



RAFAEL DA SILVA MOREIRA

**DESENVOLVIMENTO DE UMA PLATAFORMA WEB QUE POSSIBILITE
MODALIDADES DA TELEMEDICINA VETERINÁRIA**

CAMPINAS
2024

RAFAEL DA SILVA MOREIRA

**DESENVOLVIMENTO DE UMA PLATAFORMA WEB QUE POSSIBILITE
MODALIDADES DA TELEMEDICINA VETERINÁRIA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como parte dos requisitos
para obtenção do diploma do Curso
Tecnologia em Análise e desenvolvimento
de sistemas do Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia Campus
Campinas

Orientador: Marcos Brandao Rios

CAMPINAS
2024

FICHA CATALOGRÁFICA

Ficha Catalográfica
Instituto Federal de São Paulo – Campus Campinas
Biblioteca “Pedro Augusto Pinheiro Fantinatti”
Rosangela Gomes - CRB8/8461

Moreira, Rafael da Silva

M838d Desenvolvimento de uma plataforma web que possibilite modalidades da telemedicina veterinária./
Rafael da Silva Moreira. – Campinas, SP: [s.n.], 2024.
57 f. : il.

Orientador: Marcos Brandão Rios

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia de São Paulo Campus Campinas. Curso de Tecnologia em Análise e
Desenvolvimento de Sistemas, 2024.

1. Saúde animal. 2. Desenvolvimento de software. 3. Telemedicina. I. Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia de São Paulo Campus Campinas, Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas. II.
Título.

FOLHA DE APROVAÇÃO



Ministério da Educação
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Campus Campinas
COORD CUR TEC EM INFORMATICA - CONC/SUBS

ATA N.º 7/2024 - TEINFO-CMP/DAE-CMP/DRG/CMP/IFSP

Ata de Defesa de Trabalho de Conclusão de Curso - Graduação

Na presente data, realizou-se a sessão pública de defesa do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado **DESENVOLVIMENTO DE UMA PLATAFORMA WEB QUE POSSIBILITE MODALIDADES DA TELEMEDICINA VETERINÁRIA**, apresentado(a) pelo(a) estudante **RAFAEL DA SILVA MOREIRA - CP3020177** do Curso **SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS (Campus Campinas)**. Os trabalhos foram iniciados às 16:00 pelo(a) Professor(a) presidente da banca examinadora, constituída pelos seguintes membros:

Membros	Instituição	Presença (Sim/Não)
MARCOS BRANDAO RIOS	IFSP	Sim
GLAUBER DA ROCHA BALTHAZA	IFSP	Sim
BIANCA MARIA PEDROSA	IFSP	Sim

Observações:

A banca examinadora, tendo terminado a apresentação do conteúdo da monografia, passou à arguição do(a) candidato(a). Em seguida, os examinadores reuniram-se para avaliação e deram o parecer final sobre o trabalho apresentado pelo(a) estudante, tendo sido atribuído o seguinte resultado:

☒ Aprovado(a)

☐ Reprovado(a)

Proclamados os resultados pelo presidente da banca examinadora, foram encerrados os trabalhos e, para constar, eu lavrei a presente ata que assino em nome dos demais membros da banca examinadora.

Campus Campinas, 12 de dezembro de 2024

Documento assinado eletronicamente por:

- Marcos Brandao Rios, PROF ENS BAS TEC TECNOLOGICO-SUBSTITUTO, em 12/12/2024 23:03:28.
- Glauber da Rocha Balthazar, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 13/12/2024 18:39:37.
- Bianca Maria Pedrosa, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 19/12/2024 20:19:41.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 07/12/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifsp.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 857513
Código de Autenticação: 31312ab6df



ATA N.º 7/2024 - TEINFO-CMP/DAE-CMP/DRG/CMP/IFSP

RESUMO

Atualmente o teleatendimento já não é uma novidade, pessoas conseguem consultar médicos, psicólogos e até orientação jurídica com advogados remotamente. Contudo, a telemedicina veterinária ainda é pouco abordada. Este projeto desenvolve uma plataforma web destinada a médicos veterinários para gerenciar agendas e realizar teleatendimentos, adaptando este modelo bem-sucedido para o contexto veterinário, em conformidade com as regulamentações recentes do Conselho Federal de Medicina Veterinária. As regulamentações permitem diversas modalidades de telemedicina, como teleconsultas e teleorientação, adequando-se às necessidades específicas da saúde animal. A plataforma não apenas facilita a interação entre veterinários e pacientes, mas também promove a colaboração entre os profissionais, garantindo a aderência aos padrões éticos e técnicos exigidos. Utilizando tecnologias modernas de desenvolvimento web, este trabalho atende às necessidades emergentes de serviços de telemedicina acessíveis e eficientes para o cuidado veterinário. O foco na usabilidade e funcionalidade foi priorizado durante o desenvolvimento, assegurando que a gestão das agendas dos médicos e a realização das consultas fossem simples e diretas. Este projeto não apenas estabelece uma base para futuras inovações no campo, mas também contribui significativamente para a evolução dos padrões de atendimento à saúde animal nos dias atuais, a tecnologia da informação e da comunicação estão cada vez mais presentes no cotidiano das pessoas

Palavras-chave: saúde animal; *desenvolvimento de software*; telemedicina.

ABSTRACT

Nowadays Teleconsultation is no longer a novelty; individuals can now remotely access medical consultations, psychological support, and even legal advice. However, veterinary telemedicine remains underexplored. This project develops a web platform tailored for veterinary doctors to manage schedules and conduct teleconsultations, adapting this successful model to the veterinary context, in accordance with recent regulations from the Federal Council of Veterinary Medicine. These regulations allow various modalities of telemedicine, such as teleconsultations and teleorientation, catering specifically to the unique needs of animal health. The platform not only facilitates interaction between veterinarians and patients but also fosters collaboration among professionals, ensuring adherence to ethical and technical standards. Utilizing modern web development technologies, this work addresses the emerging needs for accessible and efficient telemedicine services for animal care. The focus on usability and functionality was prioritized during development, ensuring that managing doctors' schedules and conducting consultations were straightforward. This project not only lays the groundwork for future innovations in the field but also significantly contributes to the evolution of healthcare standards for animals. In contemporary times, information and communication technologies are increasingly embedded in everyday life.

Keywords: animal health.;software development;telemedicine.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 JUSTIFICATIVA	7
3.1 Objetivos Geral	8
4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	9
4.1 Telemedicina	9
4.2 Modalidades da Telemedicina Veterinária	9
4.3 Adaptação dos Serviços de Saúde Através da Telemedicina em Tempos de Crise	11
4.4 Desenvolvimentos de Aplicação Web	12
4.5 Comparação de Sistemas de Agendamento Veterinário: Desafios e Oportunidades	12
5 METODOLOGIA	13
5.1 Visão Geral do Sistema	13
5.2 MVC	14
5.3 UML	15
5.3.1 Diagrama de Caso de Uso	16
5.3.1.1 Diagrama de Caso de Uso do Desenvolvimento de Sistema de Telemedicina Veterinária	16
5.3.2 Diagrama de Classe	19
5.4 História do Usuário	21
6 FERRAMENTAS	23
6.1 Firebase	23
6.2 Javascript	25
6.3 APIS	25
6.3.1 Uso do Jitsi para Chamadas de Vídeo e Mensagens de Texto	26
6.3.1.1 Configuração do Servidor na AWS	26
6.3.2 Uso do FullCalendar com Vue.js para Implementação das Agendas Médicas	27
7 INTERFACE E FUNCIONALIDADES DO SISTEMA	29
7.1 Tela de Login	29
7.2 Tela de Cadastro	30
7.2.1 Estrutura Comum da Tela	30
7.2.2 Campo Específico para o Perfil de Veterinário	31
7.2.1 Funcionalidades	31
7.2.1.2 Botão "Cadastrar":	31
7.3 Recuperar Senha	32
7.4 Médico	33
7.4.1 Perfil	34
7.4.2 Pacientes	39
7.5 Tutor	42
7.5.1 Meus Pets	44

7.5.2 Veterinários Disponíveis	47
8 CONCLUSÃO	52
8.1 Melhorias e trabalhos futuros	52
REFERÊNCIAS	54

1 INTRODUÇÃO

A tecnologia da informação e da comunicação (TICs) têm evoluído de maneira significativa, impactando diversos setores da sociedade, inclusive a saúde. Um exemplo pioneiro dessa aplicação é a telecardiologia veterinária de 1980, na qual os eletrocardiogramas eram transmitidos por linhas telefônicas para análise de cardiologistas e internistas distantes. Esse método permitia que os profissionais de cuidados primários se beneficiassem de conselhos de especialistas localizados a milhares de quilômetros de distância, evidenciando a capacidade da telemedicina de superar as barreiras físicas que limitam o acesso a cuidados especializados (Teller; Moberly, 2020).

A aplicação direta dessas tecnologias, facilita a prática médica a distância e tem se mostrado especialmente valiosa em contextos de crise, como foi evidenciado durante a pandemia de COVID-19 (Teller; Moberly, 2020). A capacidade de realizar diagnósticos, consultas e monitoramentos remotamente não apenas amplia o alcance dos serviços médicos, mas também melhora a eficiência do sistema de saúde ao superar barreiras geográficas e físicas que limitam o acesso a especialistas (Universidade de São Paulo, 2006). Nesse sentido, durante o período pandêmico surgiu a necessidade de uma aceleração na adoção de práticas de telemedicina, destacando a necessidade de regulamentação adequada para garantir a qualidade e segurança no atendimento remoto (Agência Câmara de Notícias, 2020).

Nesse sentido, este trabalho visa desenvolver uma plataforma web que utilize JavaScript para auxiliar médicos veterinários na gestão de seus atendimentos, melhorando a qualidade do tratamento oferecido aos animais e facilitando a logística para os tutores. A introdução da telemedicina veterinária em um cenário regulamentado promete não apenas melhorar a acessibilidade e qualidade dos cuidados veterinários, mas também alinhar o Brasil com as tendências globais de inovação tecnológica na saúde (IBGE, 2013; Souza; Barbosa, 2020).

2 JUSTIFICATIVA

Este trabalho visa auxiliar médicos veterinários e seus pacientes, especialmente após a recente regulamentação do uso da telemedicina veterinária na prestação de serviços médicos veterinários no Brasil. De acordo com dados do IBGE em parceria com a ABINPET, o Brasil possui mais de 52 milhões de cães e 22 milhões de gatos, posicionando o país como um dos maiores mercados de animais de estimação do mundo (IBGE, 2013). Esse grande número de animais ressalta a importância de serviços veterinários acessíveis e de qualidade. No entanto, o acesso a serviços veterinários é altamente desigual, com muitas áreas rurais e periféricas sem clínicas ou profissionais especializados. Um estudo sobre a atenção primária à saúde em municípios rurais remotos do Brasil destaca como a telemedicina pode melhorar o acesso a cuidados de saúde, fornecendo soluções para superar barreiras geográficas e garantir um atendimento integral (Souza; Barbosa, 2020). Além disso, Maldonado (2016) menciona que países em desenvolvimento como Brasil a telemedicina tem o potencial de solucionar grandes desafios da saúde além de garantir a ampliação do acesso a serviços médicos especializados a locais que não os apresentam, na melhoria da qualidade da atenção à saúde, na redução do tempo gasto entre o diagnóstico e a terapia, na racionalização. Portanto, o desenvolvimento de uma plataforma web para telemedicina veterinária não só atende a uma necessidade emergente, mas também se alinha com tendências globais de inovação tecnológica na saúde. Este projeto visa preencher uma lacuna no mercado brasileiro, proporcionando uma ferramenta acessível e eficiente que pode transformar a prática veterinária no país, melhorando o acesso a cuidados de saúde de alta qualidade para milhões de animais de estimação.

3 OBJETIVO

3.1 Objetivos Geral

O principal objetivo deste projeto aqui apresentado é o desenvolvimento de uma plataforma que auxilie o médico veterinário e o paciente, através da tecnologia da informação e comunicação remota de modo que facilite o atendimento clínico veterinário

3.2 Objetivos Específicos

- Desenvolver e implementar um sistema de cadastro para médicos veterinários e pacientes
- Criar uma ferramenta de gerenciamento de agendas médicas online, que possibilite aos veterinários organizar e visualizar seus compromissos;
- Implementar uma funcionalidade de videoconferência, permitindo consultas remotas entre os usuários
- Possibilitar a comunicação entre os usuários via chat em tempo real.
- Desenvolver os recursos fundamentais da plataforma, incluindo sistemas de agendamento e videoconferência, por meio de prototipagem e codificação de modo que proporcione a funcionalidade adequada

4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo apresenta a fundamentação teórica no qual o trabalho se apoia e serão apresentadas as referências de artigos, citações, resumos das tecnologias, conceitos relevantes ao tema, que levarão à fundamentação que servirá de base para o desenvolvimento do projeto.

4.1 Telemedicina

Diversas definições de telemedicina podem ser encontradas na literatura científica. Desde da época do seu surgimento, na década de 60, até os dias atuais. Porém, em síntese, a grande parte dessas definições foca na ideia do uso da tecnologia para possibilitar a medicina a distância” (WEN, 2006, apud Gomes; Gomes; Marandola, 2020, p. 29). A telemedicina, conforme entendida por especialistas na área, refere-se à prática médica mediada por tecnologias que permitem a realização de diagnósticos, monitoramentos e consultas a distância (Teller; Moberly, 2020).

Essa modalidade de atendimento médico utiliza métodos interativos de comunicação audiovisual e de dados, com o propósito de proporcionar assistência, educação e pesquisa em saúde. A prática, que se intencionou com os avanços tecnológicos das últimas décadas, é especialmente relevante em contextos onde a distância entre médicos e pacientes representa um desafio significativo para o acesso aos cuidados de saúde (Universidade de São Paulo, 2006). A telemedicina, portanto, não apenas amplia o alcance dos serviços médicos, mas também potencializa a eficiência do sistema de saúde ao reduzir as barreiras físicas e temporais que frequentemente limitam o acesso a especialistas e a tratamentos adequados. Teller e Moberly (2020) destacam que, na veterinária, essa modalidade se apresenta como uma ferramenta valiosa para ampliar o acesso a cuidados especializados, especialmente em áreas rurais ou para populações que de outra forma não teriam acesso a tais serviços.

4.2 Modalidades da Telemedicina Veterinária

Na RESOLUÇÃO Nº 1465, DE 27 DE JUNHO DE 2022 Art. 4º tem como definições de Telemedicina veterinária e suas modalidades:

exercício da Medicina Veterinária pelo uso de tecnologias de informação e comunicação (TICs) com o objetivo de assistência, com observância dos padrões técnicos e éticos, incluídas as modalidades de teleconsulta, telemonitoramento,

teletriagem, teleorientação, teleinterconsulta e telediagnóstico;

exercício da Medicina Veterinária pelo uso de tecnologias de informação e comunicação (TICs) com o objetivo de assistência, com observância dos padrões técnicos e éticos, incluídas as modalidades de teleconsulta, telemonitoramento, teletriagem, teleorientação, teleinterconsulta e telediagnóstico;

Teleorientação médico-veterinária: modalidade de telemedicina veterinária para orientação médico-veterinária geral e inicial, a distância, sendo vedado qualquer tipo de definição diagnóstica ou conduta terapêutica;

Teletriagem médico-veterinária: modalidade de telemedicina veterinária destinada à identificação e classificação de situações que, a critério do médico-veterinário, indiquem a possibilidade da teleconsulta ou a necessidade de atendimento presencial, imediato ou agendado

Teleinterconsulta médico-veterinária: modalidade de telemedicina veterinária realizada exclusivamente entre médicos-veterinários para troca de informações e opiniões e com a finalidade de promover o auxílio diagnóstico ou terapêutico

Telediagnóstico médico-veterinário: modalidade de telemedicina veterinária com a finalidade de transmissão de dados e imagens para serem interpretados, a distância, entre médicos-veterinários e com o objetivo de emissão de laudo ou parecer (Resolução nº1465, de 27 de junho de 2022 art.4).

Entidades de Fiscalização do Exercício das Profissões Liberais/Conselho Federal de Medicina Veterinária (2022).

A regulamentação das modalidades de telemedicina veterinária, conforme discutido por Castilho, Silva e Leme (2023), estabelece um marco significativo no avanço da medicina veterinária à distância. A Resolução nº 1465/22 do Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV) define claramente as modalidades permitidas, incluindo teleconsulta, telemonitoramento, teleorientação, entre outras, visando a uma prática segura e ética da telemedicina veterinária. Essas modalidades são cruciais para expandir o acesso aos serviços veterinários, especialmente em regiões onde o atendimento presencial é limitado ou inexistente. Este regulamento enfatiza a necessidade de observância dos padrões éticos e técnicos, garantindo que o cuidado remoto mantenha a qualidade e a eficácia (Castilho; Silva ; Leme, 2023).

Na discussão sobre as modalidades de atendimento em telemedicina, é fundamental

compreender a natureza dos serviços prestados por meio desta tecnologia. A Agência Nacional de Saúde Suplementar (2010) esclarece que:

Serviços de atendimento por meios tecnológicos de comunicação à distância não se caracterizam como novos procedimentos, mas apenas como uma modalidade de atendimento não presencial, na intenção de cumprimento das coberturas obrigatórias. Além disso, é importante esclarecer que, embora atendimentos por meios tecnológicos de comunicação à distância sejam realizados por meio não presencial, não se configuram como atendimento domiciliar, uma vez que não há o deslocamento do profissional até o local em que se encontra o beneficiário."

Esta explicação da ANS é crucial para o entendimento de que a telemedicina não introduz novos procedimentos médicos, mas estende o alcance dos serviços já existentes de maneira a facilitar o acesso sem comprometer as normativas de cobertura. Isso sublinha a importância de diferenciar entre atendimento remoto e domiciliar, um ponto essencial para políticas de saúde e regulamentações no campo da telemedicina.

4.3 Adaptação dos Serviços de Saúde Através da Telemedicina em Tempos de Crise

Segundo Rafaela et al. (2020) e a Agência Câmara de Notícias (2020), desastres e pandemias impõem desafios significativos aos sistemas de saúde. Embora a telessaúde não seja uma solução para todos os problemas, ela se mostra particularmente eficaz em situações onde a infraestrutura de saúde permanece operacional e os profissionais médicos estão disponíveis para atendimento remoto.

Esse contexto foi evidenciado no Brasil, onde, em resposta à crise sanitária gerada pela COVID-19, o projeto de Lei 1667/20 foi proposto para autorizar a adoção da telemedicina veterinária. Tal projeto teve como objetivo promover o isolamento social tanto dos veterinários quanto dos proprietários de animais domésticos, permitindo consultas e prescrições remotas, e preparando o terreno para possíveis intervenções presenciais já com diagnósticos prévios.

4.4 Desenvolvimentos de Aplicação Web

O rápido crescimento das aplicações Web, tanto em seu escopo quanto na extensão de seu uso, tem afetado todos os aspectos de nossas vidas (Conte, 2005).

Assim como no desenvolvimento de software tradicional, o desenvolvimento de aplicações web está focado em como desenvolver aplicativos corretos e completos de acordo com os requisitos do usuário. A diferença é que deve ser desenvolvido no contexto de um projeto onde o desempenho e a disponibilidade da infraestrutura web devem ser considerados. (Conte, 2005).

4.5 Comparação de Sistemas de Agendamento Veterinário: Desafios e Oportunidades

Adriano Gebert Gomes, em sua análise detalhada de sistemas de agendamento para clínicas veterinárias, identifica importantes limitações nos sistemas atuais, como VetSoft, VetWork e VetBase. Em sua monografia, Gomes aponta que, embora esses sistemas ofereçam uma gama de funcionalidades avançadas, eles falham em proporcionar uma interação significativa e direta dos tutores com o sistema. Notadamente, eles não permitem que os tutores realizem seus próprios cadastros e agendem consultas de forma autônoma (Gomes, 2023).

Essa lacuna destacada por Gomes é central para o desenvolvimento do sistema que proponho. Meu trabalho visa superar essas deficiências, fornecendo uma plataforma que não só facilita a gestão interna eficiente por parte das clínicas veterinárias, mas também amplia significativamente o engajamento dos tutores. O sistema proposto oferece uma interface intuitiva e um processo de agendamento simplificado, permitindo aos tutores maior controle e flexibilidade no gerenciamento da saúde de seus animais.

5 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento do sistema, foi realizado um levantamento e aprofundamento de algumas linguagens de programação web existentes (JAVASCRIPT, JAVA e Python) com o intuito de se ter embasamento para escolha de qual linguagem de programação seria mais apropriada para ser utilizada no desenvolvimento da plataforma. A linguagem de programação Javascript foi escolhida devido a sua versatilidade e facilidade de aprendizado, além de possibilitar fácil acesso à obtenção de APIS e SDKs gratuitas de vídeo chamada e conferência.

5.1 Visão Geral do Sistema

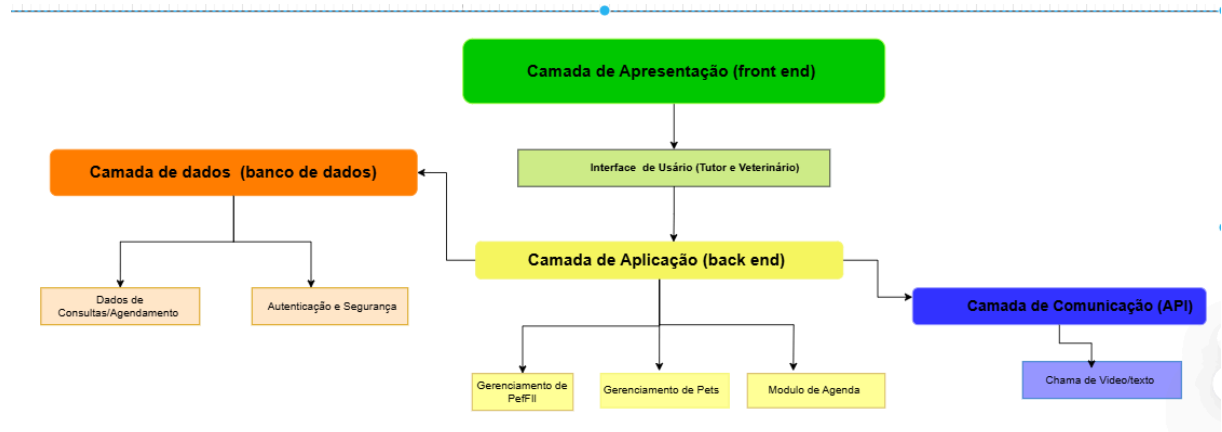
O sistema de telemedicina veterinária é estruturado em três camadas principais: Camada de Apresentação (*front end*), Camada de Aplicação (*back end*) e Camada de Dados, suportadas por uma Camada de Comunicação específica (API).

Camada de Apresentação (*front end*): Esta camada é onde os usuários (tutores e veterinários) interagem mais diretamente com o sistema. Acessada via aplicação web, ela permite aos usuários realizar login (usando *Firebase Authentication*), gerenciar perfis e pets, visualizar e editar cadastros, além de agendar e consultar compromissos no calendário integrado (*FullCalendar*). Desenvolvida em Vue.js, utiliza Bootstrap para o design responsivo, e CSS/HTML para a estilização.

Camada de Aplicação (*back end*): Responsável pela lógica de negócios e comunicação entre a *front end* e o banco de dados. Implementada em JavaScript, essa camada gerencia as funções essenciais como autenticação, segurança, gerenciamento de perfis e pets, além de integrar com o módulo de agenda para organizar e disponibilizar horários de consultas.

Camada de Dados: Utiliza o Firebase para armazenamento de todas as informações, incluindo dados de usuários, pets, e registros de consultas/agendamentos. A autenticação é gerida pelo *Firebase Authentication*, garantindo segurança e integridade dos dados acessados ou modificados através das camadas superiores.

Camada de Comunicação (API): Utiliza a API do Jitsi, hospedada em uma instância da AWS, para facilitar as chamadas de vídeo necessárias para as consultas veterinárias online. Esta API permite uma integração eficiente com a *front end*, proporcionando uma experiência de comunicação fluida e estável para os usuários.

Figura 1 - Visão Geral do Sistema

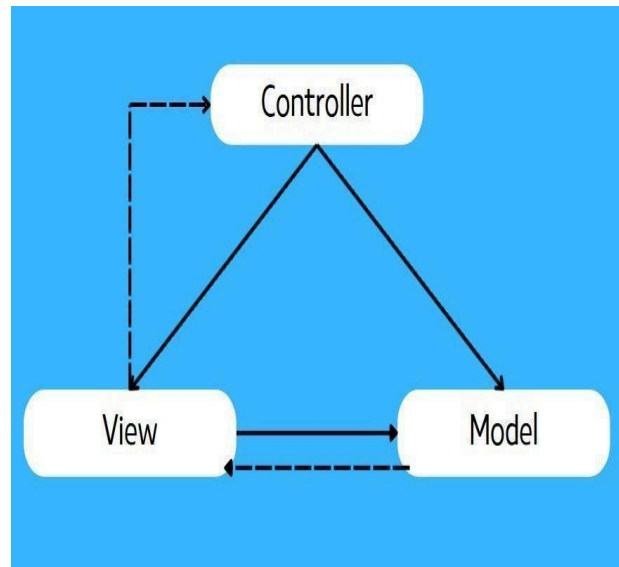
Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

5.2 MVC

O Modelo-Visão-Controlador (MVC) é um padrão arquitetural que foi formulado para melhorar a organização de software ao separar a lógica de negócios dos elementos de interface do usuário, facilitando a gestão, manutenção e expansão dos sistemas de software. O padrão MVC divide a aplicação em três componentes interconectados, cada um responsável por uma parte específica do processamento da aplicação (Krasner ; Pope, 1988):

A estrutura do MVC (*Model View Controller*), é bastante conhecida por sua eficiência em resolver questões comuns em sistemas complexos como códigos complexos e de difícil manutenção. Em sistemas convencionais é comum que as lógicas de negócio se misturem com o design da interface e o acesso aos dados no mesmo código-fonte , dificultando assim sua manutenção bem como sua compreensão e escalabilidade (Pop; Altar 2014).

Este padrão é amplamente utilizado no desenvolvimento de aplicações web, onde a clara separação entre a interface do usuário e a lógica de processamento dos dados é essencial para criar sistemas robustos, escaláveis e fáceis de manter. A adoção do MVC permite que desenvolvedores e designers trabalhem de forma mais independente e eficiente, o que acelera o processo de desenvolvimento e reduz a possibilidade de erros (Fowler, 2002).

Figura 2 - MVC

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

5.3 UML

Segundo Marques (2003), a *Unified Modeling Language* (UML) é descrita como uma linguagem de modelagem padronizada, que desempenha um papel que documenta projetos de software. Em última análise, a UML prestava-se a uma melhor visualização, especificidade, construção e documentação de todos os artefatos necessários para sistemas complexos de software.

Devido a isso, a UML tornou-se uma ferramenta essencial no desenvolvimento de aplicações conforme discutido por Daniel C. de Oliveira Filho, que referencia Booch (2005), a *Unified Modeling Language* (UML) ferramenta primordial para estruturar empreendimentos de software fornece para a visualização, especificação, construção, e documentação de sistemas complexos. Os desenvolvedores são capazes de abstrair e documentar modelos de sistema eficaz e eficientemente por meio da UML, onde um modelo é o Diagrama de Caso de Uso que é vital porque conecta os usuários e stakeholders às habilidades centrais do sistema. Este diagrama é crítico pois facilita o protótipo e o mapeamento de informações proeminentes como requisitos funcionais. (Oliveira, Filho, 2011).

5.3.1 Diagrama de Caso de Uso

Segundo Pressman (2011), os diagramas de Casos de Uso auxiliam na determinação de funcionalidades e características de um determinado software sob o ponto de vista do usuário. Para Guedes (2011) é um dos mais básicos diagramas UML e é utilizado durante a fase de análises e levantamento de requisitos do Software.

Para Pressman (2011), o diagrama UML de Casos de Uso apresenta uma visão geral de como estão relacionadas a todos os casos de ação do usuário, fornecendo uma visão geral de cada funcionalidade do sistema.

Conforme descrito por Martins et al. (2006), o Diagrama de Casos de Uso é crucial para a identificação das funcionalidades esperadas pelo sistema. Este diagrama permite que os usuários visualizem como interagirão com o sistema, modelando cenários de uso reais sem detalhar os aspectos técnicos de implementação. Os autores afirmam que esses diagramas facilitam a compreensão do comportamento do sistema e garantem que as necessidades dos usuários sejam atendidas eficientemente (MARTINS et al., 2006).

Segundo os autores Booch, Rumbaugh e Jacobson (2005), estes tipos de diagramas são utilizados na modelagem da visão de uso do sistema. A utilização deles torna-se importante quando a pretensão é especificar, visualizar e documentar o comportamento de algum dado elemento. Além disso, esses diagramas tornam-se compreensíveis e acessíveis a partir de uma visão externa da utilização dos elementos em determinado contexto.

Tais diagramas são cruciais na modelagem do protótipo do aplicativo, uma vez que possibilitam a determinação das funções principais, a partir da perspectiva do usuário. Além disso, eles auxiliam na montagem dos requisitos funcionais, por expressarem uma visão macro das atividades do sistema.

5.3.1.1 Diagrama de Caso de Uso do Desenvolvimento de Sistema de Telemedicina Veterinária

Na fase de desenvolvimento do sistema de telemedicina veterinária, foi optado pela utilização da ferramenta Astah para a modelagem dos diagramas UML, o que

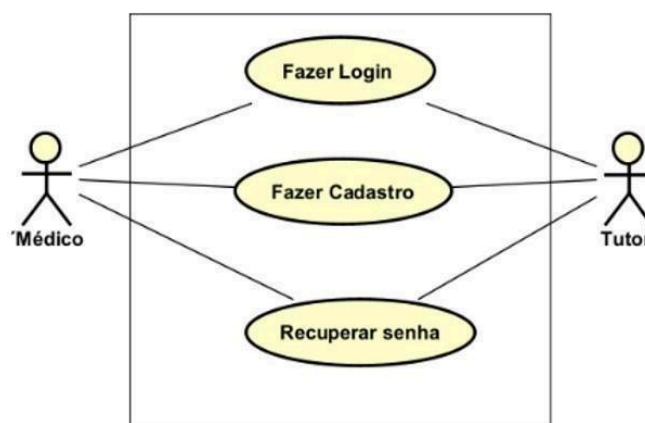
permitiu uma visualização clara e objetiva das funcionalidades e interações do usuário com o sistema. Esta

A ferramenta foi escolhida devido à sua facilidade de uso e compatibilidade com os padrões UML, facilitando assim a elaboração e compreensão dos modelos.

Os diagramas de casos de uso, conforme ilustrados nas figuras 3,4 e 5 são fundamentais para entender as interações dos atores 'Médico' e 'Tutor' com o sistema. Esses diagramas delineiam as funcionalidades acessíveis para cada tipo de usuário e como esses usuários esperam interagir com o sistema.

A Figura 3 apresenta o diagrama de casos de uso para a tela de login, onde ambos os atores, médicos e tutores, podem realizar login, cadastro e recuperação de senha. Este diagrama é importante, pois estabelece a porta de entrada para os usuários acessarem as funcionalidades que lhes são pertinentes.

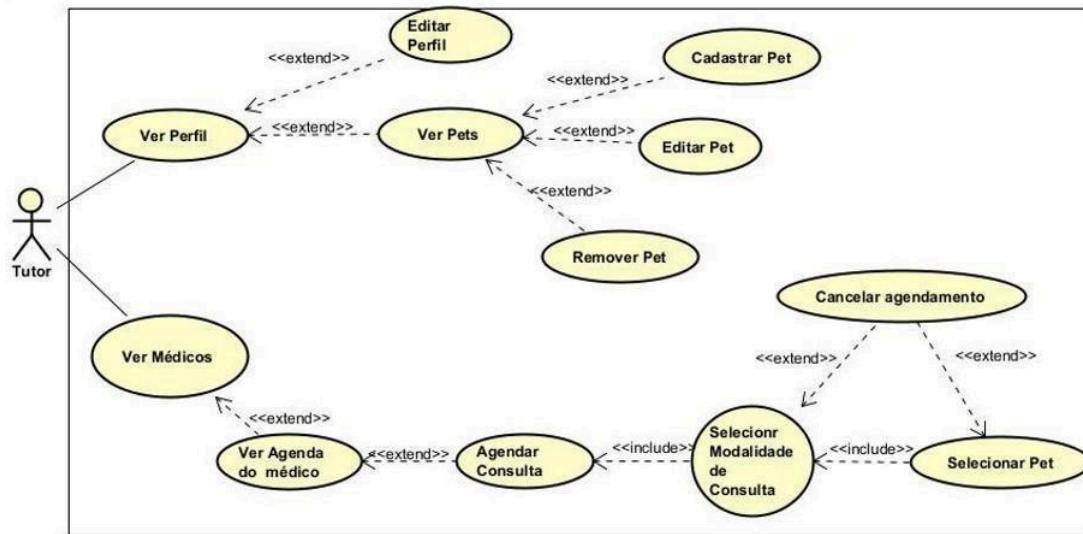
Figura 3 - Casos de Uso referente às operações de autenticação no sistema



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

O diagrama na Figura 4 explica as funcionalidades disponíveis para o ator 'Tutor'. Este pode visualizar e editar seu perfil, cadastrar e gerenciar informações de seus pets, visualizar médicos disponíveis, verificar a agenda de médicos para iniciar agendamento de consultas, selecionar pets e modalidades de consulta.

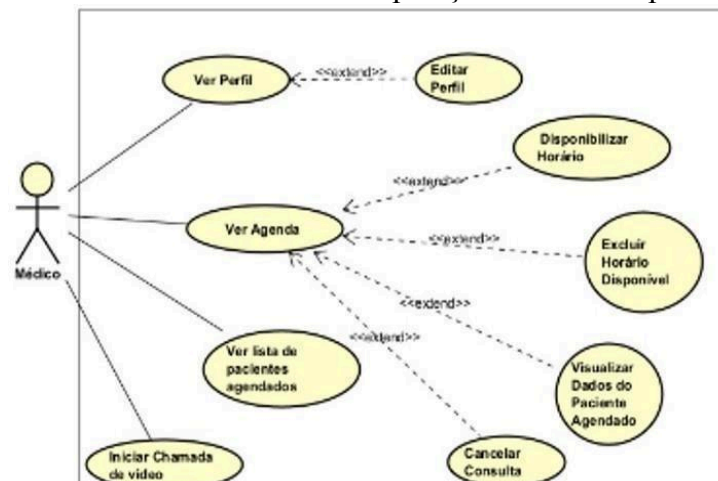
Figura 4 - Casos de Uso referente às operações realizadas pelo tutor no sistema



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Por fim, a Figura 5 detalha as ações do médico dentro do sistema. O médico pode visualizar e editar seu perfil, gerenciar sua agenda disponibilizando horários para agendamento, excluir horário disponibilizado, excluir paciente agendado e acessar informações detalhadas de cada consulta agendada, visualizar a lista de pacientes agendados e iniciar chamadas de vídeo.

Figura 5 - Casos de Uso referente às operações realizadas pelo médico no sistema

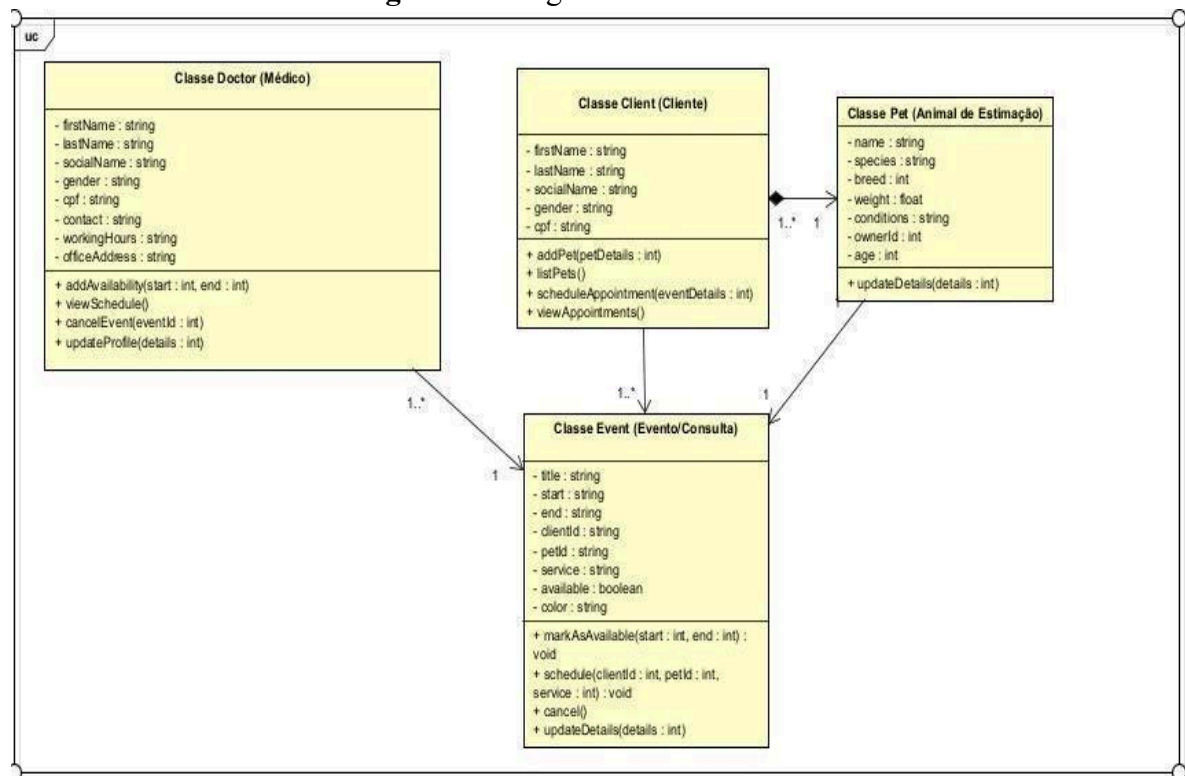


Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

5.3.2 Diagrama de Classe

Os diagramas de classes são uma das principais ferramentas da UML (*Unified Modeling Language*), utilizados para modelar a estrutura estática de sistemas. Eles representam as classes de objetos dentro de um sistema e suas interações. Embora frequentemente associado à Programação Orientada a Objetos, o diagrama de classes pode ser utilizado para representar sistemas com base em bancos de dados relacionais, permitindo uma visão conceitual que transcende a aplicação tradicional na POO” (Goergen, 2012, p. 18). O diagrama de classes apresentado na Figura 6 detalha a estrutura estática do sistema de telemedicina veterinária, descrevendo as principais entidades (classes) e as relações entre elas.

Figura 6 - Diagrama de classe



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Descrição das classes

1. **Classe Doctor (Médico):** Representa os médicos cadastrados na plataforma, incluindo informações como nome, sobrenome, e-mail e especialidade. Possui métodos para gerenciar a disponibilidade na agenda, atualizar o perfil e acessar consultas.
2. **Classe Client (Cliente):** Refere-se aos tutores dos animais. Contém atributos como nome, sobrenome e e-mail, além de métodos para agendar consultas, visualizar informações dos pets e acessar compromissos.
3. **Classe Pet (Animal de Estimação):** Armazena os dados dos animais cadastrados, como nome, espécie, idade e peso. Essa classe está diretamente associada à classe **Client**, já que cada pet pertence a um tutor.
4. **Classe Event (Evento/Consulta):** centraliza o gerenciamento das consultas médicas. Contém informações como título da consulta, data, hora e status. Possui métodos para verificar disponibilidade e agendar ou cancelar consultas.

Relações

- **Doctor e Event:** Cada médico pode estar associado a múltiplos eventos (consultas), enquanto cada consulta pertence a apenas um médico.
- **Client e Pet:** Cada cliente pode cadastrar múltiplos animais, mas cada pet pertence a um único tutor.
- **Event e Client:** Cada consulta está associada a um cliente específico.

Este diagrama de classes foi essencial para a definição e implementação da lógica do sistema, assegurando que cada entidade desempenhasse seu papel de maneira coesa e alinhada aos objetivos do projeto.

5.4 História do Usuário

Guimarães (2022) destaca a importância de identificar e classificar ambiguidades em histórias de usuário para melhorar a comunicação nas equipes de desenvolvimento ágil de software. Este conceito é fundamental para o alinhamento das expectativas entre desenvolvedores e stakeholders, garantindo que as funcionalidades desenvolvidas estejam alinhadas com as necessidades dos usuários finais.

Na formulação do sistema de telemedicina veterinária, foram aplicados esses princípios ao criar histórias de usuário claras e precisas, com o objetivo de reduzir ambiguidades e aprimorar a comunicação entre a equipe de desenvolvimento e os usuários. As histórias de usuário foram estruturadas, pelo autor desta monografia, para abordar especificamente as funções críticas do sistema, como segue:

- Médico:
 - História: Como médico, gostaria de ver meu perfil para acessar e revisar minhas informações pessoais.
 - História: Como médico, gostaria de disponibilizar horários na minha agenda para que os tutores possam agendar consultas.
 - História: Como médico, gostaria de visualizar a lista de pacientes agendados para preparar consultas futuras.
 - História: Como médico, gostaria de iniciar uma chamada de vídeo através da plataforma para realizar uma consulta virtual.
- Cliente (Tutor):
 - História: Como tutor, eu gostaria de criar um perfil na plataforma para agendar consultas veterinárias online.
 - História: Como tutor, gostaria de visualizar perfis de médicos para escolher o mais adequado para cuidar do meu pet.
 - História: Como tutor, gostaria de cadastrar informações do meu pet para que os médicos tenham acesso a dados relevantes durante a consulta.

Ao adotar essas histórias de usuário detalhadas, o projeto visa minimizar mal-

entendidos e maximizar a eficiência do desenvolvimento, em linha com as práticas recomendadas por (Guimarães , 2022).

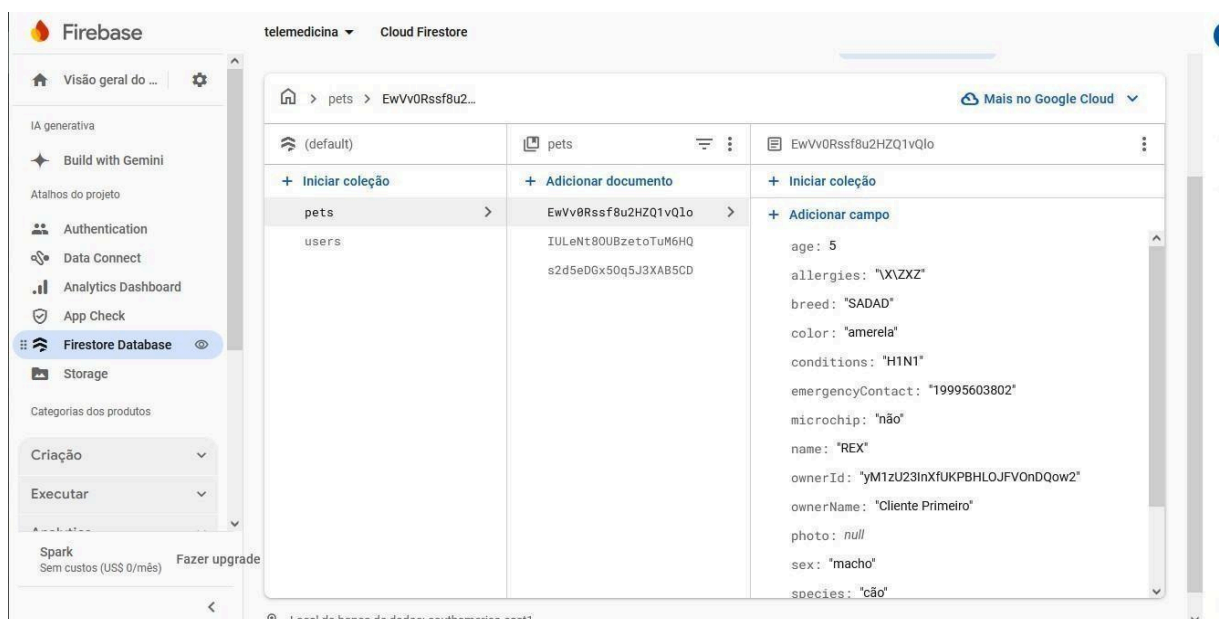
6 FERRAMENTAS

6.1 Firebase

Para o desenvolvimento da plataforma de telemedicina veterinária, foi utilizado o Firebase, um serviço da Google que fornece soluções completas para aplicações baseadas na nuvem. Segundo Google (2023), o Firebase oferece uma infraestrutura robusta e escalável, permitindo que desenvolvedores construam aplicações que requerem sincronização em tempo real e segurança no armazenamento de dados. Entre suas funcionalidades, destacam-se o Firestore, um banco de dados NoSQL, e o Firebase Authentication, voltado para a autenticação dos usuários.

O Firestore foi escolhido como banco de dados não relacional pela sua flexibilidade em lidar com dados semiestruturados e pela capacidade de escalabilidade, fatores essenciais para suportar o crescimento da aplicação sem a necessidade de reconfiguração de uma estrutura relacional complexa (Google, 2023). Além disso, o Firestore permite atualizações em tempo real, o que é fundamental para uma aplicação de telemedicina, onde dados de consultas e agendamentos precisam estar constantemente atualizados.

Figura 7 - Tela de dados no Firebase Firestore



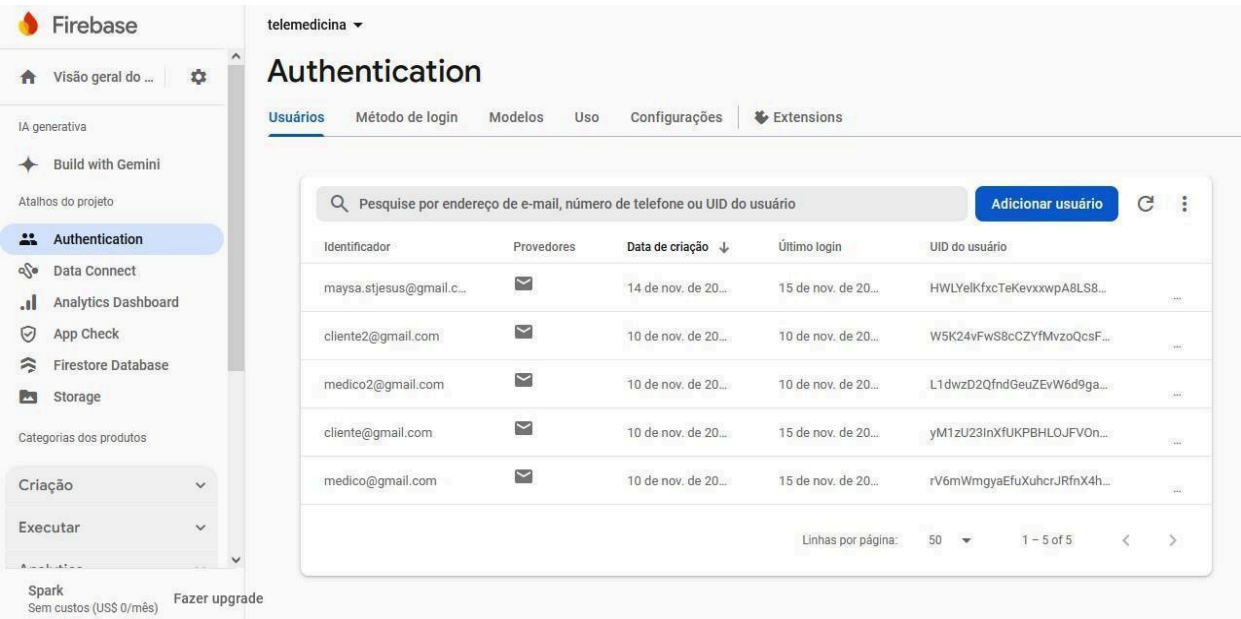
Fonte: Firebase Firestore (2024)

A Figura 7 ilustra a interface do Firestore onde são gerenciados os dados dos pets, evidenciando a estrutura de documentos e coleções que facilitam o rápido acesso e manipulação dos dados.

Já o Firebase Authentication foi adotado para a autenticação segura dos usuários, garantindo a privacidade de acesso dos médicos e pacientes, facilitando o acesso dos usuários e melhorando a experiência de uso (Google , 2023).

A escolha do Firebase se deu por sua estrutura gratuita e eficiente, atendendo às necessidades do projeto de forma econômica e sem custos iniciais de configuração, aspecto vantajoso para um projeto acadêmico em fase de protótipo.

Figura 8 - Tela de autenticação no Firebase para gerenciamento de usuários



Fonte: Firebase authentication (2024)

A Figura 8 mostra a tela de autenticação do Firebase, destacando os usuários cadastrados e suas informações de login, o que demonstra a eficácia do sistema em gerenciar acessos seguros e privados.

6.2 Javascript

É uma linguagem de programação que foi criada pela Netscape em parceria com a Sun Microsystems para fornecer uma maneira de adicionar interatividade às páginas da web. A primeira versão, denominada Javascript 1.0, foi introduzida em 1995 e implementada no navegador Netscape Navigator em março de 1996 (Silva, 2010).

Javascript é uma linguagem desenvolvida para rodar ao lado do cliente, isto é, a interpretação e o funcionamento da linguagem dependem das funcionalidades hospedadas no navegador do usuário. (Silva, 2010).

Javascript é uma linguagem de alto nível, dinâmica, interpretada e não tripada, conveniente para estilos de programação orientados a objetos e funcionais. A sintaxe de Javascript é derivada da linguagem Java, das funções de primeira classe de Scheme e da herança baseada em protótipos de Self. funcionais (David, 2004).

6.3 APIS

As APIs, ou Interfaces de Programação de Aplicações, são essenciais para a integração entre sistemas e a comunicação entre diferentes softwares. De acordo com Galindo Junior, Rocha e Maciel (2021), uma API é “uma forma de comunicação entre sistemas”, permitindo a interação e o compartilhamento de funcionalidades entre eles sem que o sistema que a consome precise conhecer os detalhes internos de implementação. Isso é exemplificado, por exemplo, pelo serviço de geolocalização do Google Maps, utilizado por diversos aplicativos sem acesso aos detalhes do código-fonte (Galindo Junio; Rocha; Maciel, 2021, p. 502).

Essa característica de encapsulamento e abstração das APIs promove uma melhor interoperabilidade e facilita a integração de serviços em plataformas variadas. No presente trabalho, APIs como Jitsi e FullCalendar são utilizadas para habilitar funcionalidades de videoconferência e gestão de agendas, respectivamente, sem que seja necessário desenvolver tais funcionalidades do zero.

6.3.1 *Uso do Jitsi para Chamadas de Vídeo e Mensagens de Texto*

O Jitsi foi escolhido como solução de comunicação para a plataforma devido à sua robustez, flexibilidade e natureza de código aberto, características que o tornam uma opção acessível e amplamente adotada para videoconferências (Jitsi, 2024). Com o Jitsi, foi possível implementar tanto chamadas de vídeo quanto troca de mensagens de texto em tempo real, recursos fundamentais para garantir uma comunicação eficiente e segura entre veterinários e clientes. Essas funcionalidades permitem que o atendimento remoto seja realizado de forma mais dinâmica e interativa, oferecendo uma experiência completa ao usuário, com suporte para consultas por vídeo e mensagens de texto durante o atendimento. A combinação dessas ferramentas é essencial para facilitar o acesso a serviços veterinários de qualidade, independentemente da localização do cliente.

6.3.1.1 Configuração do Servidor na AWS

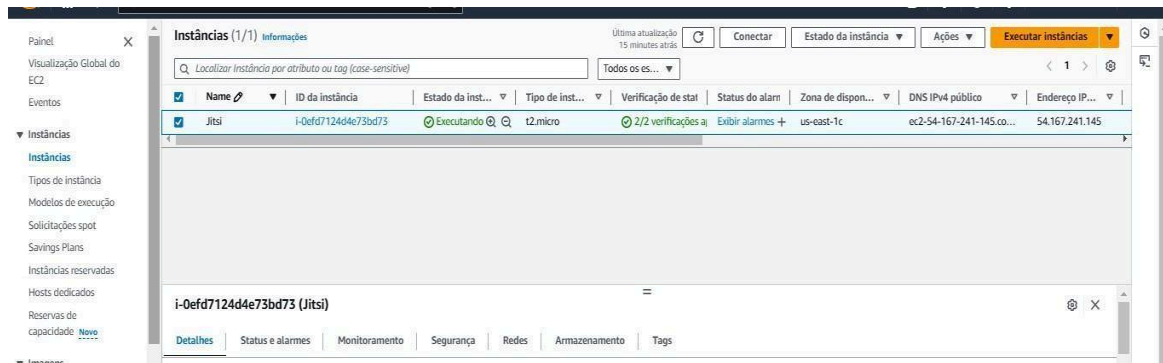
A instância EC2 da AWS, escolhida para hospedar o Jitsi, é parte da camada gratuita oferecida pela AWS, refletindo a necessidade de alta disponibilidade e escalabilidade para suportar uma plataforma de telemedicina (AWS, 2023). A utilização da camada gratuita da AWS foi motivada pela capacidade de fornecer um serviço confiável e escalável sem custos adicionais, o que é crucial para assegurar que a plataforma possa expandir e adaptar-se às demandas dos usuários sem comprometer o desempenho.

A instância EC2 da AWS, identificada pelo ID i-0efd71244de73bd73, foi estrategicamente escolhida para hospedar o Jitsi, operando com o sistema operacional Ubuntu. A escolha do Ubuntu foi devido à sua reconhecida estabilidade, segurança e amplo suporte para aplicações de servidor, critérios essenciais para a operacionalização eficaz do Jitsi, plataforma integrada ao sistema para chamadas de vídeo(JITSI,2024).

Esta instância específica, do tipo t2.micro, está localizada na zona de disponibilidade us-east-1c e é acessada através do endereço IP 54.167.241.145 e do DNS IPv4 público ec2-54-167-241-145.compute-1.amazonaws.com. Durante a configuração, foram seguidas as melhores práticas recomendadas pela AWS e

pela comunidade do Jitsi para assegurar que as comunicações de vídeo sejam seguras e eficientes. A instância foi meticulosamente configurada para maximizar a disponibilidade e desempenho crucial para consultas médicas online em tempo real.

Figura 9 – Configuração da Instância EC2 na AWS para Hospedagem do Jitsi



Fonte: AWS (2024).

6.3.2 Uso do FullCalendar com Vue.js para Implementação das Agendas Médicas

Para a implementação das agendas dos médicos na plataforma, foi utilizada a biblioteca de código aberto FullCalendar, especializada em gerenciamento de calendários em JavaScript. Optou-se pela versão do FullCalendar integrada com Vue.js, permitindo uma adaptação mais eficiente ao ambiente do framework Vue.js, que foi utilizado no desenvolvimento da interface de usuário da aplicação. Essa versão integrada oferece maior compatibilidade com a reatividade do Vue, possibilitando que as atualizações de eventos e a exibição das agendas dos médicos ocorram em tempo real e de forma otimizada (Fullcalendar, s.d).

A biblioteca FullCalendar foi escolhida por sua robustez e flexibilidade, permitindo uma interface interativa e personalizável para exibir eventos em diferentes visualizações, como diária, semanal e mensal (Fullcalendar, s.d). Essas funcionalidades são essenciais para a plataforma de telemedicina veterinária, onde cada médico pode gerenciar e visualizar sua própria agenda de forma intuitiva e prática. Além disso, o FullCalendar facilita a implementação de funcionalidades como a criação, edição e exclusão de eventos diretamente na

interface, proporcionando uma gestão de agenda mais ágil e eficiente para médicos e clientes.

A integração do FullCalendar com o Vue.js possibilitou a sincronização das agendas com o banco de dados em tempo real, garantindo que as atualizações realizadas pelos médicos e clientes sejam refletidas de forma imediata na interface. Essa funcionalidade é fundamental para o atendimento remoto, pois permite que os médicos configurem horários de disponibilidade e que os clientes visualizem e agendem consultas com segurança e praticidade.

7 INTERFACE E FUNCIONALIDADES DO SISTEMA

Neste capítulo, é apresentado as funcionalidades implementadas na aplicação web, acompanhadas da descrição dos processos necessários para executar cada ação. Adicionalmente, as telas que formam a interface do sistema são mostradas, oferecendo uma visão da experiência do usuário. Este capítulo adota a abordagem de um manual prático, simplificando a compreensão das operações disponíveis na plataforma.

7.1 Tela de Login

A interface de login é a primeira interface do aplicativo, encarregada de autenticar os usuários antes de terem acesso às funcionalidades do sistema. Ela foi concebida para ser clara, compreensível e de fácil acesso.

Conforme é demonstrado na Figura 9, essa tela possui os seguintes elementos principais:

- **Logo:** É a representação visual da aplicação.
- **Campo de E-mail:** Para a inserção do endereço de e-mail do usuário.
- **Campo de Senha:** Para a inserção da senha do usuário.
- **Botão "Entrar":** Valida as credenciais inseridas e permite o acesso ao sistema.
- **Opções adicionais:**
 - o Recuperação de senha.
 - o Link para cadastro de novos usuários.

Nessa tela a funcionalidade de autenticação é feita através Firebase Authentication, em que oferece autenticação segura por meio de e-mail e senha, além de garantir a proteção das credenciais do usuário através da criptografi

Figura 9 - Tela de Login

A imagem mostra a interface de login de uma aplicação web. No topo, há um ícone circular com um fundo verde e elementos brancos que representam um animal e um humano. Abaixo do ícone, o texto "Login" aparece em uma fonte verde. O formulário de login contém dois campos de entrada: "E-mail*" e "Senha*", ambos com o placeholder "Digite seu e-mail" e "Digite sua senha" respectivamente. Abaixo dos campos, há um botão verde com o texto "Entrar" em branco. Na base do formulário, há dois links de texto: "Esqueceu sua senha?" e "Não tem conta? Cadastre-se".

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Esta tela tem uma função crucial no gerenciamento de acesso à aplicação, assegurando segurança e autenticidade na utilização dos recursos.

7.2 Tela de Cadastro

A tela de cadastro permite que novos usuários se registrem no sistema, selecionando um dos dois perfis disponíveis: Tutor (responsável pelos animais) ou Veterinário. Cada perfil possui um campo específico para assegurar a coleta de informações pertinentes de acordo com o perfil do usuário. Como mostrado na Figura 10, o campo extra mostrado para o perfil "Veterinário" é o CRMV, ao passo que o perfil "Tutor" não requer tal informação.

7.2.1 Estrutura Comum da Tela

Independente do perfil escolhido, a tela de cadastro apresenta os seguintes campos:

- **Perfil:** Menu suspenso para selecionar entre "Tutor" e "Veterinário".
- **E-mail:** Espaço destinado à inserção do endereço de e-mail do usuário.
- **Nome completo:** Campo para o nome completo do usuário.
- **Gênero:** Campo de seleção com opções como "Masculino" e "Feminino".
- **CPF:** Campo formatado para inserção do número de CPF.
- **Senha e Confirmar Senha:** Campos utilizados para estabelecer e validar a senha do usuário.

7.2.2 Campo Específico para o Perfil de Veterinário

Quando o perfil escolhido é "Veterinário", surge um campo extra na tela:

- **CRMV:** Campo obrigatório para inserir o número do registro profissional no Conselho Regional de Medicina Veterinária.

7.2.1 Funcionalidades

7.2.1.1 Validação dos Campos:

- o Todos os campos são obrigatórios e possuem validação para evitar entradas inválidas. Por exemplo, o CPF é validado com base no formato e no dígito verificador.
- o O campo de CRMV só aparece quando o perfil "Veterinário" é selecionado e é obrigatório para cadastro.

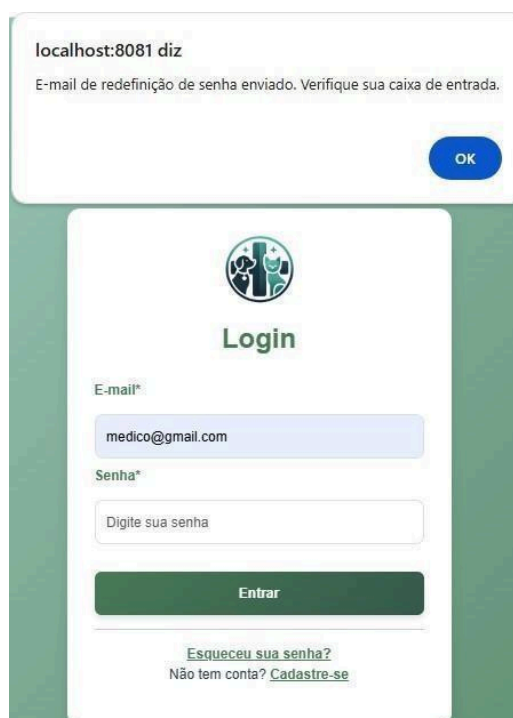
7.2.1.2 Botão "Cadastrar":

- Depois de preencher todos os campos, o botão "Cadastrar" cria o usuário no sistema através da autenticação Firebase e armazena as informações adicionais no Firestore

7.3 Recuperar Senha

Na tela de login, há o link "Esqueceu sua senha?" (Figura 11). Caso o usuário clique neste link sem preencher o campo de e-mail, será exibido um alerta informando que o preenchimento do campo é obrigatório. Com o campo de e-mail devidamente preenchido e após clicar no link, o sistema exibirá uma mensagem indicando que um e-mail de redefinição de senha foi enviado, independentemente de o usuário estar cadastrado ou não no sistema, conforme demonstrado na Figura 11.

Figura 11 – Mensagem de confirmação de envio de e-mail de redefinição



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

O sistema enviará ao usuário um e-mail contendo um link para redefinição de senha. Esse link direciona para uma página, onde o usuário poderá definir uma nova senha. A Figura 12 mostra o conteúdo do e-mail que foi recebido.

Figura 12 – E-mail de redefinição de senha enviado pelo sistema



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

7.4 Médico

Após realizar o login, o médico é direcionado à tela inicial do sistema (Figura 13) e pode acessar as principais funcionalidades de sua conta. Esta tela foi projetada para facilitar a navegação e coordenação dos serviços disponíveis. Na parte superior da tela (destacada pela área A na Figura X), está localizada a barra de navegação principal, que inclui os seguintes itens:

1 Perfil:

- Redireciona o médico para a página onde pode visualizar e editar informações pessoais, como nome, especialidade, CRMV e horário de trabalho.
- Nesta seção, o médico também pode acessar e gerenciar sua agenda.

2 Pacientes:

Nesta seção, o médico pode acessar informações detalhadas de cada paciente que tem consultas agendadas.

3 Criar Reunião:

Permite que o médico inicie uma chamada de vídeo e convide o tutor do animal, utilizando a integração com o sistema de videoconferência do Jitsi.

Realiza o encerramento da sessão atual do médico, redirecionando-o para a tela de login.

Figura 13 - Tela inicial do perfil do médico após login



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

7.4.1 Perfil

Ao clicar em Perfil, o médico é direcionado para sua página de perfil (Figura 14), onde pode gerenciar suas informações pessoais, qualificações, contatos e disponibilidade de atendimento. Essa interface foi projetada para proporcionar ao médico total controle sobre seus dados e agenda.

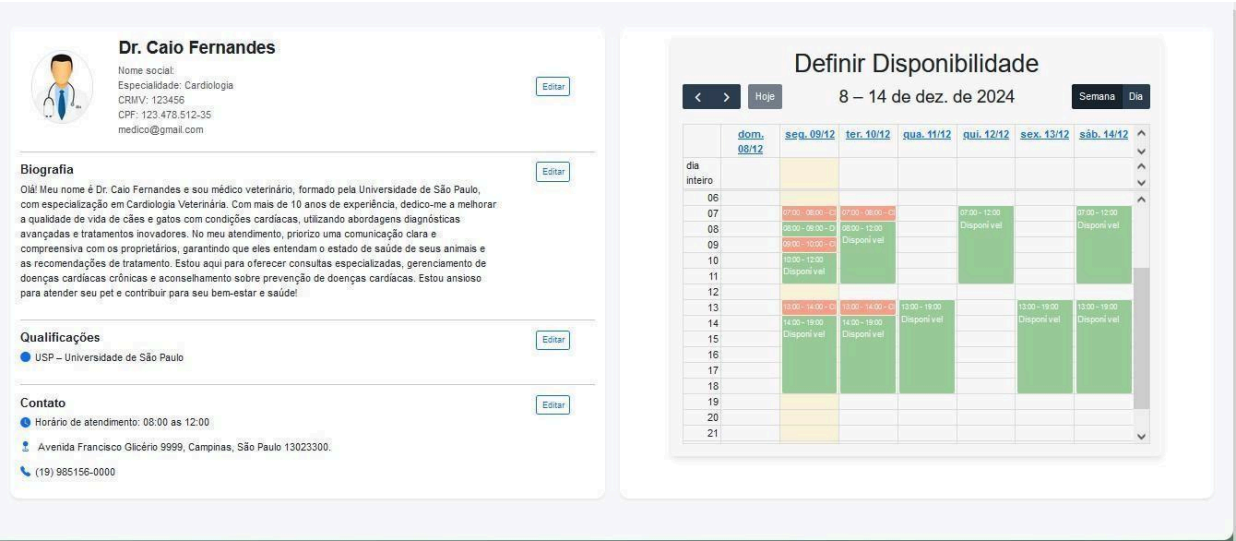
Na parte esquerda da tela, estão exibidas as informações pessoais do médico, como:

- **Nome e nome social (caso fornecido).**
- **Especialidade.**
- **CRMV.**
- **CPE.**

- **Endereço de e-mail.**

Além disso, o médico pode visualizar sua biografia, que é um resumo profissional, e a lista de qualificações (Figura 14). Essas informações podem ser editadas ao clicar no botão "Editar", o que abre uma janela modal onde os dados podem ser ajustados.

Figura 14 - Tela inicial do perfil do médico após login



Fonte: Autor do Trabalho (2024)

Ao clicar em "Editar" na seção de informações pessoais, o médico pode alterar dados como nome, especialidade, CRMV, CPF e e-mail (Figura 15). Após realizar as alterações, é possível salvar as mudanças clicando no botão "Salvar", ou cancelar caso nenhuma modificação seja necessária.

Figura 15 - Tela Edição de informações Pessoais do do médico

Dr. Caio Fernandes
 Nome social:
 Especialidade: Cardiologia
 CRMV: 123456
 CPF: 123.478.512-35
 medico@gmail.com

Biografia
 Olá! Meu nome é Dr. Caio Fernandes e sou médico veterinário, formado pela Universidade de São Paulo com especialização em Cardiologia Veterinária. Com mais de 10 anos de experiência, dedico-me a melhorar a qualidade de vida de cães e gatos com condições cardíacas, utilizando abordagens diagnósticas avançadas e tratamentos inovadores. No meu atendimento, priorizo uma comunicação clara e compreensiva com os proprietários, garantindo que eles entendam o estado de saúde de seus animais e as recomendações de tratamento. Estou aqui para oferecer consultas especializadas, gerenciamento de doenças cardíacas crônicas e aconselhamento sobre prevenção de doenças cardíacas. Estou ansioso para atender seu pet e contribuir para seu bem-estar e saúde!

Qualificações
 USP – Universidade de São Paulo

Contato
 Horário de atendimento: 08:00 as 12:00
 Avenida Francisco Glicério 9999, Campinas, São Paulo 13023300.
 (19) 985156-0000

Editar Informações Pessoais

Nome: Caio Fernandes

Nome Social:

Especialidade: Cardiologia

CRMV: 123456

CPF: 123.478.512-35

E-mail: medico@gmail.com

Cancelar Salvar

Definir Disponibilidade
 8 – 14 de dez. de 2024

seg. 09/12	ter. 10/12	qua. 11/12	qui. 12/12	sex. 13/12	sáb. 14/12
08:00 - 12:00 Disponível	08:00 - 12:00 Disponível		Disponível		Disponível
13:00 - 14:00 - 15:00 Disponível	13:00 - 14:00 - 15:00 Disponível	13:00 - 14:00 - 15:00 Disponível	13:00 - 14:00 - 15:00 Disponível	13:00 - 14:00 - 15:00 Disponível	13:00 - 14:00 - 15:00 Disponível

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Na seção de qualificações, o médico pode adicionar ou remover informações relacionadas à sua formação acadêmica ou experiência profissional (Figura 16). Um botão "+ Adicionar Qualificação" permite incluir novos itens, garantindo que o perfil esteja sempre atualizado.

Figura 16 - Tela de edição de Qualificações do Médico

Dr. Caio Fernandes
 Nome social:
 Especialidade: Cardiologia
 CRMV: 123456
 CPF: 123.478.512-35
 medico@gmail.com

Biografia
 Olá! Meu nome é Dr. Caio Fernandes e sou médico veterinário, formado pela Universidade de São Paulo, com especialização em Cardiologia Veterinária. Com mais de 10 anos de experiência, dedico-me a melhorar a qualidade de vida de cães e gatos com condições cardíacas, utilizando abordagens diagnósticas avançadas e tratamentos inovadores. No meu atendimento, priorizo uma comunicação clara e compreensiva com os proprietários, garantindo que eles entendam o estado de saúde de seus animais e as recomendações de tratamento. Estou aqui para oferecer consultas especializadas, gerenciamento de doenças cardíacas crônicas e aconselhamento sobre prevenção de doenças cardíacas. Estou ansioso para atender seu pet e contribuir para seu bem-estar e saúde!

Editar Qualificações

Qualificação 1:
 IFSP - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia

+ Adicionar Qualificação

Cancelar Salvar

Definir Disponibilidade
 8 – 14 de dez. de 2024

seg. 09/12	ter. 10/12	qua. 11/12	qui. 12/12	sex. 13/12	sáb. 14/12
08:00 - 12:00 Disponível	08:00 - 12:00 Disponível		Disponível		Disponível
13:00 - 14:00 - 15:00 Disponível	13:00 - 14:00 - 15:00 Disponível	13:00 - 14:00 - 15:00 Disponível	13:00 - 14:00 - 15:00 Disponível	13:00 - 14:00 - 15:00 Disponível	13:00 - 14:00 - 15:00 Disponível

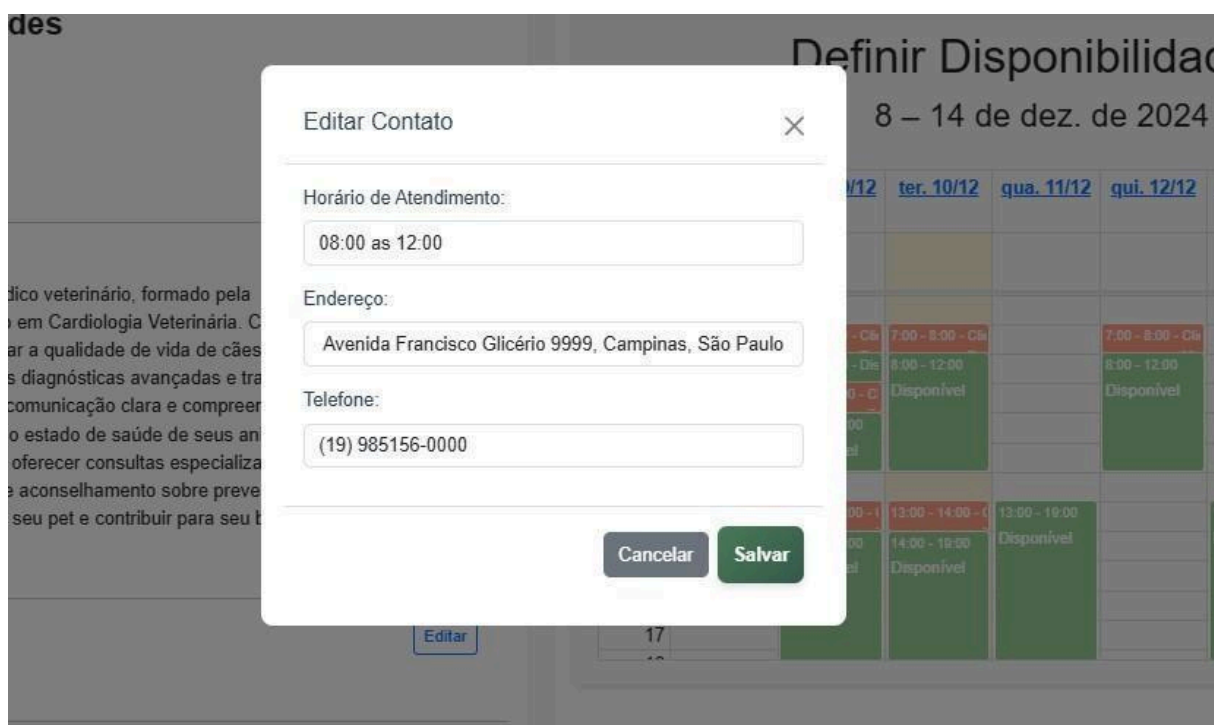
Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

A seção de contato permite que o médico visualize e edite:

- **Horário de atendimento.**
- **Endereço profissional.**
- **Telefone de contato.**

Ao clicar em "Editar" nessa seção, uma janela é aberta (Figura 17) para ajuste das informações. As alterações podem ser salvas ou descartadas conforme necessário.

Figura 17 - Tela inicial do perfil do médico após login



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Na parte direita da tela, encontra-se o calendário semanal de Definir Disponibilidade (Figura 18). Esse recurso permite que o médico:

- Visualize os horários em que está disponível para consultas (destacados em verde).
- Adicione novos horários de disponibilidade.

- Edite ou remova horários já cadastrados.

O calendário pode ser visualizado em diferentes formatos, como semanal ou diário, por meio dos botões "Semana" e "Dia" no topo direito. Essa funcionalidade é essencial para o gerenciamento eficaz das consultas e otimização do tempo.

Figura 18- Agenda do médico com informações e disponibilidade



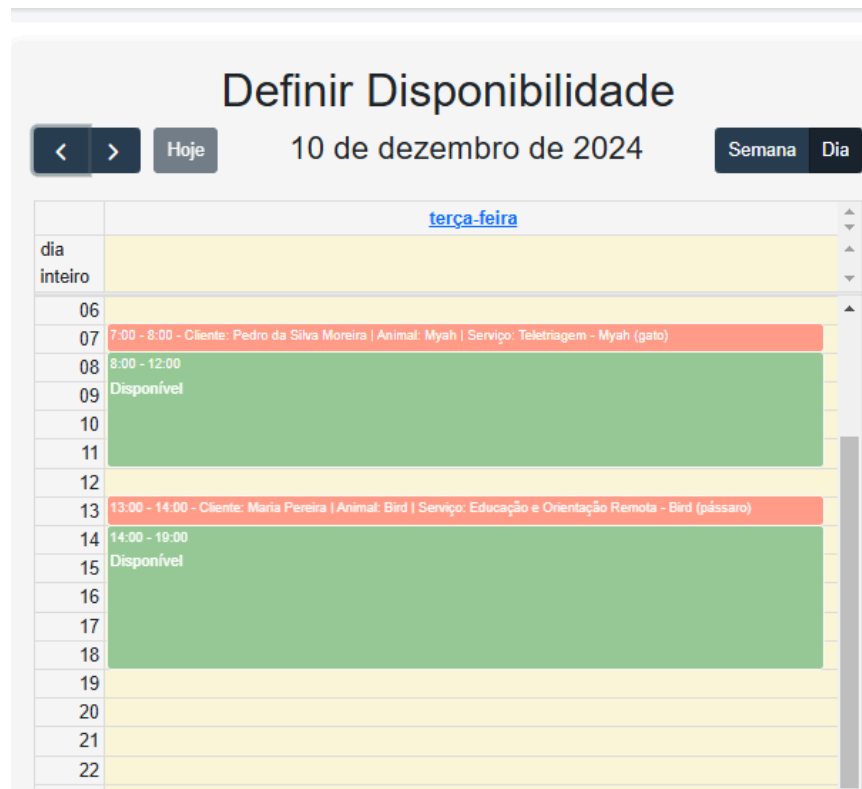
Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Na opção de visualização diária (Figura 19), o médico pode consegue visualizar detalhes das consultas agendadas, incluindo:

- Nome do tutor e do animal.
- Modalidade de atendimento
- Espécie do Pet.

Esses detalhes ajudam o médico a se preparar para os atendimentos do dia. A combinação de funcionalidades de gerenciamento de disponibilidade e visualização detalhada dos agendamentos garante maior controle e eficiência no planejamento do trabalho do médico.

Figura 19- Agenda do Médico visão diária



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

7.4.2 Pacientes

Na seção de Pacientes, o médico pode acessar uma lista detalhada dos tutores e seus respectivos animais com consultas agendadas (Figura 20). Essa funcionalidade é essencial para que o médico visualize informações completas antes das consultas, garantindo um atendimento mais eficiente e personalizado. Ao selecionar um tutor na lista de pacientes, o médico pode visualizar as seguintes informações:

- **Nome do Tutor:** Identificação do responsável pelos animais.
- **CPF:** Número de registro do tutor.

- **Gênero:** Masculino ou feminino.
- **Telefone de Contato:** Caso disponível, é exibido para facilitar a comunicação.

Além das informações do tutor, o médico também tem acesso aos dados dos animais sob responsabilidade desse tutor. Para cada animal, são apresentados:

- **Nome do Pet:** Nome do animal.
- **Espécie:** Como cão, gato, ou outra espécie.
- **Raça:** Detalhamento específico da raça do animal.
- **Condições:** Informações sobre o estado de saúde ou observações gerais.
- **Peso:** Peso atual do animal.

Essas informações detalhadas permitem que o médico tenha uma visão geral completa antes da consulta. Combinada com a funcionalidade de visualização diária no calendário, o médico pode verificar detalhes adicionais sobre o serviço agendado, como: CPF, Gênero, Telefone de Contato do tutor e informações dos pets como Nome, Raça, Condições e Peso.

Figura 20- Paciente com Consultas Agendadas

TelePet

Perfil Pacientes Criar Reunião Logout

Pacientes com Consultas Agendadas

Tutor: Pedro da Silva Moreira (2 animais)

CPF: 12345678910
Gênero: masculino
Telefone de Contato: Não informado

Animais

Nome do Pet: REX Espécie: cão Raça: Pastor Alemão Condições: normal Peso: 15 kg
Nome do Pet: Myah Espécie: gato Raça: Persa Condições: Normal Peso: 2 kg

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Criar Reunião

Na tela inicial do sistema, o médico tem acesso à funcionalidade Criar Reunião, disponível na barra de navegação superior (Figura 21). Essa funcionalidade permite ao médico iniciar uma videoconferência diretamente com o tutor do animal, garantindo uma comunicação eficiente e rápida em situações que exijam o teleatendimento

Acesso ao Recurso:

- O médico clica no botão "Criar Reunião", localizado na barra superior da aplicação.
- Geração do Link da Reunião:
- O sistema utiliza a API do Jitsi Meet para criar automaticamente uma sala de videoconferência exclusiva.
- Um link único para a reunião é gerado e exibido ao médico.

Compartilhamento do Link:

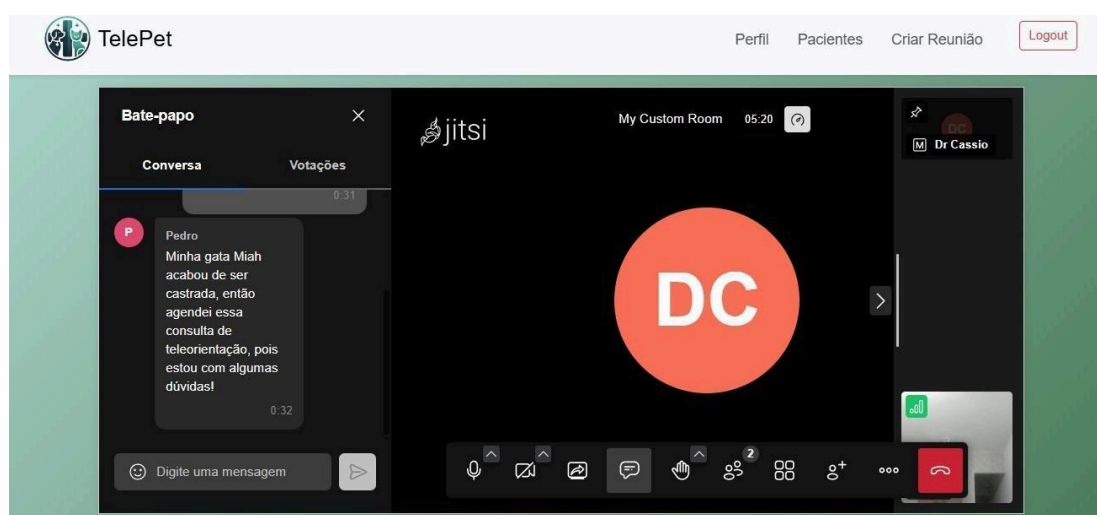
- O link gerado pode ser copiado e enviado ao tutor por e-mail, mensagem ou qualquer outro meio de comunicação disponível.

Privacidade: Cada reunião utiliza um link exclusivo, garantindo que apenas o médico e o tutor tenham acesso.

Integração com Jitsi: A plataforma Jitsi Meet permite videoconferências em alta qualidade e com recursos como compartilhamento de tela, gravação (caso ativada) e chat.

Acessibilidade: Não há necessidade de instalação de softwares adicionais, já que o Jitsi funciona diretamente no navegador.

Figura 21- Criar Reunião



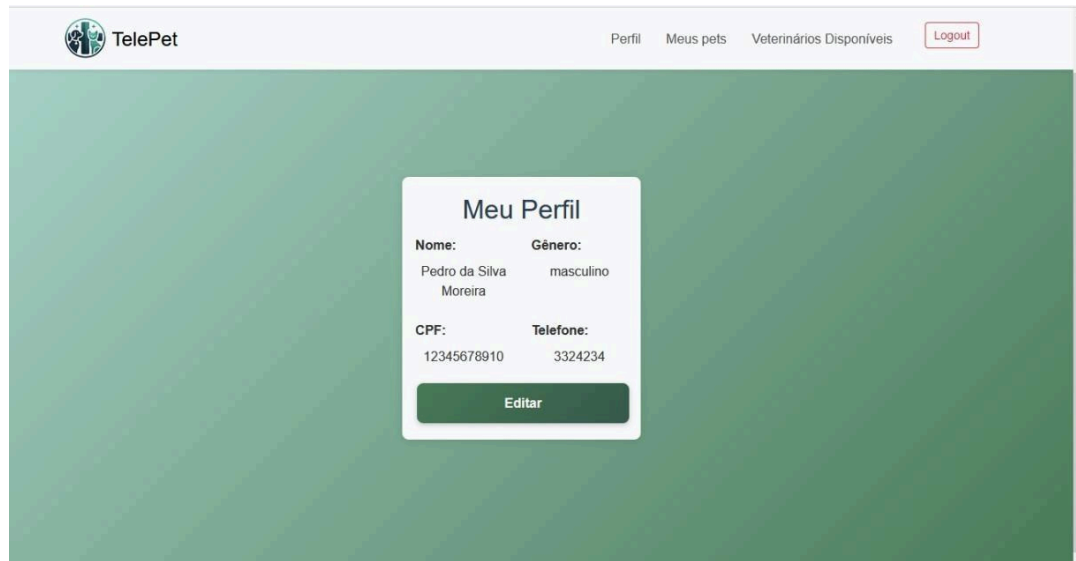
Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

7.5 Tutor

Após realizar o login, o tutor é direcionado para a página inicial do sistema (Figura 23), onde tem acesso às principais funcionalidades relacionadas aos seus pets e interações com os médicos veterinários. Na parte superior da tela está a barra de navegação principal, que organiza os recursos disponíveis para o tutor:

1. Perfil:

- o Direciona para a página onde o tutor pode visualizar e editar suas informações pessoais, como nome, gênero, cpf e telefone (Figura 22).

Figura 22- Tela perfil tutor

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

2. Meus Pets:

- o Leva o tutor à seção onde estão listados todos os seus animais cadastrados. O tutor pode visualizar as informações de cada pet, como nome, espécie, raça, idade, peso e condições de saúde. Além disso, é possível adicionar novos pets ou editar as informações de pets já cadastrados.

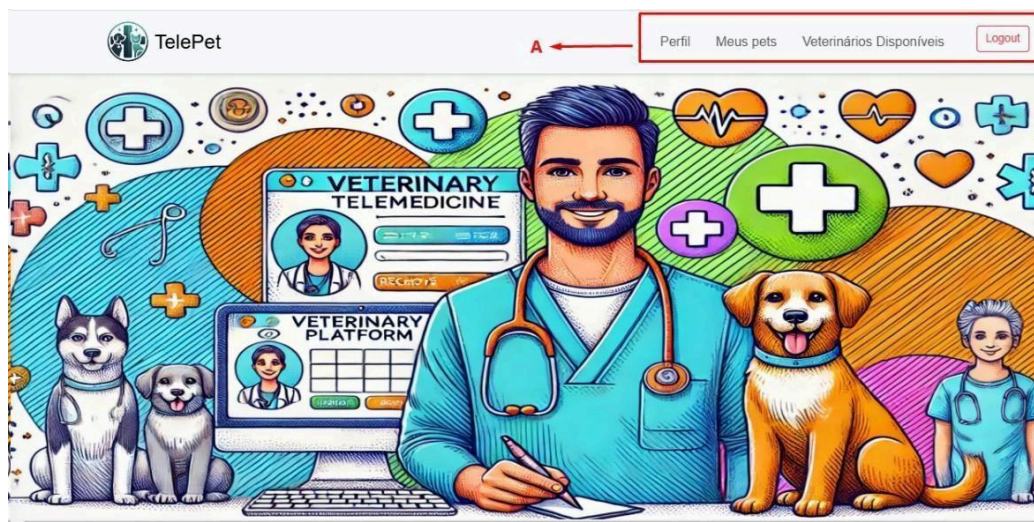
3. Veterinários Disponíveis:

- o Exibe uma lista de médicos veterinários disponíveis para consultas.
- o O tutor pode visualizar informações básicas sobre cada veterinário, como nome, especialidade e horário de atendimento. A partir dessa lista, o tutor pode agendar consultas diretamente com o profissional escolhido.

4. Logout:

- o Permite que o tutor encerre a sessão atual,

Figura 23 - Tela inicial do perfil do tutor



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

7.5.1 Meus Pets

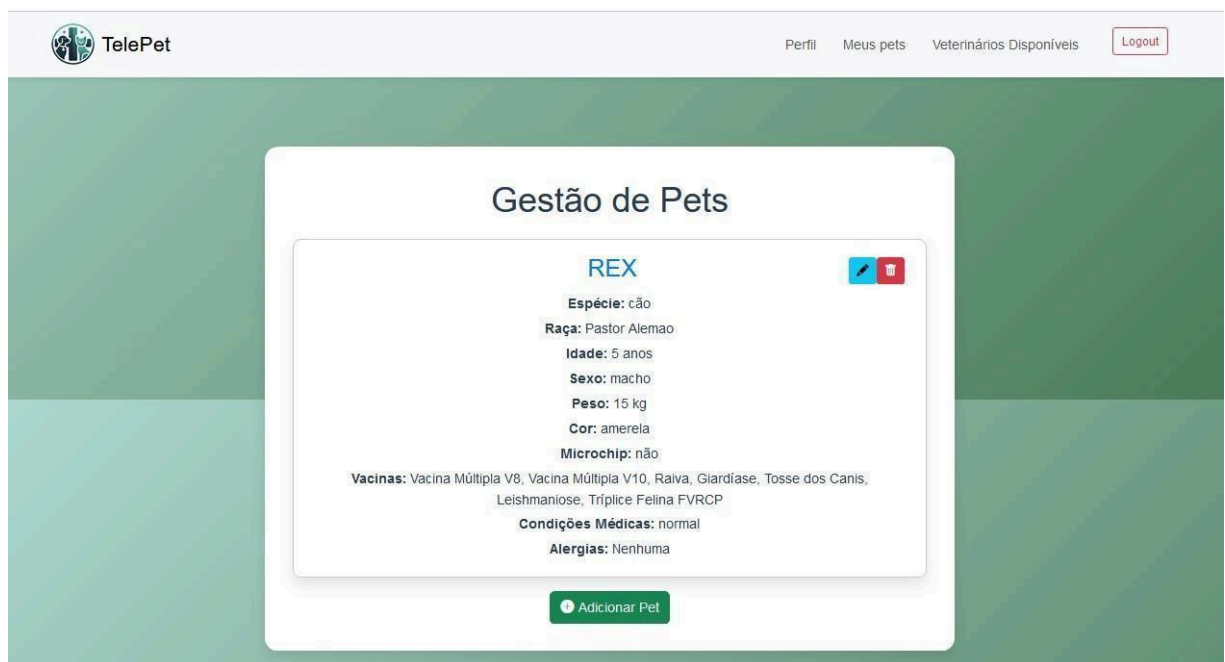
Na seção **Meus Pets** (Figura 24), o tutor pode gerenciar todas as informações relacionadas aos seus animais cadastrados no sistema. Essa funcionalidade foi desenvolvida para facilitar o acompanhamento de dados essenciais e manter um histórico organizado dos pets.

Ao acessar a seção, o tutor vê uma lista de seus pets registrados no sistema, com informações detalhadas sobre cada um. Para cada pet, estão disponíveis:

- **Nome do Pet:** Nome do animal.
- **Espécie:** Cão, gato, ou outra espécie.
- **Raça:** Raça específica do pet.
- **Idade:** Idade atual do animal.
- **Sexo:** Masculino ou feminino.
- **Peso:** Peso do animal em quilogramas.
- **Cor:** Cor predominante do pet.
- **Microchip:** Indica se o pet possui microchip de identificação.

- **Vacinas:** Lista das vacinas aplicadas ao pet.
- **Condições Médicas:** Observações gerais sobre o estado de saúde do pet.
- **Alergias:** Detalha possíveis alergias identificadas.

Figura 24 - Visualização e gerenciamento de pets na seção "Meus Pets"



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

O tutor pode clicar no botão de **Editar** (ícone de lápis, Figura 25) para atualizar as informações do pet. Na tela de edição, é possível alterar campos como nome, idade, peso, vacinas, condições médicas, entre outros. O tutor deve clicar em **Atualizar Pet** para salvar as alterações ou em **Cancelar** para descartar.

1. Excluir Pet:

- o Para remover um pet, o tutor pode clicar no botão de **Excluir** (ícone de lixeira, Figura 25).

2. Adicionar Novo Pet:

- o O tutor pode cadastrar novos pets clicando no botão **Adicionar Pet** (Figura 24). Uma tela semelhante à de edição é exibida, onde o tutor pode preencher todas as informações necessárias antes de salvar.

Figura 25 – Tela de Edição dos pets

Editar Pet

Nome do Pet* REX

Espécie* Cão

Raça* Pastor-Alemão

Idade* 5

Sexo* Macho

Peso (kg) 15

Cor amarela

Microchip não

Condições Médicas normal

Vacinas

- ☒ Vacina Múltipla V8
- ☒ Vacina Múltipla V10
- ☒ Raiva
- ☒ Giardíase
- ☒ Tosse dos Canis
- ☒ Leishmaniose
- ☒ Tríplex Felina FVRCP
- ☐ Outras

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

A seção Meus Pets centraliza todas as informações sobre os animais, facilitando o gerenciamento e o acesso aos dados de cada um. Além disso, permite que o tutor atualize constantemente as informações, garantindo que o histórico dos pets esteja sempre atualizado e organizado. Essa funcionalidade também integra os dados dos pets com outras áreas do sistema, como o agendamento de consultas, proporcionando uma experiência mais completa e eficiente para o tutor.

7.5.2 Veterinários Disponíveis

Na seção Veterinários Disponíveis (Figura 26), o tutor pode visualizar uma lista de médicos veterinários cadastrados no sistema e disponíveis para atendimento.

Essa funcionalidade permite que o tutor escolha o profissional mais adequado às necessidades de seus pets, com base nas especialidades e horários disponíveis. A lista exibe informações básicas sobre cada veterinário, como:

Nome: Nome completo do médico.

Especialidade: Campo de atuação, como odontologia, oftalmologia, entre outros.

CRMV: Registro profissional do veterinário.

A cada card de veterinário, há um botão "Agendar Consulta", que permite ao tutor iniciar o processo de agendamento diretamente com o médico selecionado.

Figura 26 – Tela de lista de médicos



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Ao clicar no botão "Agendar Consulta", o tutor é redirecionado para uma página detalhada do médico selecionado (Figura 27). Essa página inclui:

- **Biografia:** Informações sobre a formação e experiência profissional do veterinário.
- **Qualificações:** Lista de formações e especializações do profissional
- **Contato:** Horário de atendimento, endereço e telefone.
- **Agenda:** Exibição de um calendário que mostra os horários disponíveis para consultas.

Agendamento de Consulta

O tutor pode visualizar a agenda do médico para identificar os horários disponíveis (destacados em verde). Para agendar uma consulta, o tutor seleciona o horário desejado no calendário, confirmando a marcação.

Figura 27 - Detalhes e agenda do veterinário selecionado





Dr. Caio Fernandes

Especialidade: Cardiologia

CRMV: 123456

medico@gmail.com

Biografia

Olá! Meu nome é Dr. Caio Fernandes e sou médico veterinário, formado pela Universidade de São Paulo, com especialização em Cardiologia Veterinária. Com mais de 10 anos de experiência, dedico-me a melhorar a qualidade de vida de cães e gatos com condições cardíacas, utilizando abordagens diagnósticas avançadas e tratamentos inovadores. No meu atendimento, priorizo uma comunicação clara e compreensiva com os proprietários, garantindo que eles entendam o estado de saúde de seus animais e as recomendações de tratamento. Estou aqui para oferecer consultas especializadas, gerenciamento de doenças cardíacas crônicas e aconselhamento sobre prevenção de doenças cardíacas. Estou ansioso para atender seu pet e contribuir para seu bem-estar e saúde!

Qualificações

 USP – Universidade de São Paulo

Contato

 Horário de atendimento: 08:00 as 12:00

Perfil

Meus pets

Veterinários Disponíveis

Logout

Agenda do Médico

< > Hoje

8 – 14 de dez. de 2024

Semana Dia

	dom. 08/12	seg. 09/12	ter. 10/12	qua. 11/12	qui. 12/12	sex. 13/12	sáb. 14/12
dia inteiro							
00							
01							
02							
03							
04							
05							
06							
07		7:00 - 8:00 - Ia	7:00 - 8:00 - Ia		7:00 - 8:00 - Ia		7:00 - 12:00
08		8:00 - 9:00 - Oa	8:00 - 12:00		8:00 - 12:00		Disponível
09		9:00 - 10:00 - Ia	Disponível		Disponível		
10		10:00 - 12:00					
11		Disponível					
12							
13		13:00 - 14:00 - Ia	13:00 - 14:00	13:00 - 19:00		13:00 - 19:00	13:00 - 19:00
14		14:00 - 19:00	14:00 - 19:00	Disponível		Disponível	Disponível
15		Disponível	Disponível				

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

A funcionalidade de manipulação da agenda permite que o tutor visualize os horários disponíveis e já ocupados dos veterinários, além de realizar o agendamento de consultas. A interface é intuitiva, oferecendo uma visão clara da disponibilidade do médico e opções personalizadas para a marcação. Ao acessar a agenda de um médico (Figura 28), os horários são exibidos de forma categorizada:

- **Horários Disponíveis (em verde):** Indicam os períodos livres para agendamento. Esses horários podem ser selecionados pelo tutor para marcar uma consulta.

- **Horários Ocupados (em vermelho):** Mostram os períodos já reservados para outras consultas. Os detalhes dessas consultas, como o nome do tutor, pet e tipo de atendimento, são exibidos na visualização.

Além disso, o tutor pode alternar entre diferentes formatos de visualização:

- **Visão Semanal:** Mostra todos os dias da semana atual, facilitando o planejamento.
- **Visão Diária:** Foca no dia selecionado, detalhando os horários disponíveis e ocupados.
- **Botão "Hoje":** Redireciona a agenda para o dia atual, facilitando o acesso rápido à data corrente.

Figura 28 - Visualização da agenda do médico

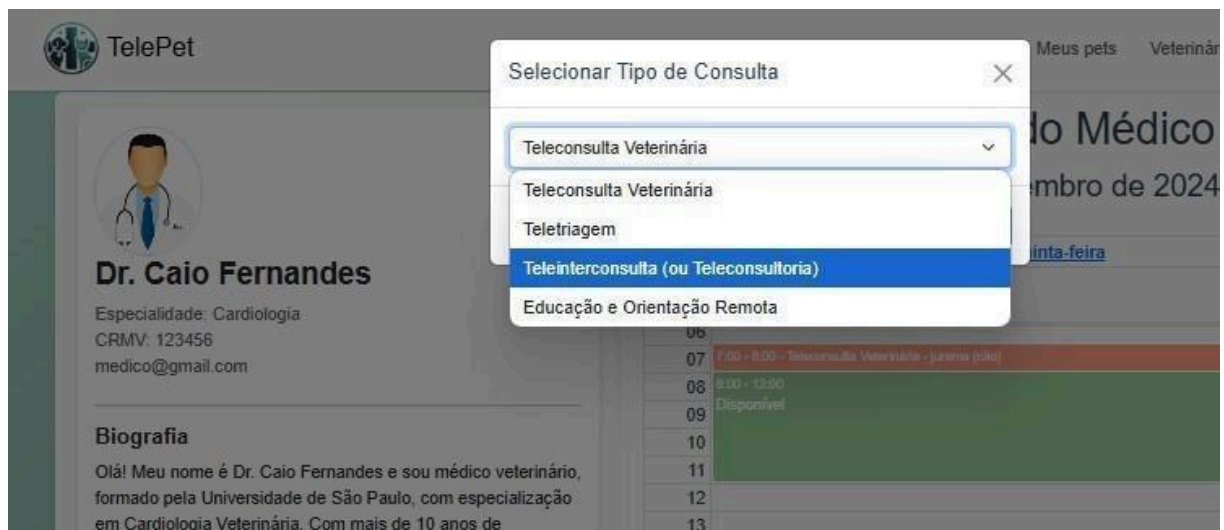


Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

No Processo de Agendamento o tutor escolhe o horário clica em um horário disponível (destacado em verde) para iniciar o processo de agendamento, então irá aparecer um modal (Figura 29) com uma seleção exibida com as opções de modalidade de consulta. O tutor pode selecionar entre:

- **Teleconsulta Veterinária.**
- **Teletriagem.**
- **Teleinterconsulta.**
- **Educação e Orientação Remota.**

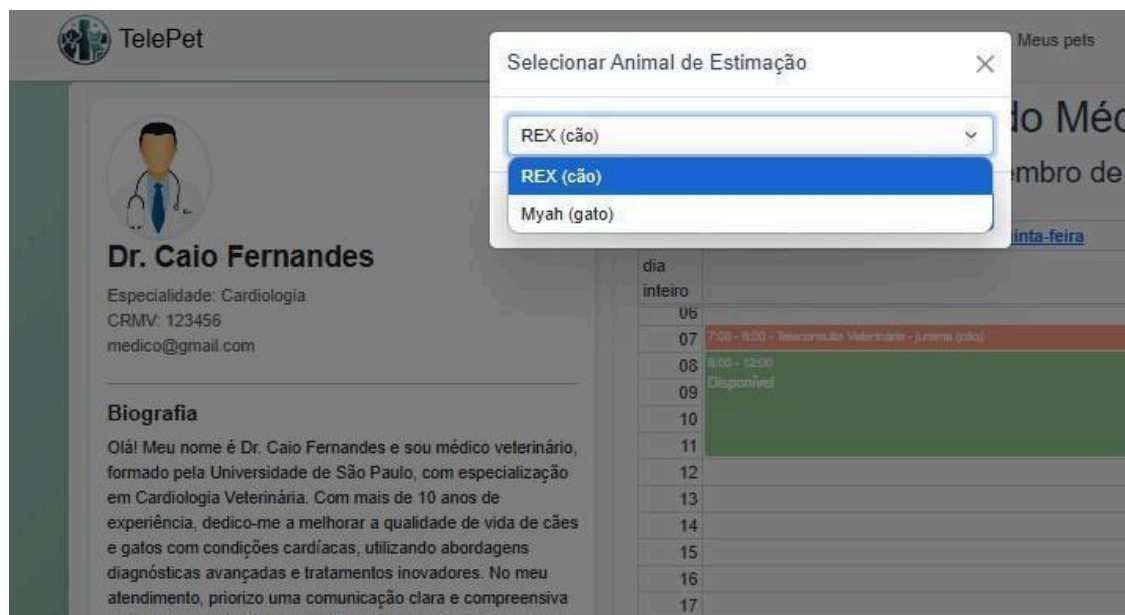
Figura 29 - Seleção da modalidade de consulta



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Após escolher a modalidade de consulta, o tutor é direcionado para selecionar um de seus pets cadastrados na seção Meus Pets (Figura 30). As informações dos pets, como nome e espécie, são listadas para facilitar a escolha.

Figura 30 - Seleção do pet para o agendamento



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

8 CONCLUSÃO

O desenvolvimento de uma plataforma de telemedicina veterinária configura-se como uma solução inovadora para ampliar o acesso a cuidados de saúde animal, especialmente em áreas onde a oferta de serviços veterinários é limitada. Este trabalho buscou explorar o uso de tecnologias de informação e comunicação para criar uma interface prática e acessível, permitindo a interação remota entre veterinários e tutores de animais, com funcionalidades de consulta, gerenciamento de agendas e comunicação direta.

A escolha de tecnologias como o Firebase, que fornece armazenamento e autenticação seguros e escaláveis, e APIs como Jitsi e FullCalendar, que facilitam a videoconferência e o gerenciamento de agendas, mostrou-se adequada para atender às especificidades da plataforma, oferecendo uma experiência de usuário eficiente e intuitiva. O uso do Vue.js contribuiu para o desenvolvimento de uma interface dinâmica e responsiva, essencial para uma aplicação que exige atualizações em tempo real e um fluxo constante de informações.

A análise da regulamentação da telemedicina veterinária no Brasil, conforme as normas estabelecidas pelo Conselho Federal de Medicina Veterinária, ressalta a importância de diretrizes para assegurar a segurança e a ética no atendimento remoto. Tais normas garantem a qualidade dos serviços prestados, reforçando a responsabilidade dos profissionais envolvidos.

Em síntese, o desenvolvimento desta plataforma representa um avanço significativo no modelo de atendimento veterinário, beneficiando profissionais, tutores e animais ao oferecer cuidados de saúde ágeis e de alta qualidade.

8.1 Melhorias e trabalhos futuros

Para futuros aprimoramentos da plataforma de telemedicina veterinária, considera-se essencial a expansão das funcionalidades existentes, tais como a integração com sistemas de pagamento e a implementação de ferramentas analíticas avançadas. Uma área promissora para futuras inovações é a incorporação de tecnologias de inteligência artificial (IA). A implementação de IA pode transformar significativamente a experiência do usuário e a eficácia

clínica, possibilitando recursos como diagnósticos assistidos por IA, recomendações personalizadas de tratamento e gestão automatizada de casos clínicos. A integração de algoritmos de aprendizado de máquina poderia, por exemplo, auxiliar na interpretação de dados clínicos complexos, melhorando a precisão das consultas e otimizando os planos de tratamento. Desta forma, essas ferramentas permitirão o monitoramento e a melhoria contínua dos atendimentos, oferecendo insights valiosos sobre as operações da plataforma

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA CÂMARA DE NOTÍCIAS. Projeto de Lei 1667/20: autoriza a adoção da telemedicina veterinária durante a pandemia de COVID-19. 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR. Serviços de atendimento por meios tecnológicos de comunicação à distância. 2010.

AWS. **Documentação oficial da AWS EC2**. Disponível em: <https://aws.amazon.com/pt/ec2/>. Acesso em: 11 nov. 2024.

BOOCH, Grady; RUMBAUGH, James; JACOBSON, *Ivar*. **Unified Modeling Language User Guide**. Boston: Addison Wesley, 2005.

BURBECK, S. Applications programming in Smalltalk-80(TM): How to use Model- View-Controller (MVC). **IBM Systems Journal**, v. 33, n. 3, p. 182-188, 1992.

CASTILHO, Maria Fernanda Tóffoli; SILVA, Roberto Santos da; LEME, Renata Salgado. Aspectos normativos da telemedicina veterinária. **UNISANTA Law and Social Science**, v. 12, n. 1, p. 53-63, 2023. Disponível em: <https://periodicos.unisanta.br/index.php/lss/article/view/3540/2364>. Acesso em: 22 mai. 2024.

CONTE, Tayana; MENDES, Emília; TRAVASSOS, Guilherme Horta. Processos de desenvolvimento para aplicações web: Uma revisão sistemática. In: BRAZILIAN, 11., 2005. **Anais[...]**. [s.l.; s.n.], 2005. p.107-116.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA VETERINÁRIA. CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA VETERINÁRIA. **RESOLUÇÃO Nº 1.465**, DE 27 DE JUNHO DE 2022. REGULAMENTA O USO DA TELEMEDICINA VETERINÁRIA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS MÉDICO-VETERINÁRIOS. **DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO**, N. 155, P. 155- 156, 27 JUN. 2022. DISPONÍVEL EM: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=29/06/2022&jornal=515&pagina=155&totalArquivos=156>. ACESSO EM: 27 NOV. 2022.

FLANAGAN, David. **JavaScript: o guia definitivo**. 6. ed. São Paulo: Bookman Editora, 2004.

FOWLER, Martin. **Patterns of enterprise application architecture**. Boston: Addison- Wesley, 2002.

FullCalendar. (s.d.). **FullCalendar**. Disponível em: <https://fullcalendar.io/>. Acesso em: 8 dez. 2024.

GALINDO JUNIOR, Edemilton Alcides; ROCHA, Romeu Dias; MACIEL, Ronierison de Souza. Desenvolvimento de API REST com Spring Boot. **Revista Científica do UniRios**, 2021. Disponível em: <https://www.publicacoes.unirios.edu.br/index.php/revistarios/article/view/102/102>. Acesso em: 11 nov. 2024.

GOERGEN, J. L. CSDC – **Uma ferramenta de conversão de script SQL em diagrama de classes UML**. 2012.71f. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo em Sistemas para Internet) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense, Campus Passo Fundo, Passo Fundo, 2012. Disponível em: <https://painel.passofundo.ifsul.edu.br/uploads/arq/201505221015251758668965.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2024.

GOMES, Adriano Gebert. **Sistema de agendamento de clínica veterinária: desenvolvimento de uma aplicação web utilizando framework Yii 2.0**. 2023. 120 f. Monografia (Bacharelado em Ciência da Computação) - Instituto de Informática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2023.

GOMES, Beatriz Vieira; GOMES, Silvia Cristina Vieira; MARANDOLA, Rodrigo Fernando. A interdisciplinaridade da Telesaúde e sua visibilidade na época da pandemia: novas tecnologias resolvendo antigos problemas. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, v. 12, n. 11, p. 27–36, 2020. Disponível em: <https://downloads.editoracientifica.com.br/articles/201202650.pdf>. Acesso em: 11 dez. 2024.

GOOGLE. **Firestore documentation**. Disponível em: <https://firebase.google.com/docs>. Acesso em: 11 nov. 2024.

ASSUMPÇÃO, Rafaela et al. O uso da telemedicina e telessaúde para os profissionais da área veterinária durante a pandemia: a importância de teleconsultas para animais de pequeno e médio porte. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 10, p. 77644-77653, 2020.

GUIMARÃES, E. A. **Um estudo para identificar e classificar ambiguidades em histórias de usuário usando aprendizagem de máquina**. 2022. 97f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2022.

IBGE; ABINPET. **População de animais de estimação no Brasil**. 2013. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-tematicas/insumos-agropecuarios/anos-anteriores/ibge-populacao-de-animais-de-estimacao-no-brasil-2013-abinpet-79.pdf>. Acesso em: 22 mai. 2024.

JITSI. **Documentação oficial do Jitsi.** Disponível em:

<https://jitsi.github.io/handbook/docs/intro>. Acesso em: 11 nov. 2024.

KRASNER, G. E.; POPE, S. T. A cookbook for using the model-view-controller user interface paradigm in Smalltalk-80. **Journal of Object-Oriented Programming**, v. 1, n. 3, p. 26-49, 1988.

MALDONADO, José Manuel Santos de Varge; MARQUES, Alexandre Barbosa; CRUZ, Antonio. Telemedicina: desafios à sua difusão no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 32, 2016.

Marques, Jorlene de Souza. **Modelagem do SADI (Sistema de Acompanhamento a Doação de sangue no Interior do Estado do Amazonas) apoiada pela UML**. 2003. 00f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Eletrônica e Sistemas, Recife, 2003.

MARTINS, Aline dos Santos et al. **Processos de Desenvolvimento para Aplicações Web: Uma Revisão Sistemática**. **Revista de Informática Aplicada**. São Caetano do Sul, v. II, n. 002, p. 71-74, jul./dez. 2006. Disponível em:

https://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_informatica_aplicada/article/view/293/259. Acesso em: 08 dez. 2024.

OLIVEIRA FILHO, Daniel C. de. **Um passo a passo para a elaboração do Diagrama de Caso de Uso da UML**.

Disponível em:

<https://web.unifil.br/pergamum/vinculos/000003/00000320.pdf>. Acesso em: 8 dez. 2024.

POP, Dragos-Paul; ALTAR, Adam. **Designing an MVC Model for Rapid Web Application Development**. ScienceDirect. 24th DAAAM International Symposium on Intelligent Manufacturing and Automation, 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187770581400352X>. Acesso em: 03 dez. 2024.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de software**. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2011.

SAKS, Elar. **JavaScript frameworks: Angular vs React vs Vue**. 2020. Disponível em:

<https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/261970/Thesis-Elar-Saks.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2024.

SILVA, Maurício Samy. **JavaScript: guia do programador: guia completo das funcionalidades de linguagem JavaScript**. São Paulo: Novatec Editora, 2010.

SOUZA, Carlos; BARBOSA, Fernanda. Atenção primária à saúde em municípios

rurais remotos do Brasil. **Brazilian Journal of Development**, v. 9, n. 2, p. 12000-12015, 2023. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/18172/14680>. Acesso em: 22 mai. 2024.

TELLER, Lori Massin; MOBERLY, Heather K. **Veterinary telemedicine: a literature review. The Veterinary Evidence Journal**, v. 5, n. 4, ISSN 2396-9776, 2020. DOI: 10.18849/VE.V5I4.349.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Projeto de Telemática e Telemedicina em apoio à atenção primária no Brasil. **Revista de Telemedicina e Telesaúde**, v. 2, n. 2, 2006. Disponível em https://telemedicina.fm.usp.br/portal/wp-content/uploads/2015/01/jornal_dez2006.pdf. Acesso em: nov. 2022.

VUE.JS. **Documentação oficial do Vue.js**. Disponível em: <https://vuejs.org/>. Acesso em: 11 nov. 2024.

WEN, Chao Lung. Telemedicina do presente para o Ecossistema de Saúde Conectada 5.0. In: **Instituto de Estudos de Saúde Suplementar (IESS)**. Disponível em: https://edm.org.br/wp-content/uploads/2020/06/Telemedicina_Chao-IESS-23-06-2020.pdf. Acesso em: 14 dez. 2024.