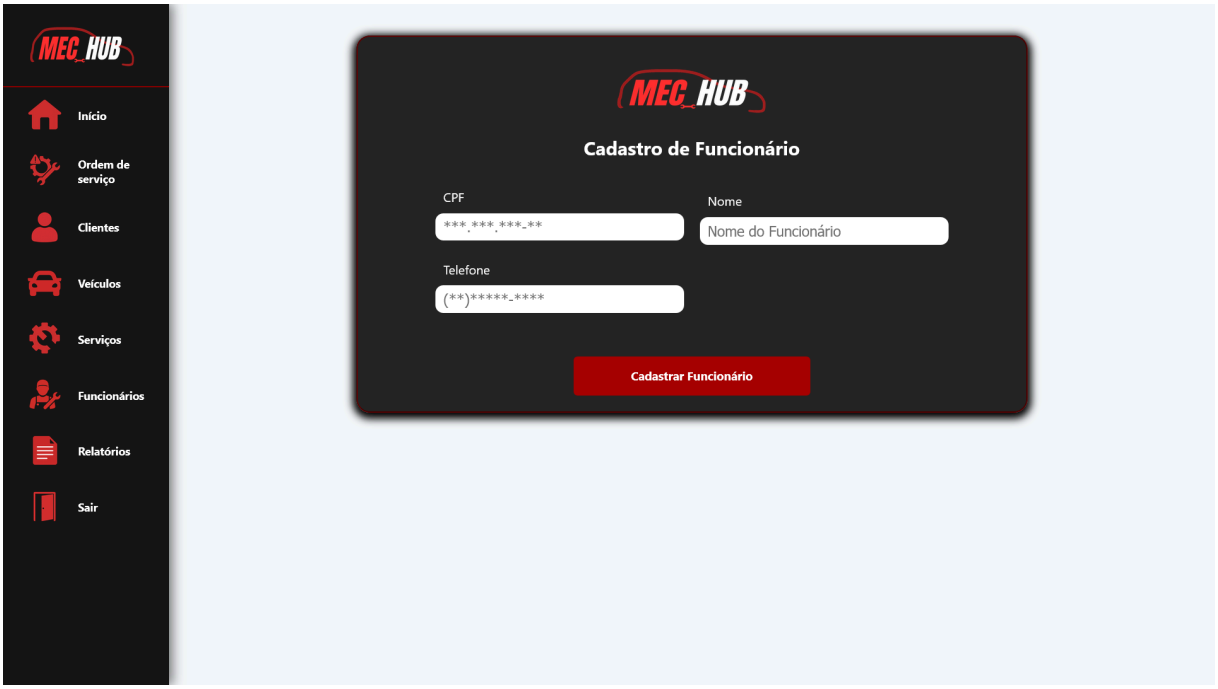


Fonte: Autor

8.14 TELA DE CADASTRO DE FUNCIONÁRIOS

A Figura 21 apresenta a tela destinada ao cadastro de funcionários no sistema Mec_Hub. No centro da tela, o cartão intitulado “Cadastro de Funcionário” reúne os campos CPF, Nome e Telefone, cada um acompanhado de rótulo e exemplo de preenchimento, o que auxilia na inserção correta dos dados. Na parte inferior do formulário, o botão “Cadastrar Funcionário” confirma a operação e grava o registro no banco de dados. Essa tela foi concebida para tornar o processo de inclusão de novos colaboradores simples e objetivo, contribuindo para a organização da equipe da oficina.

Figura 21: Tela de cadastro de funcionários

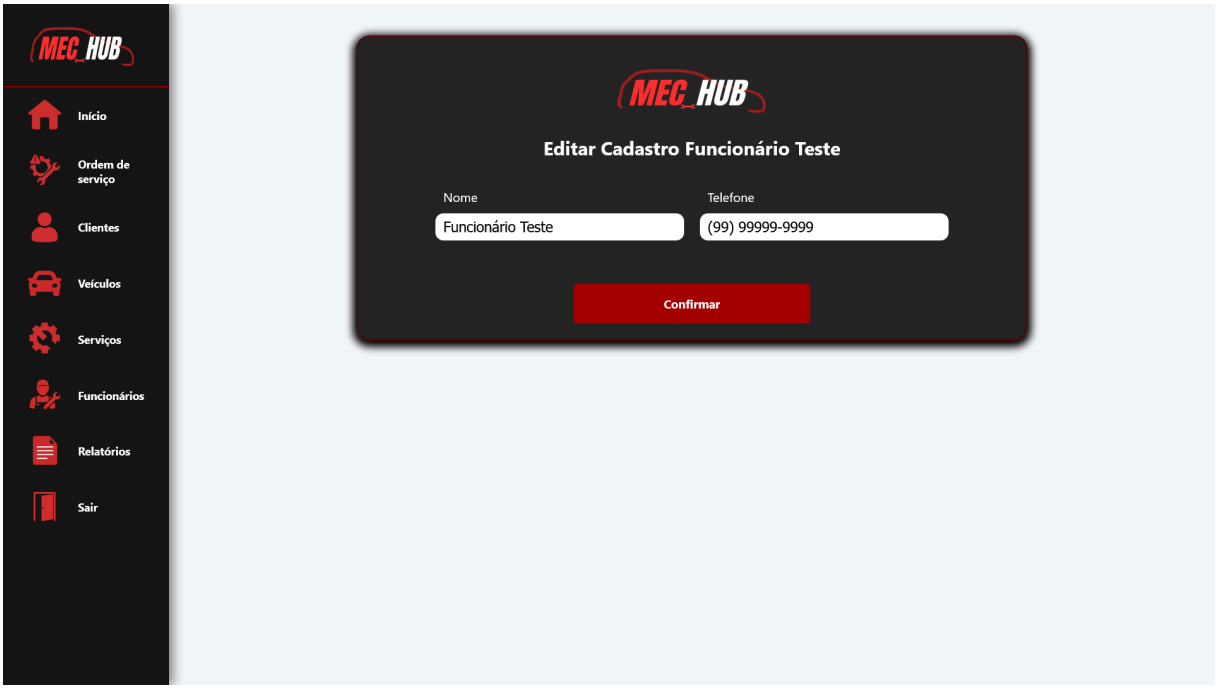


Fonte: Autor

8.15 TELA DE EDIÇÃO DO CADASTRO DE FUNCIONÁRIOS

A Figura 22 retrata a tela de edição de cadastro de funcionários no sistema Mec_Hub. No centro, o cartão intitulado **“Editar Cadastro Funcionário *Teste*”** apresenta um formulário simplificado, com os campos Nome e Telefone já preenchidos com os dados do colaborador selecionado, permitindo a correção ou atualização das informações. Ao final do formulário, o botão **“Confirmar”** grava as alterações realizadas no banco de dados. Essa interface foi planejada para tornar a manutenção do cadastro de funcionários rápida e objetiva, contribuindo para a consistência dos registros da oficina.

Figura 22: Tela de edição do cadastro de funcionários



Fonte: Autor

8.16 TELA DE EDIÇÃO DO CADASTRO DE FUNCIONÁRIOS

Na Figura 23, visualiza-se o módulo de relatórios do sistema Mec_Hub. Na parte superior, destacam-se os filtros de seleção por 'Mês' e 'Ano', que permitem ao usuário filtrar o período temporal dos dados a serem exportados. A área central é ocupada por grandes botões que permitem gerar arquivos em formato PDF com diferentes tipos de informações: ordens de serviço, clientes, veículos, serviços e funcionários. Cada botão dispara a criação do respectivo relatório, possibilitando ao usuário exportar os dados da oficina de forma organizada, o que facilita o compartilhamento, a impressão e o arquivamento das informações para fins de controle e tomada de decisão.

Figura 23: Tela de geração de relatórios em PDF

Fonte: Autor

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do sistema Mec_Hub teve como objetivo apoiar a gestão de oficinas mecânicas de pequeno e médio porte, por meio da informatização de processos que, em geral, são realizados de forma manual. Com a implementação dos módulos de cadastro e gerenciamento de clientes, veículos, serviços, funcionários, ordens de serviço e relatórios em PDF, considera-se que o objetivo proposto foi alcançado.

O sistema contribui para a organização das informações, para o controle do histórico de atendimentos e para a redução de erros decorrentes de anotações em papéis ou planilhas dispersas, oferecendo uma interface simples e de fácil utilização.

Como trabalhos futuros, sugere-se a integração com sistemas de emissão de notas fiscais e a implementação de um controle de status mais detalhado para as ordens de serviço, permitindo acompanhar cada etapa do processo. Além disso, propõe-se o desenvolvimento de uma interface de consulta externa, possibilitando que o cliente visualize o andamento do serviço em seu veículo de forma remota. Por

fim, planejam-se melhorias nos relatórios gerenciais, ampliando ainda mais o apoio à tomada de decisão nas oficinas mecânicas.

10. REFERÊNCIAS

SILVA, M. S. C.; CARDOSO, L. R. **Sistema de gestão para oficinas mecânicas**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Análise e Desenvolvimento de Sistemas) – Centro Universitário UNIFACIG, Manhuaçu, 2021. Disponível em: https://pensaracademico.unifacig.edu.br/index.php/repositoriotcc/article/view/3435/2481. Acesso em: 19 mar. 2025.

APÊNDICE I - Instruções SQL para Criação da Base de Dados

```
--

-- Banco de dados: `bdmec_hub`

--


-- Estrutura para tabela `tbautenticacao`

CREATE TABLE `tbautenticacao` (

  `cod_usuario` int(4) NOT NULL,

  `senha_usuario` varchar(7) NOT NULL

) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_general_ci;


-- Estrutura para tabela `tbcliente`

CREATE TABLE `tbcliente` (

  `cpf_cliente` varchar(14) NOT NULL,

  `nome_cliente` varchar(40) NOT NULL,

  `telefone_cliente` varchar(15) NOT NULL,

  `cep_cliente` varchar(9) NOT NULL,

  `bairro_cliente` varchar(20) NOT NULL,
```

```
  `rua_cliente` varchar(50) NOT NULL,
  `numerocasa_cliente` int(5) NOT NULL,
  `data_cadastro` datetime DEFAULT current_timestamp()
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_general_ci;

-- Estrutura para tabela `tbfuncionario`
CREATE TABLE `tbfuncionario` (
  `cpf_funcionario` varchar(14) NOT NULL,
  `nome_funcionario` varchar(30) NOT NULL,
  `telefone_funcionario` varchar(15) NOT NULL,
  `data_cadastro` datetime DEFAULT current_timestamp()
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_general_ci;

-- Estrutura para tabela `tbordemservico`
CREATE TABLE `tbordemservico` (
  `codigo_os` int(11) NOT NULL,
  `valor_os` decimal(8,2) NOT NULL,
  `data_os` date NOT NULL,
  `placa_veiculo` varchar(7) NOT NULL,
  `cpf_cliente` char(14) NOT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_general_ci;

-- Estrutura para tabela `tbservico`
CREATE TABLE `tbservico` (
  `codigo_servico` int(4) NOT NULL,
  `nome_servico` varchar(30) NOT NULL,
  `valor_servico` decimal(8,2) NOT NULL,
```

```
  `data_cadastro` datetime DEFAULT current_timestamp()
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_general_ci;

-- Estrutura para tabela `tbservicosdaordem`
CREATE TABLE `tbservicosdaordem` (
  `codigo_os` int(11) NOT NULL,
  `codigo_servico` int(4) NOT NULL,
  `valor_servico` decimal(8,2) DEFAULT NULL,
  `cpf_funcionario` varchar(14) NOT NULL,
  `quantidade` int(11) NOT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_general_ci;

-- Estrutura para tabela `tbveiculo`
CREATE TABLE `tbveiculo` (
  `placa_veiculo` varchar(7) NOT NULL,
  `marca_veiculo` varchar(15) NOT NULL,
  `modelo_veiculo` varchar(30) NOT NULL,
  `cpf_proprietario` varchar(14) NOT NULL,
  `data_cadastro` datetime DEFAULT current_timestamp()
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_general_ci;

-- Definição de Chaves Primárias (PK) e Estrangeiras (FK)
ALTER TABLE `tbautenticacao`
  ADD PRIMARY KEY (`cod_usuario`);

ALTER TABLE `tbcliente`
  ADD PRIMARY KEY (`cpf_cliente`);
```

```
ALTER TABLE `tbfuncionario`
  ADD PRIMARY KEY (`cpf_funcionario`);

ALTER TABLE `tbordemservico`
  ADD PRIMARY KEY (`codigo_os`),
  ADD KEY `placa_veiculo` (`placa_veiculo`),
  ADD KEY `cpf_cliente` (`cpf_cliente`);

ALTER TABLE `tbservico`
  ADD PRIMARY KEY (`codigo_servico`);

ALTER TABLE `tbservicosdaordem`
  ADD PRIMARY KEY (`codigo_os`,`codigo_servico`),
  ADD KEY `cpf_funcionario` (`cpf_funcionario`),
  ADD KEY `codigo_servico` (`codigo_servico`);

ALTER TABLE `tbveiculo`
  ADD PRIMARY KEY (`placa_veiculo`),
  ADD KEY `cpf_proprietario` (`cpf_proprietario`);

-- Configuração de AUTO_INCREMENT
ALTER TABLE `tbordemservico`
  MODIFY `codigo_os` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT;

ALTER TABLE `tbservico`
  MODIFY `codigo_servico` int(4) NOT NULL AUTO_INCREMENT;
```

```
-- Restrições (Foreign Keys)

ALTER TABLE `tbordemservico`

  ADD CONSTRAINT `cpf_cliente` FOREIGN KEY (`cpf_cliente`) REFERENCES
`tbcliente` (`cpf_cliente`) ON UPDATE CASCADE,

  ADD CONSTRAINT `placa_veiculo` FOREIGN KEY (`placa_veiculo`)
REFERENCES `tbveiculo` (`placa_veiculo`) ON UPDATE CASCADE;


ALTER TABLE `tbservicosdaordem`

  ADD CONSTRAINT `codigo_os` FOREIGN KEY (`codigo_os`) REFERENCES
`tbordemservico` (`codigo_os`),

  ADD CONSTRAINT `codigo_servico` FOREIGN KEY (`codigo_servico`)
REFERENCES `tbservico` (`codigo_servico`),

  ADD CONSTRAINT `cpf_funcionario` FOREIGN KEY (`cpf_funcionario`)
REFERENCES `tbfuncionario` (`cpf_funcionario`);


ALTER TABLE `tbveiculo`

  ADD CONSTRAINT `cpf_proprietario` FOREIGN KEY (`cpf_proprietario`)
REFERENCES `tbcliente` (`cpf_cliente`) ON UPDATE CASCADE;
```