

UNIVERSIDADE EVANGÉLICA DE GOIÁS - UNIEVANGÉLICA
ENGENHARIA DE SOFTWARE

ELISEU DIAS RODRIGUES
JOÃO PAULO SANT'ANA MARRA

Implementação de uma solução para serviços de Petshop

Anápolis
Dezembro, 2021

UNIVERSIDADE EVANGÉLICA DE GOIÁS - UNIEVANGÉLICA
ENGENHARIA DE SOFTWARE

ELISEU DIAS RODRIGUES
JOÃO PAULO SANT'ANA MARRA

Implementação de uma solução para serviços de Petshop

Trabalho apresentado ao Curso de Engenharia de Software da Universidade Evangélica de Goiás – UniEVANGÉLICA, da cidade de Anápolis-GO como requisito parcial para obtenção do Grau de Bacharel em Engenharia de Software.

Orientador (a): Prof. Me. William Pereira dos Santos Júnior

Anápolis
Dezembro, 2021

UNIVERSIDADE EVANGÉLICA DE GOIÁS - UNIEVANGÉLICA
ENGENHARIA DE SOFTWARE

ELISEU DIAS RODRIGUES
JOÃO PAULO SANT'ANA MARRA

Implementação de uma solução para serviços de Petshop

Monografia apresentada para Trabalho de Conclusão de Curso de Engenharia de Software da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA, da cidade de Anápolis-GO como requisito parcial para obtenção do grau de Engenheiro(a) de Software.

Aprovado por:

William Pereira dos Santos Júnior, Mestre, UniEvangélica
(ORIENTADOR)

Millys Fabrielle Araújo Carvalhães
(AVALIADOR)

Anápolis, dia 15 de dezembro de 2021.

FICHA CATALOGRÁFICA

MARRA, João Paulo. RODRIGUES, Eliseu Dias. **Implementação de uma solução para serviços de Petshop**. Anápolis, 2021. (Universidade Evangélica de Goiás – UniEVANGÉLICA, Engenheiro de Software, 2021).

Monografia. Universidade Evangélica de Goiás, Curso de Engenharia de Software, da cidade de Anápolis-GO.

1. Desenvolvimento de Software 2. Petshop 3. Aplicativo Mobile.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

MARRA, João Paulo. RODRIGUES, Eliseu Dias. **Implementação de uma solução para serviços de Petshop**. Anápolis, 2021. 28 p. Monografia - Curso de Engenharia de Software, Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA.

CESSÃO DE DIREITOS

NOMES DOS AUTORES: Eliseu Dias Rodrigues e João Paulo Sant'Ana Marra

TÍTULO DO TRABALHO: Implementação de uma solução para serviços de Petshop

GRAU/ANO: Graduação/2021

É concedida à Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA, permissão para reproduzir cópias deste trabalho, emprestar ou vender tais cópias para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte deste trabalho pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

Eliseu Dias Rodrigues e João Paulo Sant'Ana Marra

Anápolis, 15 de dezembro de 2021

AGRADECIMENTOS

O desenvolvimento deste trabalho de conclusão de curso contou com a ajuda de diversas pessoas, dentre os quais agradeço: Ao professor orientador William Pereira dos Santos Júnior, que no ano de 2021 nos acompanhou pontualmente, dando todo o auxílio necessário para a elaboração do projeto, aos professores do curso de Engenharia de Software que através de seus ensinamentos permitiram que pudéssemos hoje estar concluindo este trabalho e aos nossos pais, que nos incentivaram a cada momento e não permitiram que desistíssemos.

RESUMO

O desenvolvimento de sistemas de software vem crescendo gradativamente nos últimos anos, com isso há o surgimento de novos aplicativos e sistemas com as tecnologias mais avançadas a fim de otimizar os serviços e funções da população. De acordo com dados apresentados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) o mercado de animais domésticos no Brasil apresenta uma evolução anual cada vez maior, pois ao passar dos anos a população busca adquirir mais animais domésticos e seus donos conseqüentemente buscam suprir a necessidade de banho, tosa, perfumaria e alimentação destes animais, procurando por comércios especializados que atendam essa demanda. Diante deste cenário, foi realizado um estudo de viabilidade de negócio para a criação de um aplicativo mobile de solicitação de serviços de petshop, bem como a implementação de suas primeiras funcionalidades, para que assim sejam supridas as demandas de petshops da cidade de Anápolis.

Palavras-chave: Desenvolvimento de Software; Petshop; Aplicativo Mobile.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	09
1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
1.1. RELEVÂNCIA DOS ANIMAIS NA VIDA DO BRASILEIRO	12
1.2. DISPOSITIVOS MÓVEIS E APLICAÇÕES MOBILE	13
1.3. COMPOSIÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DA APLICAÇÃO	14
1.3.1. Banco de Dados e MySQL	15
1.3.2. Microsoft Visual Studio Code	16
1.3.3. Flutter	16
1.3.4. NodeJS	16
1.3.5. JavaScript	18
1.3.6. NPM	18
1.3.7. API	18
1.3.8. POSTMAN	18
1.3.9. JWT	19
1.3.10. EXPRESS	19
1.3.11. SEQUELIZE	19
1.3.12. BCRIPT	20
1.4. LEVANTAMENTO DE REQUISITOS	21
1.5. PROTOTIPAÇÃO	21
2. METODOLOGIA	22
2.1. PESQUISA	22
2.2. COLETA DE REQUISITOS	23
2.3. METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO	23
3. RESULTADOS	24
3.1. MODELAGEM DE PROCESSO DE NEGÓCIO	24
3.2. DIAGRAMA DE ATIVIDADES	26
3.3. DIAGRAMA DE CASOS DE USO	26
3.4. MODELAGEM DO BANCO DE DADOS	27
3.5. DESENVOLVIMENTO DA API	29
3.5.1. Conexão com o Banco de Dados	29
3.5.2. Autenticação do usuário	30
3.6. PROTOTIPAÇÃO PETSMAST	32
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
REFERÊNCIAS	39

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Comparativo de faturamento em bilhões da Indústria de Pets - 2019	9
Figura 2: Sistema de Banco de Dados	15
Figura 3: Modelo node.js vs tradicional	18
Figura 4: Funcionamento do <i>Sequelize</i>	21
Figura 5: Fluxo de processos de negócio	25
Figura 6: Diagrama de atividades	27
Figura 7: Diagrama de casos de uso	28
Figura 8: Diagrama de entidade e relacionamento	29
Figura 9: Modelo de entidade e relacionamento	29
Figura 10: Método <i>POST</i> para login	32
Figura 11: Protótipo de baixa fidelidade PetSmart	33
Figura 12: Página inicial PetSmart	34
Figura 13: Registro de usuários PetSmart	34
Figura 14: <i>Login</i> no PetSmart e redefinir senha	35
Figura 15: <i>Home Page</i> do cliente e fornecedor	36
Figura 16: Adicionar pet e menu lateral	37

LISTA DE CÓDIGOS

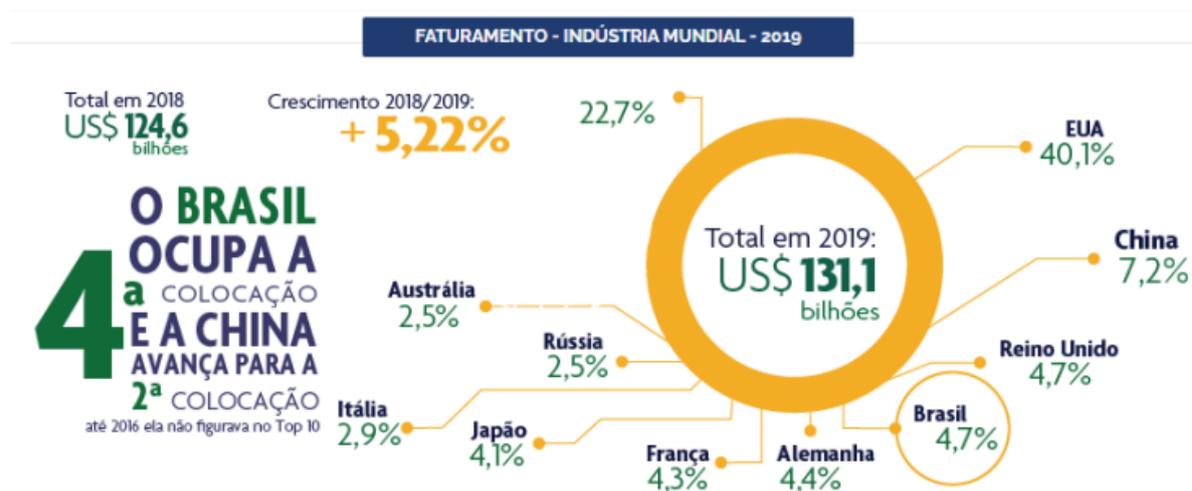
Código 1: Criando uma conexão com o banco de dados	30
Código 2: Como é feita a conexão com banco de dados	31
Código 3: Como gerar um token <i>JWT</i>	32

INTRODUÇÃO

Segundo pesquisas acredita-se que a domesticação de animais surgiu há 12 mil anos, no período Neolítico, quando as sociedades humanas eram compostas por apenas agrupamentos de pessoas que viviam do nomadismo, ou seja, ao invés de viverem em um lugar fixo elas se espalharam pelo território em busca de alimento. Ainda nesta mesma época o homem iniciou o desenvolvimento de técnicas de agricultura, e na medida que a evolução acontecia, os animais tornaram-se cada vez mais presentes na vida do ser humano, resultando em objetos de estima para os mesmos (CARDOSO, 2016).

Pesquisas realizadas recentemente demonstraram que além de animais de estimação, os cães e gatos estão sendo considerados membros das famílias (ASSIS, 2016). Consoante aos dados analisados pela Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação (ABINPET, 2019), o Brasil já ocupava a 4ª colocação entre os maiores faturamentos com a indústria de pets no ano de 2019, representando um total de 4,7% do total mundial. Na seguinte imagem é possível identificar o comparativo realizado pela Abinpet, onde o total arrecadado no ano foi de US\$131,1 bilhões.

Figura 1 - Comparativo de faturamento em bilhões da Indústria de Pets - 2019



Fonte: Euromonitor – Abinpet.

Considerando o alto poder de mercado que envolve a criação de animais domésticos é visto que há ainda um baixo investimento em soluções tecnológicas para esse meio, e que não acompanham o crescimento existente em números de faturamento, sendo os principais aplicativos focados apenas na compra de produtos para Pets, além de que os que existem para solicitação de serviços ainda não são amplamente difundidos no Brasil. Há por parte dos donos

de animais uma certa dificuldade em encontrar o lugar ideal para levar seu pet, considerando a falta de tempo, a dificuldade em achar bons serviços e ainda a necessidade de indicação de amigos ou conhecidos de um bom lugar. Considerando as informações citadas acerca das dificuldades de um dono de animal de estimação e da falta de soluções inteligentes nesse mercado, e conseqüentemente da necessidade de otimizar as rotinas dos donos de animais domésticos e dos estabelecimentos de serviços para *pets*, como o desenvolvimento de um aplicativo de serviços de petshop poderia otimizar e facilitar a busca pelas solicitações de serviços de petshop?

Como objetivo geral é possível citar o Desenvolvimento de um Aplicativo de Solicitação de Serviços de Petshop para dispositivos móveis, a fim de otimizar o tempo de donos de animais domésticos e prover maior visibilidade aos serviços oferecidos pelos estabelecimentos na cidade de Anápolis-Goiás. Já entre os objetivos específicos estão: Analisar e coletar informações sobre o processo atual de solicitação de serviços ofertados de banho, tosa e perfumaria de animais domésticos; Analisar a viabilidade de negócio da utilização de um aplicativo de solicitação de serviços de animais domésticos em um petshop; Identificar os principais procedimentos realizados em um Petshop e os casos mais comuns.

A justificativa para elaboração do trabalho se dá pelo ritmo de crescimento do mercado, que está se acelerando cada vez mais, por isso é necessário fazer com que a empresa e os produtos se desenvolvam rapidamente para atender todas as necessidades dos clientes. Conforme Yamashita (2021), as projeções realizadas para os anos de 2021, 2022 e 2023 mostram que o varejo deverá se manter resiliente e continuar crescendo acima do PIB na ordem de dois a três pontos percentuais, enquanto os serviços devem apresentar uma retomada gradual após a pandemia do Covid-19. Com isso, faz-se necessário um constante e intenso monitoramento do mercado para a correção dos rumos, com a capacidade de tomar decisões rápidas e corajosas.

Com o grande crescimento do mercado em geral, é visto que todos os meios e negócios têm de se adaptar, sendo assim é imprescindível que petshops tenham um meio de divulgar e ampliar sua área de atuação de forma a facilitar a solicitação de serviços a todos os envolvidos. Há a necessidade de que a grande demanda de serviços de banho, tosa e perfumaria em pets seja suprida, gerando resultados exponenciais com o uso de um aplicativo que facilita essa comunicação entre dono e estabelecimento. É possível considerar este um meio que cresce constantemente e que deve ser encarado de maneira diferente, se baseando na importância de trazer a tecnologia para auxiliar todas as áreas de conhecimento. Considerando o bem comum, há a necessidade de se observar o crescimento e visar a adaptação, sendo assim o

desenvolvimento do aplicativo proposto poderá mudar de forma adaptativa a forma de solicitação de serviços e a possibilidade de divulgação de um estabelecimento (YAMASHITA 2021).

1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo serão abordados pontos importantes que estabeleceram uma base teórica estudada para que seja desenvolvido o projeto de acordo com a pesquisa realizada, bem como os conceitos relacionados ao processo de desenvolvimento do projeto, desde sua concepção e análise de viabilidade de implementação até a primeira entrega a ser realizada.

Além disso, tem por objetivo servir de base para o desenvolvimento e esclarecer conceitos abordados na realização da aplicação. Para este esclarecimento serão apresentados fatos e conceitos como: a importância dos animais para o brasileiro, a composição dos artefatos utilizados no desenvolvimento proposto e o crescimento do uso de aplicativos móveis.

1.1. RELEVÂNCIA DOS ANIMAIS NA VIDA DO BRASILEIRO

Se torna cada vez mais relevante as atividades comerciais de Pet Shop por conta de um fenômeno chamado de “humanização dos animais de estimação”. Em pesquisa realizada pela Proteção Animal Mundial comparou como os cães são tratados no Brasil, China, Índia, Quênia e Tailândia (WORLD ANIMAL PROTECTION, 2019), mostrando que esse comportamento da sociedade é real, onde os animais não são apenas considerados amigos, mas vistos como um membro familiar, inclusive citando como filho ou filha em alguns casos, sendo o cão considerado parte da família para 94% dos tutores brasileiros. Esse acontecimento é muito comum em cidades como Paris e Nova York onde senhoras passeiam com animais em carrinhos de bebê. As relações que o homem mantém com os animais e o status que lhes é concedido estão em transformação e em plena contradição (DESBLACHE, 2011).

De acordo com a Associação Nacional dos Fabricantes de Alimentos para Animais de Estimação, Anfal Pet, existem no Brasil 32 milhões de cães e 16 milhões de gatos, sendo considerada a 2ª maior população desses animais no planeta, ficando atrás somente dos Estados Unidos. Dessa forma, entende-se que há um percentual gigantesco só no Brasil de animais a serem atendidos e que há o desejo de seus donos de cuidar assim como de um filho de seus bichos.

Com a pandemia do Covid-19 tornou-se ainda mais presente o contato dos animais com seus respectivos donos, devido a impossibilidade de socialização e do contato com pessoas próximas. Com essa nova maneira de viver, os Pets passaram a exercer um outro papel importante para aqueles que já possuem vínculo com o animal, uma companhia que ajuda a enfrentar a solidão e o isolamento social epidêmico (MARS, 2021).

Segundo estudos feitos pela Mars Petcare (2021) por meio do instituto Waltham Petcare Science Institute e apoiadas em parte pela Sociedade Internacional de Antrozoologia, é revelado que além do combate a solidão o contato com animais de estimação tem efeitos no aumento da atenção, da memória e no combate ao stress, e ainda podem beneficiar crianças com autismo.

De acordo com levantamento feito pelo Estado de Minas através das projeções feitas pelo Instituto Pet Brasil, o mercado pet mostrou um crescimento de 13,5% no ano de 2020 mesmo durante a pandemia, representando um faturamento de pouco mais de R\$40 bilhões, sendo que o resultado foi 6,88% maior do que o projetado no primeiro semestre do ano em questão. O analista do Sebrae Minas, Jonas Bovolenta, mostra que o setor já apresentava crescimento antes da pandemia e as expectativas já eram excelentes, considerando o potencial do Brasil que é o segundo maior mercado pet do mundo.

As pessoas passaram a morar mais sozinhas, ter um novo estilo de vida e buscar nos pets seus companheiros diários, passando a tratá-los como membros da família, com isso elas tendem a escolher mais produtos e serviços de qualidade para seus pets, ao mesmo tempo que a indústria viu uma oportunidade de expandir o mercado, considerando ser um setor com forte apelo emocional (SEBRAE MINAS, 2021).

O mercado de pets também vem acompanhando esse processo de transformação digital, que foi acelerado em razão da pandemia e do período de isolamento, tornando maior o consumo pela internet. Para aquele que experimentou pela primeira vez serviços e vendas de petshop de forma não presencial, viu o quanto é cômodo, ágil e rápido solicitar um serviço ou comprar pela internet. Isso pode se tornar um hábito, já que o cliente hoje quer facilidade e comodidade. É um canal de vendas em que o empresário pode estabelecer uma conexão maior com o cliente e gerar mais vendas (SEBRAE MINAS, 2021).

Visando a ideia de que o mercado é tendencioso para a tecnologia, é importante que qualquer setor que queira progredir se adapte aos novos métodos, para isso será apresentado por meio deste sobre os aplicativos e smartphones.

1.2. DISPOSITIVOS MÓVEIS E APLICAÇÕES MOBILE

Dispositivos móveis trazem consigo a praticidade do uso da tecnologia de maneira móvel e pequena. O uso de um smartphone é cada vez mais comum, sendo cada vez menos utilizado um computador para que as pessoas realizem qualquer atividade que envolva tecnologia, podendo qualquer um de forma fácil realizar as principais atividades na palma da mão. Dessa forma, é perceptível que aplicações mobile têm sido amplamente difundidas visto

a necessidade de suprir a demanda por novos aplicativos no mercado, assim como a adaptação frequente na interação entre todos os envolvidos através do aplicativo e do aparelho.

De acordo com relatório do App Annie Intelligence, o Brasil é o país onde as pessoas mais gastam tempo em aplicativos de celular, ocupando o ranking número 1 de todo o mundo. Além disso, os brasileiros passam em média 5,4 horas por dia olhando para o smartphone. A mesma revelou que o tempo de tela em todo o mundo continuou aumentando, que já acontecia desde o início da pandemia em 2020. O fenômeno tem acontecido em todo o mundo, onde o tempo diário que as pessoas passam olhando aplicativos saltou 45% entre 2019 e 2021 (IG TECNOLOGIA, 2021).

O mercado dos apps tem rendido excelentes resultados para os desenvolvedores, onde o total de investimentos no primeiro semestre de 2021 foi acima de R\$12 bilhões, número maior que no segundo semestre de 2020, havendo uma quebra do recorde histórico. O aumento no uso de apps no Brasil é parte dos efeitos da pandemia, porém também um resultado do crescimento na compra de aparelhos celulares, que atualmente é o principal meio utilizado pelos brasileiros para acessar a internet, situação que cresceu 98,1% de 2017 a 2018, e vem crescendo cada vez mais desde então. Além disso, 79,3% dos brasileiros com mais de 10 anos têm um aparelho celular para uso pessoal, onde são utilizados principalmente para troca de mensagens, bem como acesso a vídeos, séries e filmes (DIÁRIO POPULAR, 2021).

Para os fatos apresentados, entende-se que o desenvolvimento dos aplicativos está ligado ao crescimento da tecnologia e dos setores e mercados, a partir do momento que iniciam o processo de transformação digital. O desenvolvimento de um aplicativo compreende a construção de um programa que será usado em um dispositivo móvel, e para isso são utilizadas linguagens de programação que são escolhidas conforme a afinidade do desenvolvedor e de quais plataformas estarão disponíveis o aplicativo. Além do código, o desenvolvimento deve levar em consideração o propósito do software e o design utilizado, entre outros aspectos (MUNDO DEVOPS, 2020).

1.3. COMPOSIÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DA APLICAÇÃO

O desenvolvimento da aplicação possui processos e aplicações específicas utilizadas que levam a um produto final de qualidade, dessa forma há a necessidade de se utilizar ferramentas que possibilitam chegar aos requisitos definidos no projeto. No aplicativo PetSmart foram utilizados modelos atuais e que proporcionaram um desenvolvimento limpo, se baseando em ferramentas e processos que auxiliam na obtenção de um projeto final conforme o planejado.

A aplicação desenvolvida em NodeJs e Flutter também recebe o banco de dados MySQL, que juntos pela API executam suas funções e proporcionam o aplicativo.

1.3.1. Banco de Dados e MySQL

De acordo com (DATE, 2004), um banco de dados é apenas um sistema computadorizado de armazenamento de registros. Banco de dados é o conjunto de informações estruturadas para organizar informações, que habitualmente é utilizado junto a um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD). Como exemplo, é possível citar o MySQL, que por sua vez possui seu próprio SGBD, o MySQL-Front, onde é possível realizar consultas, alterações em tabelas e gerar relatórios.

Conforme descrito na seguinte imagem, um sistema de banco de dados é composto por níveis: os meta-dados e banco de dados em si se referem ao local onde estão armazenados os dados, logo após o SGBD é o sistema gerenciador do banco, onde são feitas as consultas pelos programadores ou onde o próprio programa consulta a informação, que nesse caso é mostrada ao usuário final (FURTADO, 2018).

Figura 2: Sistema de Banco de Dados



Fonte: Furtado, 2018.

Todas as ações feitas em um banco de dados passam pelo SGBD, que é responsável por salvar os dados no Disco Rígido ou SSD, manter em memória os dados mais acessados, ligar dados e metadados, disponibilizar uma interface para programas e usuários externos acessarem o banco de dados, encriptar dados, controlar o acesso a informações, manter cópias dos dados para recuperação de uma possível falha, garantir transações no banco de dados, entre outras ações.

Para banco de dados relacionais, é utilizada a linguagem de consulta padrão: SQL. Alguns exemplos de bancos e Sistemas Gerenciadores de Banco são o MySQL, SQL Server e Oracle. Cada um implementa um ou vários bancos de dados de uma maneira diferente, inclusive cada um seguindo sua particularidade na escrita do código e nas convenções, mas para o usuário isso é quase transparente, pois a linguagem de acesso aos dados é a mesma, o SQL (FURTADO, 2018).

1.3.2. Microsoft Visual Studio Code

O Microsoft Visual Studio Code é um editor de código-fonte desenvolvido pela Microsoft e ganhou um enorme espaço e presença no mundo quando se trata de desenvolvimento de aplicações, possuindo suporte para diversas linguagens como ASP.NET, Node.js, PHP, *Ruby*, *Dart*, *Python*, dentre outras. Além disso inclui suporte para depuração, controle Git incorporado, realce de sintaxe, complementação inteligente de código, *snippets* e refatoração de código, sendo considerada uma ótima ferramenta para níveis básicos e avançados de programação (MACORATTI, 2016).

1.3.3. Flutter

O *Flutter* é uma SDK (Software Development Kit) de interface de usuário de código aberto do Google que possibilita o desenvolvimento de aplicativos multiplataformas. Seu fluxo de desenvolvimento é orientado ao design e os *widgets* são os blocos básicos de interface de usuário de um aplicativo *Flutter*. Atualmente pode compilar para Android, IOS, Windows, Mac, Linux, Google Fuchsia e Web (FLUTTER, 2019).

Se destaca em diversos aspectos, sendo hoje um dos principais concorrentes do *framework React Native*. Devido aos *widgets* próprios da ferramenta, os aplicativos desenvolvidos com o uso do *Flutter* são muito mais rápidos, garantindo uma excelente experiência ao usuário e funcionando quase como um aplicativo nativo. Por ser uma ferramenta do Google há a qualidade garantida na aplicação, além de que a documentação se mantém

atualizada com as informações necessárias para o desenvolvedor, além de possuir uma fácil integração com os demais serviços do seu provedor.

Além disso, há a facilitação do desenvolvimento deixando a codificação mais rápida, isso devido a visualização instantânea das alterações feitas no código, facilitando os testes, as correções de bugs e otimiza o ganho de tempo. Não apenas, mas o framework oferece uma sintaxe simples baseada em *dart*, sendo possível consertar problemas com poucos comandos, sendo até mesma considerada pelos criadores como uma linguagem fácil para quem nunca teve contato com programação.

Os *widjets* são parte do aplicativo, o que evita o risco de problemas de compatibilidade com *updates* e diferentes versões de sistemas operacionais. Dessa forma, mesmo que sejam lançados celulares novos e com tecnologias modernas, os aplicativos baseados em flutter devem funcionar perfeitamente, além de não sofrerem com a ação do tempo já que carregam a mesma interface em todas as suas versões, aumentando sua vida útil e evitando diversas atualizações (NEGRI, 2021).

1.3.4. NodeJS

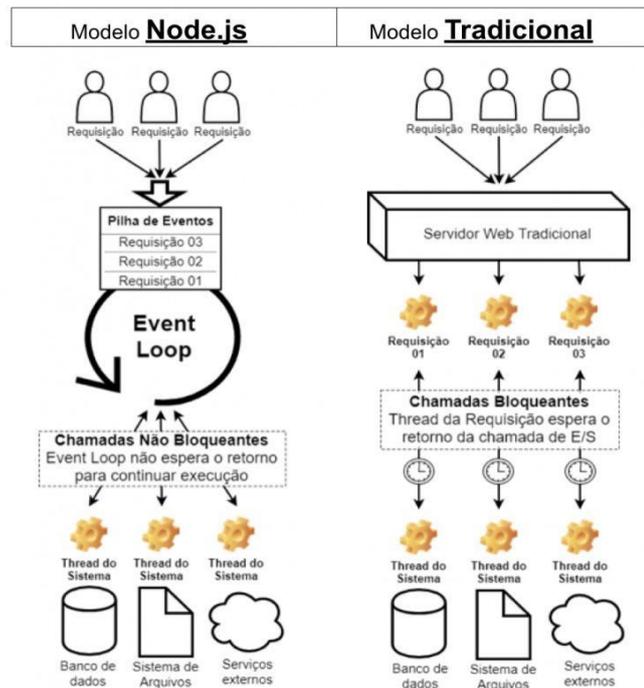
NodeJS é uma plataforma de back-end construída sobre o JavaScript. Desenvolvida em 2009 por Ryan Dahl, suas principais especialidades são as tarefas assíncronas com velocidade, comumente utilizadas para desenvolvimento de APIs (TUTORIALSPPOINT, 2018). Oferece um alto desempenho com alta escalabilidade para aplicações, assim possibilitando desenvolver com o NodeJS a arquitetura REST, emergindo assim uma junção da agilidade do REST com a escalabilidade e a velocidade do NodeJS, que possibilita criar uma API com bom desempenho, fornecendo um serviço capaz de suportar uma grande quantidade de usuários, diferente de arquiteturas convencionais.

A característica diferencial do NodeJS dentre as demais tecnologias é sua execução ser single-thread, onde apenas um thread é responsável por executar a aplicação, e as vantagens são perceptíveis no custo do projeto. Em uma arquitetura tradicional cada novo processo é gerado uma nova *thread* de tratamento, totalizando um custo de recursos como memória RAM e processamento, que são limitados e podem se tornar um problema com a escalabilidade do sistema.

No modelo NodeJS a thread principal recebe um nome de *Event Loop*, porque cada requisição é analisada como um evento, mas mesmo possuindo apenas uma *thread* ela não fica bloqueada quando uma ação está em processamento. Com o método assíncrono diversas

atividades podem ser feitas simultaneamente, que resulta em diversos casos no aumento da velocidade de resposta dos serviços e em uma considerável redução do gasto de processamento. Na seguinte imagem é feita a comparação entre o modelo tradicional e o modelo NodeJS, sendo possível identificar o trabalho das requisições e *threads* nas diferentes maneiras.

Figura 3: Modelo node.js vs tradicional



Fonte: Lenon (2018)

1.3.5. JavaScript

Linguagem que surgiu em 1995 com o ideal de ser utilizada no navegador Netscape e futuramente adaptada para grande maioria dos navegadores Web (HAVERBEKE, 2014). Em seu princípio foi idealizado para utilizar o conteúdo dinamicamente, mas com o surgimento de novas tecnologias como Node.js e NPM (*Node Package Manager*), contribuiu para que o *JavaScript* fosse utilizado muito além do projetado inicialmente. Uma pesquisa feita em 2018 pelo *Stack OverFlow* destacou que o *JavaScript* é uma das linguagens mais populares dentre os programadores, “Mais de 100.000 desenvolvedores fizeram a pesquisa” e 69,8% dos entrevistados tem preferência pelo *JavaScript* (OVERFLOW, 2019).

1.3.6. NPM

O NPM (*Node Package Manager*) criado em 2010 pode ser resumido em duas coisas: em primeiro, é um repositório online de publicação de códigos abertos Node.js, e em segundo é um utilitário em linha de comando para interagir com o repositório Node.js em questão, ajudando na instalação do pacote e gerenciamento de versão da dependência. Uma infinidade de aplicativos e bibliotecas estão disponíveis no NPM, e muitas outras são adicionadas diariamente. Uma das facilidades que o npm proporciona é na hora de gerenciar suas dependências, que com apenas o comando “*npm install*” todas as bibliotecas que não estavam instaladas vão ser adicionadas ao computador com suas versões utilizadas no projeto (OPEN JS FOUNDATION, 2021).

1.3.7. API

De acordo com MULESOFT (2018) a API ou Interface de programação de aplicativos é um intermediário que possibilita dois aplicativos conversarem entre, nesse caso o *back-end* (Banco de dados) e o aplicativo PetSmart em Flutter. Para efetuar a comunicação entre o PetSmart e o banco de dados será desenvolvido uma API para tratar as requisições do aplicativo. Desenvolvida em NodeJS a API efetuará chamadas no banco para receber os dados necessários para seu funcionamento, como os usuários e os animais que foram cadastrados pelo usuário.

1.3.8. POSTMAN

Criado em 2012, é um aplicativo usado para testes de API. É um cliente HTTP que testa requisições HTTP, utilizando uma interface gráfica de usuário através da qual obtemos diferentes tipos de respostas que precisam ser validadas posteriormente. Através dele é possível fazer solicitações HTTP como GET, POST, PUT e DELETE (ROMERO, 2021).

1.3.9. JWT

Conforme o site oficial do Jason Web Tokens (JWT, 2021) o *JSON Web Token* é um padrão aberto que define uma forma compacta e independente para transmitir informações com segurança entre as partes como um objeto JSON. Essas informações podem ser verificadas e confiáveis porque estão assinadas digitalmente, usando um segredo ou um par de chaves públicas. Para a API desenvolvida utilizamos como *payload* (elementos a serem criptografados) o CPF e ID do usuário juntamente com a chave secreta.

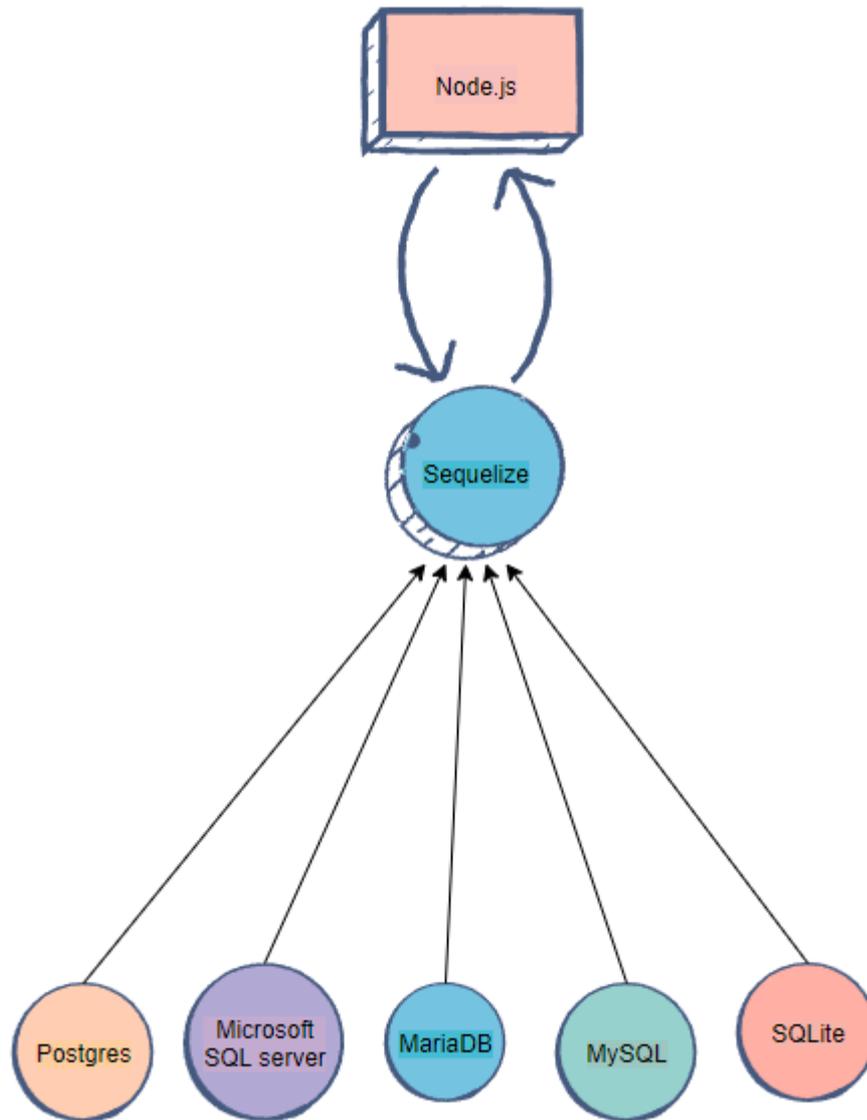
1.3.10. EXPRESS

Consoante ao conteúdo disponibilizado pelo desenvolvedor do framework express MDN WEB DOCS (2021) o express é um *framework* do Node.js lançado em 2010 que simplifica o código, eliminando a necessidade de repetir códigos, já que utilizando apenas o módulo HTTP haveria muito trabalho para analisar o *payload* e cookies.

1.3.11. SEQUELIZE

Sequelize é um módulo do Node.js que efetua a comunicação entre PostgreSQL, MySQL, MariaDB, SQLite e Microsoft SQL Server. O *Sequelize* não se preocupa com o banco de dados, que possibilita a alteração dos bancos ajustando apenas o arquivo de configuração, com o código permanecendo basicamente o mesmo. O *Sequelize* que permite a criação, busca, atualização e remoção de dados do banco utilizando métodos *Java Script*, permitindo também modificar a estrutura das tabelas, facilitando na criação e população do banco de dados EDUCATIVE (2020). Conforme a imagem a seguir o *Sequelize* funciona com a troca de informações com o Node.js, ao mesmo tempo que faz a conexão direta com o banco de dados.

Figura 4: Funcionamento do Sequelize



Fonte – Express Team. Disponível em: < <https://www.educative.io>>

1.3.12. BCRIPT

Bcrypt é um algoritmo de hash de senha adaptável que usa o agendamento de *keying Blowfish*, criado em 1999, apresentando uma segurança maior em comparação aos outros métodos com um custo de processamento proporcional à senha. Utilizando essa biblioteca armazenamos todas as senhas em formato de *hash* no banco de dados, tendo uma maior segurança (ARIAS DAN, 2021).

1.4. LEVANTAMENTO DE REQUISITOS

O levantamento dos requisitos tem por base identificar e organizar os requisitos necessários para viabilidade e construção do projeto, de maneira a ter um guia moldável que possibilite um projeto final completo. Os requisitos foram levantados a partir de análises e estudos do ambiente em questão, definindo funcionais e não funcionais, sendo respectivamente funcionalidades do sistema e qualidades do mesmo (SOMERVILLE, 2003).

1.5. PROTOTIPAÇÃO

A prototipação pode ser entendida como a criação de uma prévia do sistema final, ou seja, um produto mínimo viável, e este pode ser utilizado tanto para a simulação e testes de um produto ou serviço antes de seu lançamento, assim como também é possível gerar uma interface do sistema a fim de auxiliar nos processos de desenvolvimento. A prototipação é uma técnica extremamente utilizada e que tem um alto grau de importância, dessa forma existem diversas ferramentas no mercado para realizar a modelagem. Para criação das telas do aplicativo proposto foi utilizada a ferramenta Figma, sendo uma ferramenta de design de interface utilizada exclusivamente em navegadores de internet, inclusive de forma online e simultânea entre usuários (SILVESTRI, 2017).

2. METODOLOGIA

Neste capítulo serão abordados os modelos de pesquisa e de desenvolvimento dos artefatos propostos, bem como a exposição das metodologias utilizadas para alcançar os resultados obtidos até o presente momento.

2.1. PESQUISA

A natureza de pesquisa realizada que melhor se adequou foi a abordagem descritiva, pois ela visa o estudo das características de um fato e possui foco no envolvimento de técnicas padronizadas de análise (GIL, 2008). Ao longo da pesquisa, foram realizados estudos de análise da viabilidade de negócio nos petshops da cidade de Anápolis - Goiás, observando e analisando o ambiente, o modelo de trabalho, o processo atual utilizado para a solicitação de serviços e controle de clientes, a fim de sugerir a implementação do sistema gerenciador de petshops.

Em segundo momento foi elaborado um questionário contendo perguntas a fim de coletar as principais dificuldades enfrentadas pelos donos de animais domésticos e pelos estabelecimentos fornecedores de serviços. Como última etapa da pesquisa foi realizado um levantamento das principais necessidades dos clientes e realizada a elicitação de requisitos do sistema, para que assim fosse feito um *backlog* das principais funcionalidades que serão implementadas e disponibilizadas aos usuários.

2.2. COLETA DE REQUISITOS

Inicialmente, para a coleta dos requisitos foi utilizada a técnica de Entrevista, uma situação social objetiva, que permitiu interagir de maneira mais completa com os *Stakeholders*, identificando os reais problemas enfrentados atualmente em ambos os lados, fornecedor e dono de animal de estimação. Além disso, a coleta de requisitos foi feita posteriormente utilizando o *Brainstorming*, usando o enriquecimento adquirido das pesquisas e estudos da dupla como o todo para evoluir a ideia central do sistema, buscando soluções através da geração espontânea das ideias com requisitos reais e potenciais para a implementação, definindo assim funcionalidades do sistema bem como suas características que o distinguem dos demais.

2.3. METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO

Como metodologia ágil de desenvolvimento foi selecionado o *Scrum* juntamente com a *Extreme Programming*, uma combinação comum em fábricas de software. O *Scrum* tem por objetivo formar uma pequena equipe de pessoas, sendo composta por um *Scrum Master*, um *Product Owner* e *Developers*. Dentro do *Scrum* não existem hierarquias, focando em um objetivo de cada vez, além do objetivo de ser ágil o suficiente através de uma melhor comunicação, que gera maior produtividade.

Já a *Extreme Programming* tem o objetivo de ser focada no desenvolvimento, de maneira a agilizar a implementação do aplicativo. Devido a produção deste projeto ser baseada em uma dupla, as funções foram divididas conforme a necessidade e andamento da situação, buscando a agilidade da programação juntamente com a organização do projeto e dos participantes com os modelos do *Scrum*, dessa forma foi possível se organizar mesmo sem formar um time *scrum* completo, levando a uma boa elaboração do projeto e um desenvolvimento contínuo.

A arquitetura do sistema considerando seu modelo de *design* foi baseada na usabilidade, possuindo os *widgets* de blocos básicos do Flutter e também os conceitos de experiência de usuário. O sistema foi dividido em classes, módulos e processos, que bem definidos proporcionam uma estrutura simples e intuitiva. O PetSmart possui processos definidos de cadastro, solicitação e publicação de serviço, entre outros. Há o relacionamento direto através do sistema entre prestador e usuário, possibilitando as operações com facilidade de uso.

Para o desenvolvimento da aplicação mobile foi utilizada a ferramenta Visual Studio Code, uma das mais conhecidas aplicações com fins de desenvolvimento que foi desenvolvida pela Microsoft, com dependência do Banco de Dados MySQL, o qual é acessado através de sua plataforma de “*Front*” para consultas e edição de dados. Por fim, com o uso da SDK Flutter foi possível uma implementação multiplataforma, possibilitando uma maior abrangência de usuários. Através das diversas ferramentas foi gerado o MVC capaz de realizar as primeiras funções do sistema, como a solicitação, os cadastros e a conexão entre os usuários.

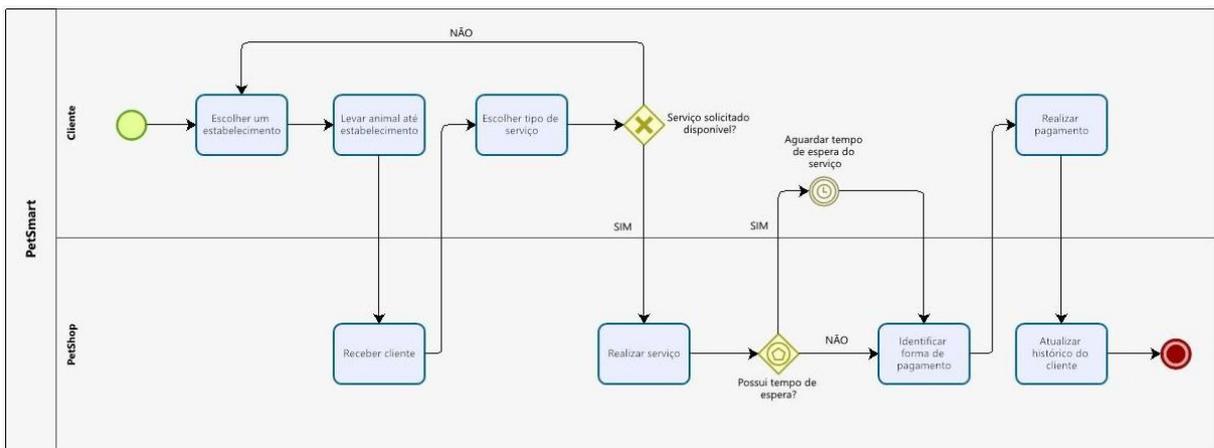
3. RESULTADOS

Nesta etapa serão abordados os resultados alcançados até o presente momento com a construção do documento e da aplicação, bem como os resultados das pesquisas sobre a viabilidade da implementação do sistema de *petshops*.

3.1. MODELAGEM DE PROCESSO DE NEGÓCIO

A fim de realizar o mapeamento do fluxo de processos de negócio dos *Petshops*, foi realizada a diagramação do processo utilizando uma plataforma de modelagem e automação de processos de negócio de baixo código (Bizagi), utilizando a notação *Business Process Model Notation* (BPMN).

Figura 5: Fluxo de processo de negócio



Fonte: Os autores.

Inicialmente para o desenvolvimento do fluxo de processo foi definido um *pool* com o nome do aplicativo, e duas *lanes* representando os clientes e o estabelecimento. Para que então fosse realizado o início do fluxo foi utilizado um símbolo em formato de circunferência verde representando o início do processo, em seguida foi adicionada uma seta indicando para direita ligada à tarefa "Escolher um estabelecimento", sempre que o cliente necessita da solicitação de serviços o mesmo precisa realizar uma busca comparativa para que então seja escolhido o melhor estabelecimento, após definir o local a próxima tarefa é a de "Levar animal até estabelecimento", no próximo ponto já por parte do estabelecimento tem-se a tarefa de "Receber cliente" e em seguida a tarefa "Escolher tipo de serviço", neste o cliente fará a solicitação ao estabelecimento do serviço desejado, em ligação direta com esta tarefa temos um *gateway*

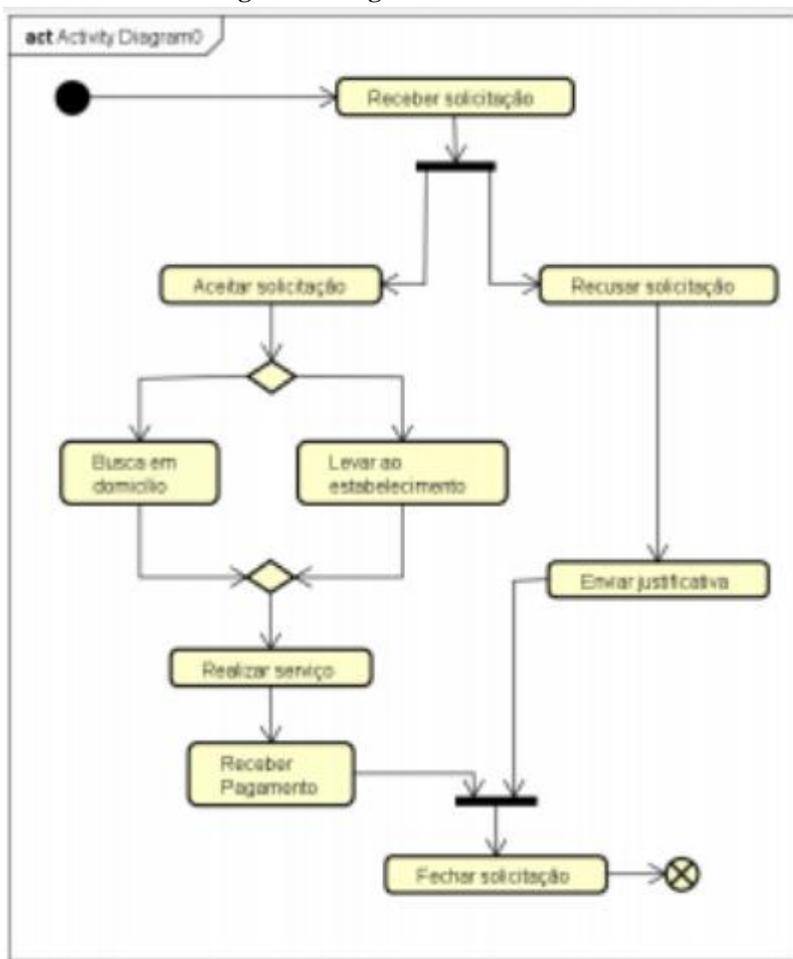
exclusivo o qual representa uma tomada de decisão com a seguinte pergunta "Serviço disponível?", neste passo é realizada uma busca por parte do estabelecimento a fim de retornar para o cliente se eles realizam o tipo de serviço solicitado, para isto existem duas opções "sim" e "não". Caso o serviço solicitado esteja indisponível, então o fluxo irá retornar para a tarefa "Escolher um estabelecimento", caso o serviço esteja disponível então o próximo passo no fluxo é "Realizar serviço".

No próximo passo do fluxo tem-se um *gateway* de porta de entrada baseada em um evento, neste símbolo a pergunta de "Possui tempo de espera?" é disponibilizada, e há dois caminhos que podem ser prosseguidos, caso haja tempo de espera então o próximo passo é um evento de tempo, este é simbolizado por uma circunferência com um ícone de relógio e ele indica que esta ação desencadeia um processo intermediário e o mesmo leva tempo até sua conclusão, caso o serviço não possuir tempo de espera então prossegue-se para a tarefa "Identificar forma de pagamento", nesta o estabelecimento irá verificar qual é a forma de pagamento e então o cliente realiza o pagamento através da tarefa "Realizar pagamento" e por fim tem-se a atividade de "Atualizar histórico do cliente", onde o estabelecimento irá registrar todos os dados do serviço através de fichas de histórico. E para indicar o fim do fluxo o símbolo de uma circunferência vermelha é apresentado ao fim do processo.

3.2. DIAGRAMA DE ATIVIDADES

O diagrama de atividades foi feito seguindo o fluxo de solicitação de um serviço, partindo da visão do estabelecimento. O círculo preto indica o início do fluxo, onde é chegada a solicitação de determinado serviço, seguindo para duas possíveis escolhas: aceitar ou recusar. Caso haja o aceite é definido se buscará o pet em domicílio ou se o mesmo será levado ao estabelecimento, e logo após será realizado o procedimento e por fim pago, chegando ao fim da solicitação. O outro caminho seria na recusa da solicitação após sua chegada, que seria acompanhada de uma justificativa e por fim finalizada. O círculo com um X indica o fim do fluxo.

Figura 6: Diagrama de atividades



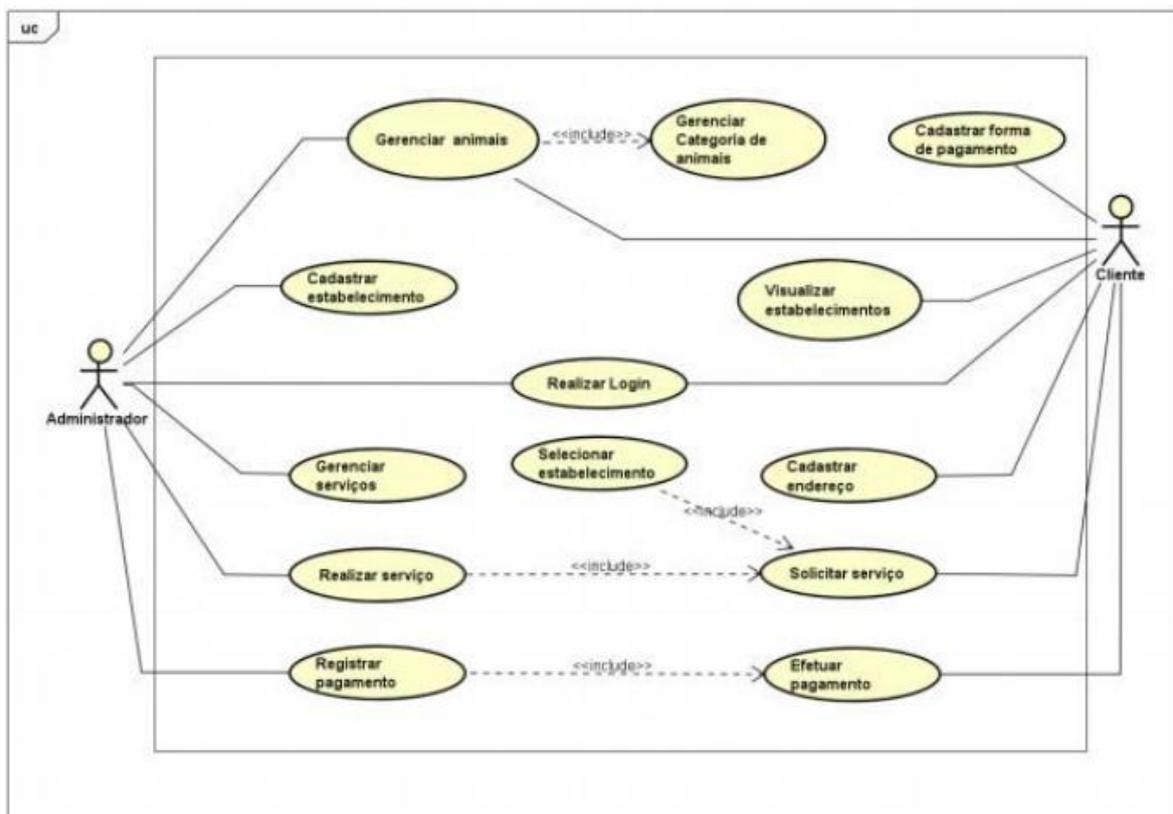
Fonte: Os autores.

3.3. DIAGRAMA DE CASOS DE USO

O diagrama de caso de uso tem por objetivo demonstrar as possíveis ações no sistema do administrador e do cliente, assim como suas respectivas correlações, definidas através do

include. Para este, foi definido que o administrador do estabelecimento possui a possibilidade de gerenciar os animais e as categorias dos mesmo, cadastrar seu estabelecimento, realizar login, gerenciar os serviços prestados, realizar o serviço e registrar pagamentos. Por outro lado, o cliente poderá cadastrar sua forma de pagamento, visualizar estabelecimentos, realizar login, cadastrar seu endereço, gerenciar seu animal, solicitar um serviço, selecionar um estabelecimento e efetuar pagamento. As relações existentes são entre o registro de um pagamento e o seu ato em si, a realização e a solicitação de um serviço, o gerenciamento de categorias e de animais, e pôr fim a seleção de um estabelecimento e a solicitação de um serviço.

Figura 7: Diagrama de casos de uso



Fonte: Os autores.

3.4. MODELAGEM DO BANCO DE DADOS

A modelagem do banco de dados foi feita através da ferramenta brModelo, comumente utilizada para criação de modelos entidade-relacionamento (MER) e modelos conceituais de um banco.

3.5. DESENVOLVIMENTO DA API

A API foi desenvolvida na arquitetura MVC (*Model-View-Controller*), sendo ela responsável por toda a comunicação entre o aplicativo PetSmart e o banco de dados, além de conter toda a lógica, deixando o aplicativo responsável apenas pelo *front-end* MULESOFT (2018).

3.5.1. Conexão com o banco de dados

A API não mantém conexão aberta com o banco de dados a todo instante, para essas conexões utilizamos o *Sequelize* que permite a criação, busca, atualização e remoção de dados do banco, utilizando métodos *JavaScript*, permitindo também modificar a estrutura das tabelas, facilitando na criação e população do banco de dados.

Código 1: Criando uma conexão com o banco de dados.

```
module.exports = {
  async login(req, res) {
    // Abrir conexão com DB.
    const sequelize = helpers.getSequelize(req.query.nomedb);
    try {
      const usuarioLogin = await Usuario(
        sequelize,
        Sequelize.DataTypes
      ).findOne({
        where: { cpf: req.body.cpf },
      });
      if (usuarioLogin !== null) {
        verificarSenha_(req, res, usuarioLogin);
      } else {
        res.status(401).send({ error: strings.errorUsuarioNaoEncontrado });
      }
    } catch (error) {
      res.status(500).send({ error: error });
    } finally {
      // Fechar conexão com DB.
      sequelize.close();
    }
  },
};
```

Fonte – Os Autores.

Ao chamar este *endpoint* a primeira etapa é estabelecer a conexão com o banco de dados, após isso utilizamos o *Sequelize* para buscar os dados do usuário na tabela usuários, e após todo o processo é fechada a conexão.

Código 2: Como é feita a conexão com banco de dados.

```
4
5 // Cria uma nova conexão com o banco de dados.
6 var getSequelize = function (nomedb) {
7     return new Sequelize(nomedb, "root", "1364", {
8         host: "localhost",
9         dialect: "mysql",
10        pool: {
11            max: 5,
12            min: 0,
13            acquire: 30000,
14            idle: 10000,
15        },
16    });
17 };
```

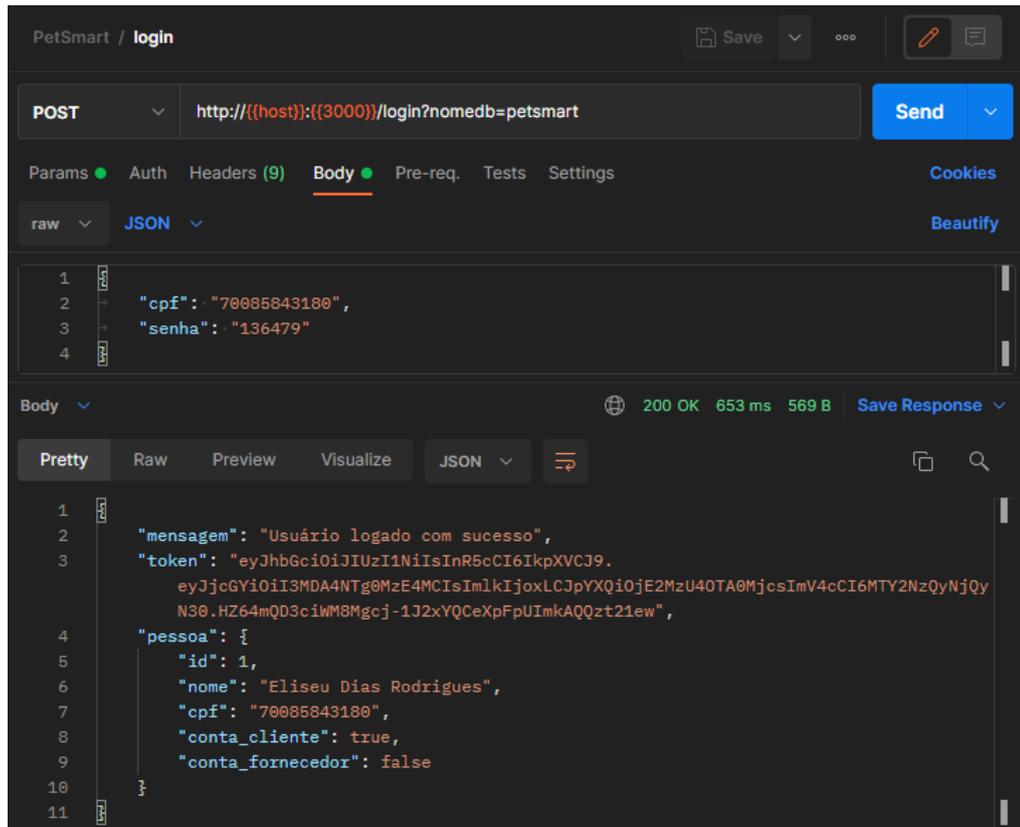
Fonte – Os autores.

Para iniciarmos a conexão o único dado não estático é intitulado “nomedb”, que é passado pelo *query* do *endpoint*, os outros são as informações do *SQL* instalado no computador.

3.5.2. Autenticação do usuário

Através de um método HTTP POST, que obtém uma resposta em JSON, para fazer o login é necessário fornecer o CPF e uma senha como é demonstrado na Figura X, e para efetuar o login é preciso ter realizado o cadastro do usuário anteriormente. Após efetuar o login a API gera um token único para este usuário.

Figura 10: Método POST para login.



Fonte – Os autores.

Após o login é gerado o *JSON* que contém as informações necessárias para o funcionamento do PetSmart. O token a partir desse momento é utilizado para realizar todos os outros *endpoints* da API, enviando-o no campo *Auth* no cabeçalho do protocolo HTTP. O token de validação é gerado utilizando o JWT (*JSON Web Token*), que permite gerar um token único a partir do CPF, ID do usuário e uma chave secreta.

Código 3: Como gerar um token JWT.

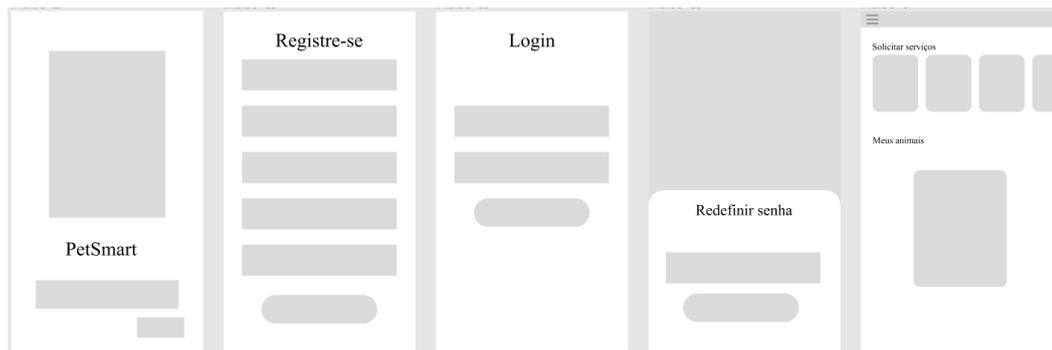
```
const token = jwt.sign(
  {
    cpf: usuarioLogin.cpf,
    id: usuarioLogin.id,
  },
  // Constante propria utilizada para gerar o token "kJus(&@91)2ksLoIw!&3%ab$saiJSHNMkjas%%"
  constants.JWT_KEY,
  {
    expiresIn: "365 days",
  }
);
```

Fonte: Os autores.

3.6. PROTOTIPAÇÃO PETSMART

Para iniciar o desenvolvimento do sistema PetSmart, inicialmente foi realizada a prototipação de baixa fidelidade utilizando o editor gráfico de vetor e prototipagem Figma, e em seguida iniciou-se a codificação do aplicativo.

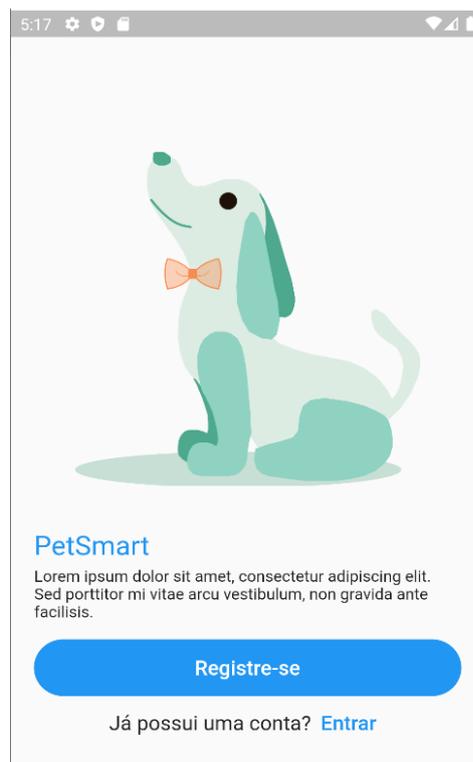
Figura 11: Protótipo de baixa fidelidade PetSmart



Fonte: Os autores.

Página de chegada (*Landing Page*), esta é a primeira tela que o usuário irá ver ao entrar no aplicativo, contendo algumas descrições principais do aplicativo. Esta tela só é exibida no primeiro acesso ou após o usuário desconectar de sua conta.

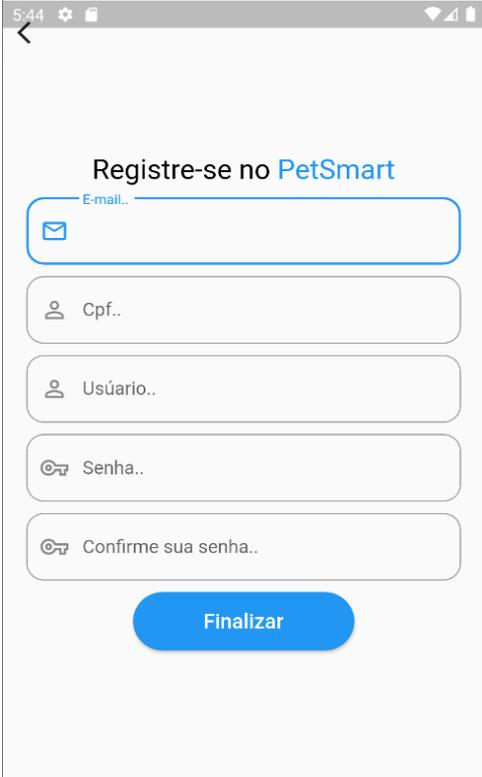
Figura 12: Página inicial PetSmart.



Fonte: Os autores.

Página de registro de um novo usuário, disponível apenas para usuários não fornecedores de serviços, possuindo 3 campos obrigatórios, e-mail válido, CPF da pessoa, nome de usuário que não necessariamente precisa ser o nome completo da pessoa e a senha com mais de 6 caracteres sendo necessário confirmar corretamente a senha.

Figura 13: Registro de usuário PetSmart.

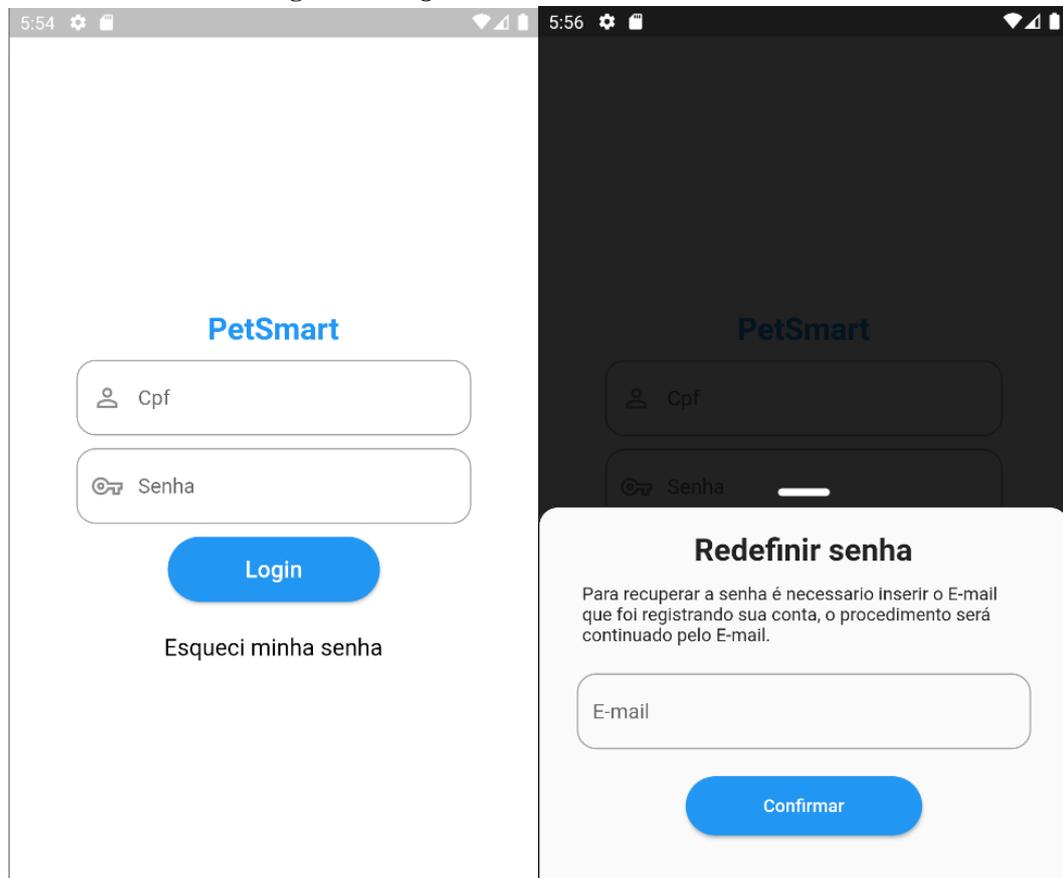


A imagem mostra a interface de registro de usuário do PetSmart em um dispositivo móvel. No topo, há uma barra de status com o horário 5:44 e ícones de bateria, Wi-Fi e sinal. Abaixo, um botão de voltar. O título principal é "Registre-se no PetSmart". O formulário contém cinco campos de entrada: "E-mail.." com ícone de envelope, "Cpf.." com ícone de documento, "Usuário.." com ícone de pessoa, "Senha.." com ícone de cadeado e "Confirme sua senha.." com ícone de cadeado. Abaixo dos campos, há um botão azul arredondado com o texto "Finalizar".

Fonte: Os autores.

Para efetuar o *LogIn* são necessários o CPF e a senha que foi inserida no cadastro, ao clicar no texto "Esqueci minha senha" o modal da imagem a direita é aberto para redefinição de senha.

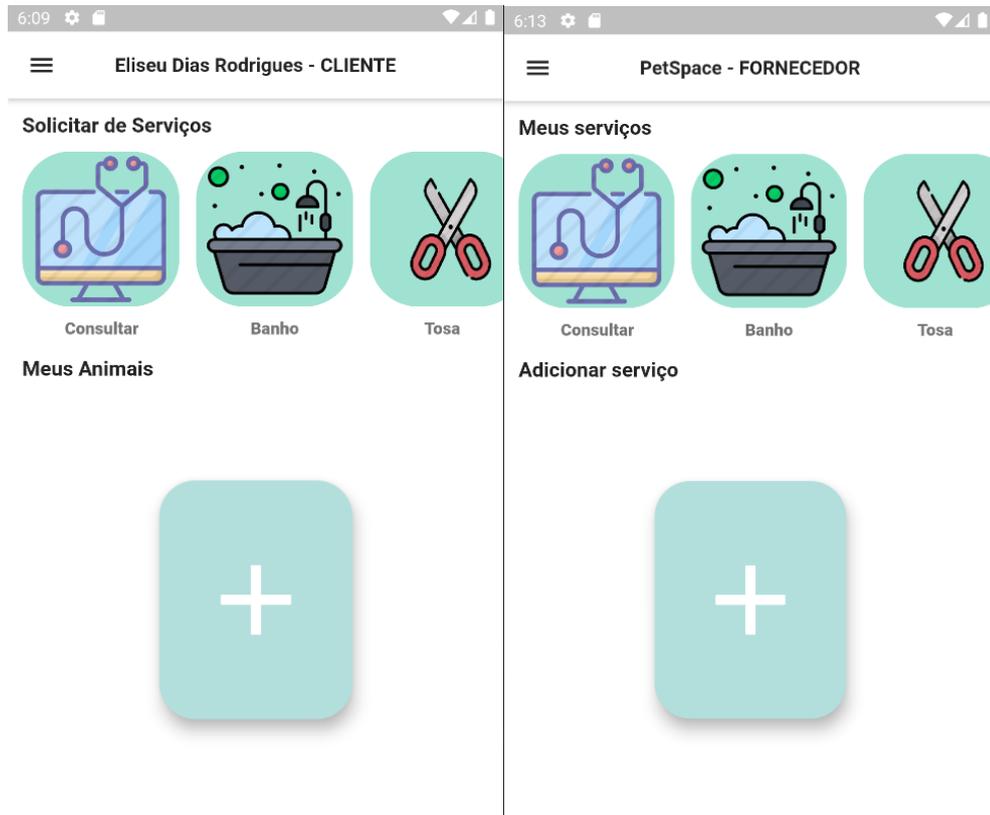
Figura 14: Login no PetSmart e redefinir senha.



Fonte: Os autores.

Primeira página é a tela inicial após o *LogIn* de um usuário classificado como cliente, ele tem acesso aos serviços disponíveis na sua região podendo solicitar qualquer um da lista. Ao clicar no botão dos meus animais é aberto um modal onde ele irá cadastrar seu *Pet*. Na segunda figura é a tela inicial para um usuário classificado como fornecedor, ele tem acesso a tela de cadastro de um novo serviço e a lista acima exhibe apenas os serviços já cadastrados por esse usuário.

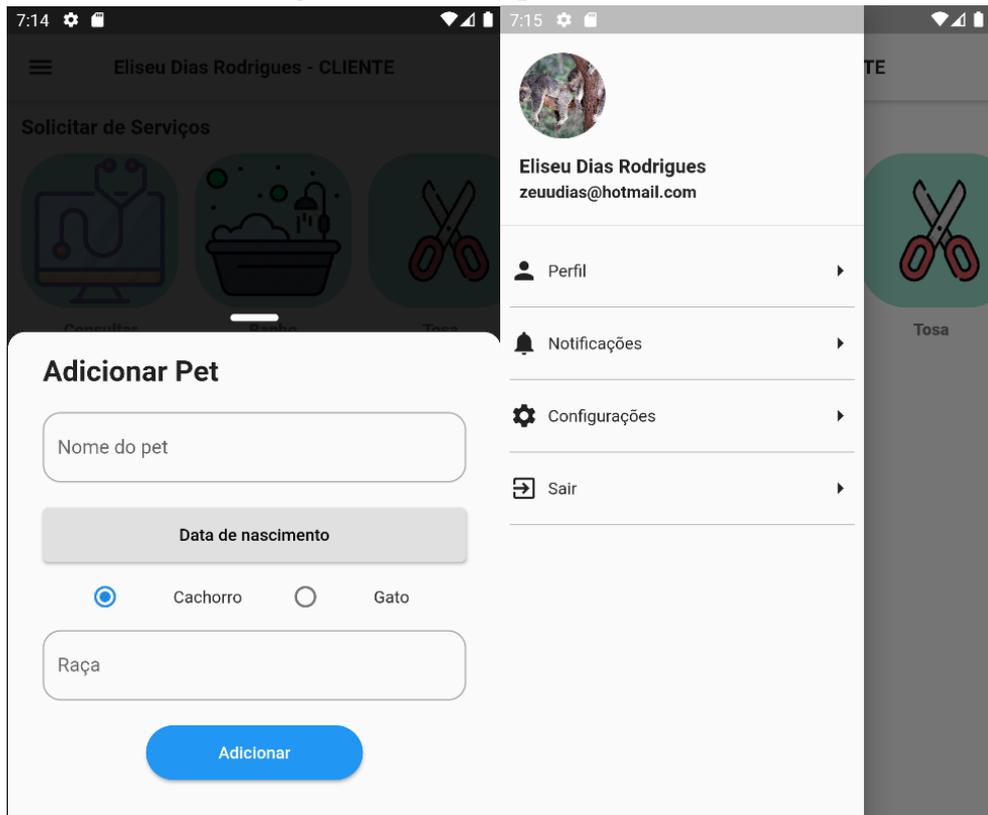
Figura 15: Home Page do cliente e fornecedor.



Fonte: Os autores.

Na primeira figura vemos o *modal* que é exibido após clicar para adicionar um novo *pet*, nele contém o formulário de registro do *pet*, os dados necessários neste formulário são o nome ou apelido do animal, a data de nascimento que é selecionada ao clicar no botão data de nascimento, a espécie do animal que é selecionada clicando no botão e a raça. Na segunda figura é exibido o menu lateral que existe tanto nas telas do cliente quanto do fornecedor de serviços, nela será possível ver as informações da conta do usuário, configurar as permissões de notificações, configurações gerais e sair da sua conta.

Figura 16: Adicionar pet e menu lateral.



Fonte: Os autores.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho propõe a implementação de um aplicativo para solicitação de serviços de petshop, que através da pesquisa foi possível identificar a necessidade do mercado de Pets em se adequar a realidade tecnológica em que o mundo vive, gerando uma viabilidade para a proposta de solução. Durante o projeto foi possível verificar que existem poucos aplicativos semelhantes ao proposto, podendo citar o “PetDriver” e “Pet Booking”, mas que não contemplam totalmente o escopo aqui apresentado.

No geral a maioria dos aplicativos são apenas para vendas de produtos e gerenciamento de pet shops, dessa forma abriu-se mais uma possibilidade para o desenvolvimento, de maneira a levar uma nova forma de solicitação de serviços para animais de estimação. O aplicativo PetDriver por exemplo tem como função o transporte de animais por motoristas apaixonados por pets. Já o Pet Booking é o que mais se assemelha ao PetSmart e é o mais consolidado no mercado, e que trata principalmente o agendamento de serviços.

Como diferencial do PetSmart há o objetivo de oferecer uma plataforma de simples uso, e que não trate apenas do agendamento de serviços, mas sim um controle de informações de um animal de estimação bem como o controle dos clientes e serviços prestados pelo fornecedor. A ideia central é oferecer uma plataforma completa em um dispositivo móvel, de forma a atender as lojas e os animais, juntamente com o gerenciamento dos animais e serviços, tudo isso de forma fácil e rápida em um *smartphone*.

Através da pesquisa foi possível entender sobre a evolução do contato dos homens com os pets, principalmente no Brasil, mas também em outros países. Além disso, a pesquisa trouxe abertura para a compreensão dos efeitos positivos de ter e cuidar de um cachorro ou gato, e ressaltar a importância do cuidado. Dessa forma, juntando a importância dos animais e a necessidade de revolucionar todos os ambientes com tecnologia, o estudo mostrou que o aplicativo proposto poderia flexibilizar e aumentar a área de atuação dos pet shops.

A metodologia empregada no desenvolvimento e na criação do projeto foram totalmente necessárias para a finalização do trabalho, sendo de extrema importância para o bom resultado. Através das metodologias de desenvolvimento foi possível obter as primeiras funcionalidades do aplicativo, com código limpo e bem-organizado, além de eficaz e com usabilidade. Para a construção do projeto foi visto que a metodologia empregada foi suficiente na coleta de requisitos, na pesquisa para o referencial teórico e na elaboração do documento.

Apesar de dificuldades encontradas na bibliografia, considerando ser um projeto pouco explorado, com muita pesquisa foi possível encontrar dados que colaborassem para a documentação, sendo por fim suficiente e podendo ser considerado um bom referencial teórico. O projeto abre também a oportunidade para estudos posteriores mais aprofundados da área, e possíveis melhorias e colaborações no que foi apresentado até aqui, já que foi possível abrir um leque de oportunidades e negócios que podem ser explorados, especialmente em problemas encontrados no caminho, como por exemplo referencial bibliográfico sobre os efeitos da união entre o mercado de pets e a tecnologia.

Infelizmente a implementação do aplicativo não pôde ser finalizada com todas as funções, nem mesmo houve a possibilidade de realizar testes reais do software. O projeto esteve em constante evolução durante o ano de 2021, mas devido ao curto prazo e a falta de integrantes para desenvolvimento não foi possível a entrega de todas as funcionalidades. Há um real interesse em prosseguir com o projeto e encontrar potenciais investidores, pois acreditamos na possibilidade de inovação que o projeto traz ao mercado. Após a finalização do projeto em meio acadêmico será possível prosseguir de maneira mais equilibrada com o desenvolvimento.

Para trabalhos futuros, deixamos nossa recomendação para que sejam explorados os efeitos positivos da tecnologia em todos os meios de negócio, incluindo exemplos de como determinado mercado cresceu após a inclusão da tecnologia. É perceptível que há um aumento considerável de receita e reconhecimento com a inclusão de conceitos tecnológicos, mas os dados poderão enriquecer uma pesquisa que trata do potencial tecnológico nas áreas de mercado.

REFERÊNCIAS

ABINPET. **Mercado PET Brasil**. 2019. Disponível em: <<http://abinpet.org.br/mercado/>>. Acesso em: 16 de junho. 2021.

ASSIS, Larissa Florêncio de. **Mercado Pet e Perspectivas para 2017**. São Paulo: 20 dez. 2016. Disponível em: <<https://www.vetsamrt.com.br/blog/2016/12/20/mercado-pet-eperspectivas-para-2017/>>. Acesso em: 04 de abril. 2021.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE FABRICANTES DE ALIMENTOS PARA ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO - ANFAL PET. **Mercado Pet Brasil**. São Paulo: ANFALPET, 2011.

ARIAS Dan. **Hashing in Action: Understanding bcrypt**. Auth0. Vim Island, 25/02/2021. Disponível em: <https://auth0.com/blog/ hashing-in-action-understanding-bcrypt/>

CARDOSO, Fátima. **Domesticação de Animais: Amor a quatro patas**. Revista Superinteressante. Junho, 2016. Disponível em: <<https://super.abril.com.br/historia/domesticacao-de-animais-amor-a-quatropatas/#:~:text=Acredita%2Dse%20que%20a%20domestica%C3%A7%C3%A3o,ch%C3%A3o%2C%20dando%20origem%20%C3%A0%20agricultura>>. Acesso em: 20 de março. 2021.

DATE, C. J. **Introdução a Sistemas de Bancos de Dados**. Editora Campus, 2004.

DESLACHE, Lucile. **O livro da hospitalidade: Acolhida do estrangeiro na história e nas culturas**. Senac, 2011.

DEVOPS, Mundo. **Desenvolvimento De Aplicativos: Etapas, Como Fazer E Quanto Custa**. Disponível em: <<https://mundodevops.com/blog/desenvolvimento-de-aplicativos/>>. Acesso em: 28 de Outubro de 2021.

EDUCATIVE. **What is sequelize.js?** Disponível em: <https://www.educative.io/edpresso/what-is-sequelizejs>. Acesso em: 1 nov. 2021.

FLUTTER. Flutter - **Beautiful native apps in record time**. 2019. Disponível em: <<https://flutter.dev/>>. Acesso em: 14 de abril. 2021.

FURTADO, Gustavo. **O que é um SGBD?**. 2018. Disponível em: <<https://dicasdeprogramacao.com.br/o-que-e-um-sgbd/>>. Acesso em: 15 de abril. 2021.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. Editora Atlas S.A. 6ª ed. São Paulo: 2008. Disponível em: <<https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-cmc3a9todos-e-tc3a9nicas-de-pesquisa-social.pdf>>. Acesso em: 04 de abril. 2021.

HAYERBEKE, M. **Eloquent javascript: A modern introduction to programming**. [S.l.]: No Starch Press, 2014.

JWT. **Introduction to JSON Web Tokens**. Disponível em: <https://jwt.io/introduction>. Acesso em: 1 nov. 2021.

MACORATTI, José Carlos. **Visual Studio Code - Apresentando o editor multiplataforma da Microsoft**. 2016. Disponível em: http://www.macoratti.net/16/05/vs_code1.htm. Acesso em: 14 de abril. 2021.

MDN WEB DOCS. **Introdução Express/Node**. Disponível em: https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Learn/Server-side/Express_Nodejs/Introduction. Acesso em: 01 de novembro 2021.

MINAS, Sebrae. **Setor de pet shops foi dos poucos que teve crescimento durante a pandemia**. 2021. Disponível em: https://www.em.com.br/app/noticia/economia/2021/04/16/internas_economia,1257890/setor-de-pet-shops-foi-dos-poucos-que-teve-crescimento-durante-a-pandemia.shtml. Acesso em: 27 de Outubro de 2021.

MULESOFT. **O que é uma API?**. 2018. Disponível em: <https://www.mulesoft.com/pt/resources/api/what-is-an-api>. Acesso em: 16 de junho. 2021.

NEGRI, Patrick. Saiba o que é flutter e quais são as suas vantagens. São Paulo, 30 de Julho de 2021. Disponível em: <https://www.iugu.com/blog/o-que-e-flutter>. Acesso em: 12/12/2021.

OPEN JS FOUNDATION. **What is npm?**. Disponível em: <https://nodejs.org/en/knowledge/getting-started/npm/what-is-npm/>. Acesso em: 02 de nov de 2021.

OVERFLOW, S. **Developer Survey Results 2018**. 2019. Disponível em: <https://insights.stackoverflow.com/survey/2018>. Acesso em: 26 de Outubro de 2021.

PETCARE, Mars. **A Ciência e o Poder Terapêutico da Relação Humano-animal**. 2021. Disponível em: https://bra.mars.com/node/9111?language_content_entity=pt-br. Acesso em: 26 de Outubro de 2021.

POPULAR, Diário. **Brasileiros são os que mais acessam aplicativos no mundo**. Disponível em: <https://www.diariopopular.com.br/tecnologia/brasileiros-sao-os-que-mais-acessam-aplicativos-no-mundo-162868/> . Acesso em: 28 de Outubro de 2021.

ROMERO, Gustavo. **What is Postman API Test**. ENCORA: Innovation Acceleration Headquarters - jun.2021. Disponível em: <https://www.encora.com/insights/what-is-postman-api-test>. Acesso em: 01 de Novembro de 2021.

SILVESTRI, Gabriel. **Prototipação e a criação de produtos que resolvem problemas.** Uxdesign.blog.br, São Paulo, 18 de setembro de 2017. Disponível em: <https://uxdesign.blog.br/o-objetivo-de-um-prot%C3%B3tipo-%C3%A9-criar-uma-representa%C3%A7%C3%A3o-semi-real%ADstica-de-algo-que-seja-poss%ADvel-e0445d85ca93>. Acesso em: 03/11/2021.

SOMERVILLE, Ian. **Engenharia de software.** 6° ed. Tradução Maurício de Andrade. São Paulo: Ed Addison-Wesley, 2003.

TECNOLOGIA, Ig. **Brasileiros passam 5,4 horas por dia no celular, maior média global.** Disponível em: <https://tecnologia.ig.com.br/2021-07-19/brasileiros-tempo-d-e-tela-celular.html>. Acesso em: 28 de Outubro de 2021.

TUTORIALSPPOINT. **What is Node.js?: Features of Node.js.** 2018. Disponível em: https://www.tutorialspoint.com/nodejs/nodejs_introduction.html. Acesso em: 16 de junho. 2021.

VALE, Sávio. **Descubra o que é prototipação e conheça as ferramentas para testar suas ideias.** Voitto. Disponível em: voitto.com.br/blog/artigo/o-que-e-prototipacao

WORDL ANIMAL PROTECTION. **94% dos brasileiros veem seus cães como membros da família.** 2019. Disponível em: <https://www.worldanimalprotection.org.br/not%C3%ADcia/94-dos-brasileiros-veemseus-caes-como-membros-da-familia> >. Acesso em: 16 de junho. 2021.

YAMASHITA, Eduardo. **Projeções para o consumo em 2021.** 2021. Disponível em: <https://mercadoeconsumo.com.br/2021/02/19/projecoes-para-o-consumo-em-2021/>>. Acesso em: 16 de junho. 2021.