



Nota técnica

SOFTWARE ABRAÇOPET PARA ADOÇÃO DE ANIMAIS EM ONG PETHUG SOFTWARE FOR ANIMAL ADOPTION IN NGO

Carolina Gouveia Soares Lima

caroll.soussa@gmail.com

Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação da
Universidade Federal de Roraima

Felipe Lobo

felipe.lobo@ufrb.br

Docente da Universidade Federal de Roraima

RESUMO

A crescente quantidade de animais domésticos abandonados representa um desafio significativo para a sociedade, especialmente no que diz respeito à sua proteção, cuidado e adoção responsável. Muitas instituições, principalmente ONGs de acolhimento, enfrentam muitas dificuldades em gerenciar os processos de adoção e em conectar pessoas adotantes aos animais, o que resulta em animais vulneráveis permanecendo em situação de risco. Neste contexto o AbraçoPet surge como uma solução digital que busca através de métodos digitais e fáceis conectar o ser humano aos animais vulneráveis de ONGs, isso através da centralização de informações e com métodos de apadrinhamento que visam ajudar animais, sem a necessidade de adotar. O objetivo deste artigo é apresentar um sistema de software que agilize e facilite o processo de encontrar um novo lar para animais de estimação, garantindo compatibilidade entre o animal e o novo proprietário, facilitando as adoções, empregando algoritmos inteligentes que fazem combinações eficazes entre os perfis e as preferências dos usuários. Os resultados das análises evidenciaram que o código-fonte apresentou desempenho de excelência, obtendo avaliação máxima na ferramenta Codacy, com densidade de apenas 0,682 problemas por kLoC, sendo os principais pontos de atenção relacionados à complexidade ciclomática e à duplicação de código. Nos testes conduzidos via BrowserStack,

observou-se elevado nível de eficiência no uso de recursos computacionais, com CPU média de 0,47% e memória estabilizada entre 179 e 261 MB, sem indícios de vazamentos. O principal fator crítico identificado refere-se à instabilidade na taxa de quadros por segundo (24–40 FPS), o que compromete a fluidez da interface.

Palavras-chave: AbraçoPet, software, pets, animais domésticos.

Abstract

The growing number of abandoned domestic animals represents a significant challenge for society, particularly regarding their protection, care, and responsible adoption. Many institutions, especially animal shelters and NGOs, face considerable difficulties in managing adoption processes and connecting adopters with animals, which results in vulnerable animals remaining at risk. In this context, AbraçoPet emerges as a digital solution that seeks to connect people with vulnerable animals from NGOs through user-friendly digital methods, centralizing information and offering sponsorship alternatives that support animals without requiring adoption. The purpose of this article is to present a software system that streamlines and facilitates the process of finding a new home for pets, ensuring compatibility between the animal and the adopter by employing intelligent algorithms that effectively match user profiles and preferences. The results of the analysis demonstrated that the source code exhibited excellent performance, achieving the highest rating in the Codacy tool, with a density of only 0.682 issues per kLoC, with the main improvement opportunities related to cyclomatic complexity and code duplication. In the tests conducted using BrowserStack, a high level of efficiency was observed in resource management, with an average CPU usage of 0.47% and memory stabilized between 179 and 261 MB, with no evidence of leaks. The main critical factor identified was the instability in the frame rate per second (24–40 FPS), which compromises the interface fluidity.

Keywords: HugsPet, software, pets, domestic animals.

1 INTRODUÇÃO

Segundo Boiko e Vacelkoski (2020) a relação do homem com os animais, principalmente os cães, vem do período neolítico, e conforme o ser humano evoluiu, essa relação foi se transformando e o animal passou a ser bem próximo, a ser domesticado. O cão, há anos, foi tornado um animal domesticado, passando a viver no dia a dia com o homem. No entanto, embora essa relação tenha evoluído em direção a vínculos afetivos mais fortes, o cenário contemporâneo revela um paradoxo preocupante: o abandono de animais cresce de forma acelerada. Compreender como uma relação historicamente construída se transforma em um problema social atual permite situar a adoção e o acolhimento como desafios estruturais que buscam novas soluções.

De acordo com Boiko e Vacelkoski (2020) por volta do século XIX e no princípio do século XX, tornou-se comum o abandono de cães, pois eram vistos como sem serventia, optando-se pelos gados e pelos cavalos que eram tidos como animais que ajudavam nas tarefas do dia a dia.

No Brasil contemporâneo a pesquisa do IBP (2022) apontou que subiu o número de pets em condição vulnerável de 3,9 milhões para 8,8 milhões no início da pandemia. No estado de São Paulo, o estado mais populoso do país, em março de 2022 o número de animais de estimação em condições precárias dobrou nesse período, aponta a pesquisa. Animais em condições de vulnerabilidade são aqueles que vivem com famílias que estão abaixo da linha da pobreza ou que vivem pelas ruas e recebem cuidados de pessoas à volta. Nessa população de pets, os cães representam cerca de 69,4%, ou seja, 61 milhões de animais vulneráveis e os gatos 30,6%, cerca de 2,7 milhões (IPB, 2022). Apesar do aumento expressivo da população de animais vulneráveis, as ONGs ainda operam com processos manuais e fragmentados, baseados em redes sociais e comunicação informal. Essa lacuna operacional evidencia a ausência de ferramentas tecnológicas robustas que integrem informações, apoiem decisões de adoção e ampliem o alcance das campanhas, resultando em ineficiências que dificultam a redução do abandono.

Alguns estudos feitos nos Estados Unidos mostraram que as principais motivações para o abandono dos pets são problemas comportamentais, seguido por mudanças no espaço ou na rotina (Silveira et al., 2023). Quando se trata de cães de idade avançada isto é ainda mais grave, pois há justificativa por conta dos cuidados com a saúde e as mudanças comportamentais do animal, explicam Silveira et al., (2023).

Nos últimos anos têm-se visto um acelerado crescimento no abandono de animais idosos e uma negligência por parte da sociedade em relação ao cuidado aos animais em fase de idade avançada. É um fenômeno que requer uma atenção por parte das instituições que cuidam dos pets, sendo um grande desafio e uma sobrecarga com o número acelerado de residentes com idade avançada (Silveira et al., 2023).

É uma realidade preocupante em que os abrigos de animais têm buscado maneiras para resolver com ações que possam atender eficientemente às necessidades específicas desses animais de idade avançada, no qual precisam de cuidados diferenciados. Assim, se procuram maneiras de incentivar a adoção dos animais também mais experientes e procuram-se mostrar a gratidão que eles podem oferecer aos cuidados prestados (Silveira et al., 2023).

Conforme aponta Bezerra e Castro (2022) é muito antigo o relacionamento dos seres humanos com os animais domésticos, e parece haver uma necessidade emocional dos animais em suas vidas, e ao longo dos anos a forma de lidar com esse relacionamento vem mudando, desde tratá-los como seres místicos até na atualidade em que se tratam como parceiros.

Embora o contexto do abandono seja nacional, este estudo delimita como recorte empírico o estado de Roraima, tendo como referência a realidade operacional da ONG Yawara. Essa delimitação permite analisar desafios específicos de regiões com menor infraestrutura digital e com sistemas de adoção pouco padronizados.

Assim, nesse contexto, surge a necessidade de um produto social que vise ainda mais a aproximação do animal doméstico com o homem a partir da adoção, através de ferramentas tecnológicas que busquem a interação virtual para aproximar futuros adotantes aos seus pets preferenciais. Parte-se da hipótese de que a centralização de dados combinada a algoritmos de pareamento pode aumentar significativamente a eficiência dos processos de adoção e apadrinhamento, reduzindo o tempo de permanência dos animais nos abrigos e ampliando a transparência entre adotante e instituição.

Para ajudar, as **redes sociais e plataformas digitais** desempenham um papel estratégico na disseminação de informações e no engajamento de usuários em diversas áreas, incluindo o setor de adoção de animais de estimação. Conforme apontam Alves de Lima Silva, Brandão Paiva e da Costa Filho (2025), o impacto das redes sociais no mundo digital dos negócios evidencia a capacidade dessas ferramentas de conectar pessoas, ampliar o alcance de serviços e potencializar interações de forma eficiente.

De acordo com o relatório DataReportal (2024), 78,5% da população brasileira utiliza redes sociais diariamente, e pesquisas de organizações de bem-estar animal apontam que cerca de 65% dos candidatos à adoção têm o primeiro contato com um animal por meio dessas plataformas. Esses dados reforçam o papel central das soluções digitais como mediadoras da adoção responsável.

Dessa forma, o objetivo deste artigo é apresentar um sistema de software que agilize e facilite o processo de encontrar um novo lar para animais de estimação, garantindo compatibilidade entre o animal e o novo proprietário, facilitando as adoções, empregando algoritmos inteligentes que fazem combinações eficazes entre os perfis e as preferências dos usuários.

Para alcançar este objetivo, foram definidos os seguintes objetivos específicos: Desenvolver um algoritmo de pareamento entre perfis de adotantes e animais; aprimorar a usabilidade das interfaces do sistema; estruturar a funcionalidade de apadrinhamento como alternativa à adoção direta; avaliar o desempenho técnico do software por meio de testes automatizados e operacionais.

Espera-se que haja um impacto das mudanças causadas pelo projeto na construção de uma consciência coletiva para a adoção e o cuidado de animais, principalmente, vulneráveis, na sociedade Roraimense e que se possa prospectar para fora do estado abrangendo o país como um todo, pois pode beneficiar não somente localmente, como expandir-se a ideia – principalmente por se tratar de um projeto em rede mundial de computadores – criando na mente das pessoas a ideia do cuidado e da proteção dos animais domésticos.

2 TRABALHOS RELACIONADOS

Os trabalhos analisados foram selecionados por meio de buscas nas bases Scopus, IEEE Xplore e Google Scholar, considerando publicações de 2015 a 2025. Os critérios envolveram: (a) projetos de adoção de animais; (b) soluções digitais ou apps; (c) estudos sobre usabilidade e engajamento; (d) iniciativas com descrição metodológica clara.

Para Silva; Souza e Reis (2022), os trabalhos digitais para situação de vulnerabilidade são grandes ferramentas para permitir uma maior igualdade e equidade de pessoas e animais. O trabalho desenvolvido por Sousa et al., (2019) propôs o desenvolvimento de uma cabine com comedouros nos quais são acionados através de doações em moedas que liberam ração e água para animais de rua, podendo ser feita doação por meio de aplicativo móvel. Nesse aplicativo é possível também fazer outras doações, além de visualizar informações sobre os animais que estão para adoção, bem como postagens que conscientizam sobre a saúde e os cuidados aos pets.

Para fins desta análise, adota-se o conceito de adoção responsável como o processo de transferência consciente de tutela animal, considerando critérios socioeconômicos e comportamentais. O apadrinhamento digital refere-se ao apoio recorrente, afetivo, financeiro ou operacional, prestado a um animal sem que haja guarda formal. Sistemas inteligentes de correspondência referem-se a algoritmos capazes de combinar perfis de usuários e características dos animais, otimizando a compatibilidade entre ambos.

A metodologia utilizada foi de *Design Thinking* visando a resolução de problemas através de uma abordagem centrada no usuário, inovadora, colaborativa e experimental. Foram adotadas quatro etapas para desenvolver a solução, quais são: Imersão, ideação, prototipação e validação. A imersão começou com um brainstorming entre a equipe para identificar o público-alvo, as funcionalidades e as tecnologias para viabilizar a solução ideal (Sousa et al., 2019).

Logo após, na etapa da Ideação procurou-se estimular o pensamento criativo das pessoas envolvidas, propondo soluções conforme o contexto observado. Fez-se pesquisas para identificar soluções que já existiam e tecnologias para viabilização da proposta. Na

prototipação se desenvolveu os protótipos, a cabine e o aplicativo, assim como as suas funcionalidades, conforme mostrado na Figura 1.



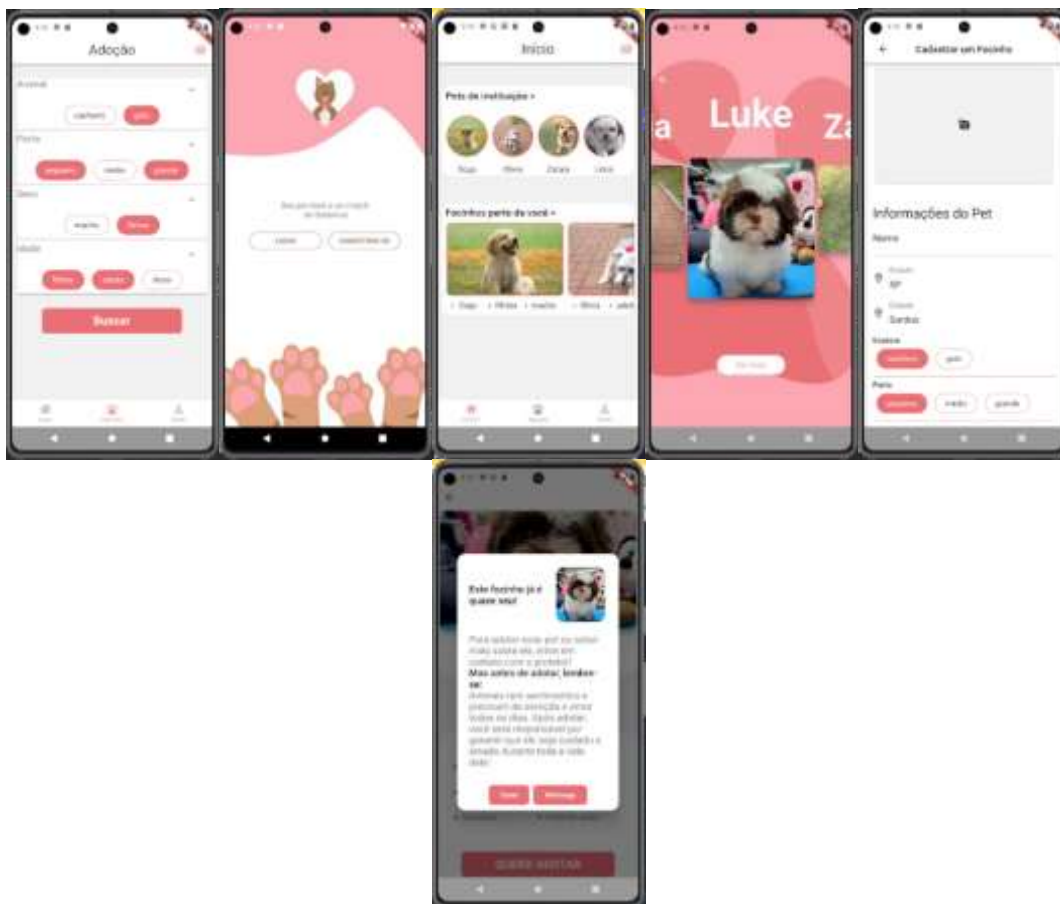
Fonte: Sousa *et al.*, (2019).

A cabine tem dois metros de altura para seis dos lados, podendo ser personalizada de maneira que fique mais acessível a identificação do seu objetivo. Há no lado 1 um *tablet* no qual o doador pode escolher o tipo de ração para o animal, a entrada para as moedas e uma saída para emissão dos panfletos. Nos outros lados há os comedouros que têm canos que despejam o alimento e água nos recipientes que ficam nas partes de baixo (Sousa et al., 2019).

Já a pesquisa de Bouças, Santos e Sanches (2023) objetivam a projeção de um aplicativo para adoção de animais, com intuito de auxiliar na busca das pessoas interessadas em adotar pets, conectando os abrigos de animais e protetores independentes aos indivíduos interessados em ter um pet para cuidar. O projeto dos autores visa introduzir uma plataforma digital que simplifica o processo de adoção e aprimora essa experiência por meio de sistema de linguagem framework, banco de dados e ferramentas necessárias, utilizando a linguagem Dart.

A Figura 2 apresenta as telas do aplicativo *PetMactch* desenvolvido por Bouças, Santos e Sanches (2023).

Figura 2 - Telas do aplicativo



Fonte: Bouças, Santos e Sanches (2023).

A Figura 2 contém as telas do *PetMatch*, mostrando tela inicial de login/cadastro, tela de início, tela de filtro de adoção, tela de adoção, tela de cadastro de pet e pôr fim a tela Moral Quero adotar, o qual apresenta as informações do pet, com nome, um texto de apresentação e informações definidas pelo usuário responsável pela adoção do pet. No final o botão “Quero adotar” disponível que leva o usuário ao modal de informações de responsável do bichinho para realizar a adoção (Bouças, Santos e Sanches, 2023).

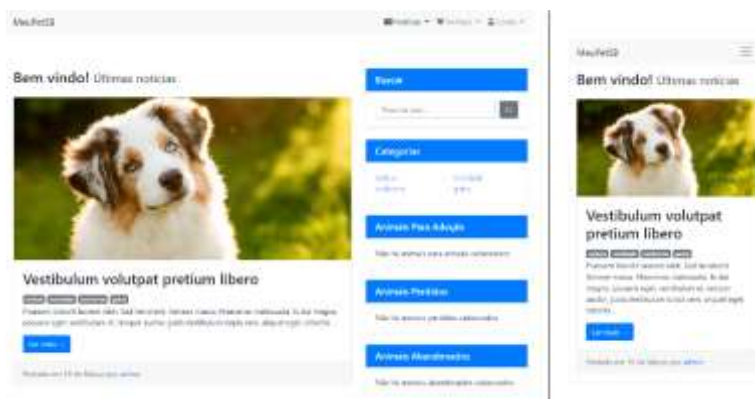
O trabalho que fora desenvolvido por Dornelles e Parizi (2019) procura desenvolver um sistema de informação que gerencia os animais para serem adotados na cidade de São Borja, no Rio Grande do Sul, a partir da constatação do número grande de animais

abandonados nas ruas da cidade, e que são cuidados por organizações não governamentais, veterinários, dentre outros; que recolhem os *pets* para cuidar e os põe para adoção. O *software* é compatível com vários dispositivos, como *smartphones*, computadores, TV com acesso a internet, *notebooks* e outros.

A metodologia seguiu com o levantamento de requisitos, depois a modelagem de Banco de Dados utilizando a ferramenta MySQL Workbench, juntamente com a etapa de prototipação das telas do sistema, permitindo ter uma noção de como será portado o sistema graficamente em diferentes dispositivos e como serão exibidos os dados aos usuários (Dornelles e Parizi, 2019).

Após essa modelagem do banco de dados e prototipação se realizou a etapa de desenvolvimento do sistema, com as seguintes tecnologias e suas respectivas funções: Laravel, como framework PHP para o back-end, *Bootstrap* que desenvolverá o front-end e MySQL para o banco de dados, obtendo-se um projeto com uma boa manutenção e design responsivo, assim vários dispositivos podem ter acesso às suas funcionalidades (Dornelles e Parizi, 2019).

A Figura 3 apresenta a *home page* do sistema na versão normal.



Fonte: Dornelles e Parizi (2019).

O intuito dos autores com este projeto é melhorar o processo de adoção desses animais que muitas vezes são usadas redes sociais para a divulgação de adotantes ou adoção e

que com o projeto pode centralizar as informações e filtrar os usuários para facilitar para ambos, tanto adotantes quando para quem está para doar, apontam Dornelles e Parizi (2019).

A proposta de Ahmad (2015) foi desenvolver uma plataforma confiável e eficiente para adoção e entrega dos animais, baseada em *software* e banco de dados. Seu objetivo com o invento é solucionar a problemática do público que almeja adotar ou entregar um animal. Oferece uma combinação de *hardware* e *software*. O *software* usado é o Bootstrap com a plataforma de desenvolvimento com domínio adquirido da *ServerFreak* para o armazenamento das informações da plataforma (tradução nossa).

Ahmad (2015) utilizou a Aplicação Rápida Método de Desenvolvimento (RAD), o qual aborda o desenvolvimento de software para dar menos ênfase às tarefas de planejamento seguindo para o desenvolvimento. Ele utilizou o Bootstrap como framework-end, com intuito de facilitar o desenvolvimento de sites dinâmicos e aplicação web, obtendo ainda modelos baseados em HTM e CSS para formulários, botões, tipografia e outros componentes da interface. A Figura 4 apresenta a página inicial do projeto.

Figura 4 - Página inicial



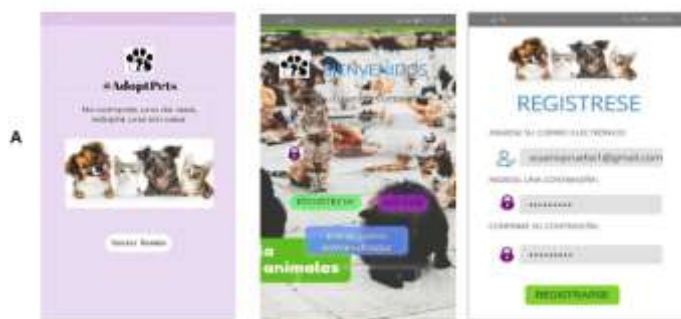
Ahmad (2015).

A página inicial do *patmeow.my* consiste em recursos de animais para serem adotados numa seção específica chamada Adote-me! A página apresenta notícias atuais referentes aos animais e há uma seção de achados e perdidos (Ahmad, 2015).

No mesmo caminho, o aplicativo de Vargas et al., (2024) propõe a facilitação de animais de estimação e permite que os usuários informem caso o animal venha a se perder, evitando a demora nos processos de adoção para os usuários, assim economizando recursos e tempo aos administradores dos abrigos que cuidam dos pets.

A metodologia usada por eles foi *Mobile-D*, no qual é extremamente ágil para celulares, projetada para lidar de maneira flexível com os processos no desenvolvimento a partir da base de engenharia de requisitos. Isso permitiu a mensuração da funcionalidade e a abordagem para economizar tempo e recursos, utilizando princípios básicos que estão estabelecidos na engenharia de usabilidade de software com intuito de se ter um sistema eficiente como resultado (Vargas et al., 2024).

Figura 5 - Autenticação dos usuários e seus componentes



Fonte: Vargas et al., (2024).

Os resultados apontados pelos autores mostram que os testes experimentais feitos no protótipo indicam tempo de resposta de cada opção, assim como o cumprimento dos requisitos apontados na metodologia, cumprindo com objetivo do projeto que era criar, projetar e verificar os processos do aplicativo, de forma positiva.

2.1 Tabela comparativa

A tabela 1 a seguir segue uma tabela comparativa de todos os trabalhos relacionados e o AbraçoPet

Projeto / Autores	Ano	Tecnologias Utilizadas	Funcionalidades Principais	Metodologia / Base Teórica	Limitações Identificadas
Cabine Pets – Sousa et al.	2019	Aplicativo mobile; Cabine física com sensores; Doação por moedas	Doação de ração e água; Cadastro de animais; Divulgação para adoção; Postagens educativas	Design Thinking (imersão, ideação, prototipação e validação)	Dependência de estrutura física (cabine); Alto custo de manutenção; Não possui algoritmo de pareamento
PetMatch – Bouças, Santos e Sanches	2023	Dart; Flutter; Banco de dados integrado	Login; Cadastro de pets; Filtros de adoção; Tela de informações; Processo de adoção	Prototipação e desenvolvimento orientado à experiência do usuário	Não inclui apadrinhamento; Foco apenas na adoção; Não apresenta modelo de correspondência inteligente
MyPetSB – Dornelles e Parizi	2019	Laravel (back-end); Bootstrap (front-end); MySQL	Cadastro de animais; Gerenciamento de adoções; Sistema web responsivo	Levantamento de requisitos; Modelagem de BD; Prototipação	Não possui aplicativo mobile; Falta sistema inteligente de compatibilidade; Sem apadrinhamento

PetMeow – Ahmad	2015	Bootstrap; ServerFreak; HTML/CSS; Banco de dados	Cadastro; Divulgação de animais; Notícias; Achados e perdidos	RAD – Rapid Application Development	Não possui app mobile; Não utiliza algoritmos; Interface simples; Sem funcionalidades sociais adicionais
Aplicativo – Vargas et al.	2024	Mobile-D; Framework mobile; Engenharia de usabilidade	Autenticação; Cadastro; Registro de pets perdidos; Adoção	Mobile-D – metodologia ágil para apps	Não possui apadrinhamento; Não inclui análises técnicas detalhadas; Sem algoritmo de pareamento
AbraçoPet (presente estudo)	2025	React Native; Arquitetura modular; Banco de dados leve	Adoção; Apadrinhamento; Cadastro; Compatibilidade entre perfis; Telas intuitivas	Design Thinking + Mobile-D; Padrões da ISO/IEC 25010	Sem testes SUS ainda; Necessita ampliação de uso por múltiplas ONGs

À luz dos frameworks de desenvolvimento de software, como Design Thinking, Mobile-D e Design Science Research (Hevner, 2004), observa-se que grande parte das soluções existentes carece de formalização metodológica, especialmente no que se refere ao processo iterativo de validação com usuários e à medição de qualidade conforme a ISO/IEC 25010.

3. SOLUÇÃO PROPOSTA

A metodologia adotada seguiu quatro etapas:

1. **Levantamento de requisitos** – realizado com 6 voluntários da ONG Yawara, selecionados por conveniência, incluindo responsáveis por resgate, triagem e adoção.
2. **Design e prototipação** – baseado em princípios de Design Thinking e Mobile-D, priorizando simplicidade e usabilidade.
3. **Desenvolvimento do sistema** – com aplicação do framework React Native, arquitetura modular e integração com banco de dados leve.
4. **Validação técnica** – por meio de testes automatizados de qualidade (Codacy) e testes operacionais no BrowserStack.

Após realização do levantamento bibliográfico a partir da consulta nas bases de dados científicos com textos referentes a *software* de adoção de pets, foi executada a definição dos requisitos realizada através de uma análise da ONG YAWARA com os voluntários da ONG e especificações a partir das necessidades identificadas considerando os aspectos a serem observados na funcionalidade e aplicabilidade do software. Para o desenvolvimento do software, foi utilizada uma multiplataforma de frameworks como *React Native*, uma biblioteca de código aberto, escrita em *JavaScript*, que é usada para desenvolver aplicações web e mobile, que permitiu criar um único código que gera aplicativos nativos para várias plataformas. Diferentemente do híbrido, esses *frameworks* visam uma experiência mais próxima da nativa, tanto em desempenho quanto em aparência.

Figura 6 – Logotipo da Plataforma React Native



Fonte: Huggy Studio (s.d.).

O diferencial apresentado pelo projeto abraço pet está justamente na possibilidade do apadrinhamento dos animais recolhidos. Desse modo, o projeto visa trazer uma inovação na abordagem de cuidados aos animais domésticos. Como resultado o software de aplicação, presente nos sistemas Android e IOS, possui as funções de apadrinhamento, a adoção e o cuidado de pets através, pessoas que desejam adotar animais de estimação ou apenas apadrinhar possam lançar suas informações no aplicativo a fim de compatibilizar com algum animal disponível.

O sistema foi desenvolvido observando os princípios da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), incorporando consentimento explícito, política de privacidade embutida, criptografia de informações pessoais e minimização de dados sensíveis.

O sistema AbraçoPet demonstra viabilidade de implementação em distintos contextos sociais, integrando soluções de software e hardware. Sua acessibilidade é garantida a qualquer usuário com conexão à internet, incluindo adotantes, profissionais de instituições de cuidado animal e trabalhadores autônomos.

A inovação do sistema reside na incorporação de tecnologias contemporâneas e inclusivas, que ampliam o acesso às informações e fomentam a colaboração entre os diversos atores do ecossistema de proteção animal. Ao consolidar recursos de gestão, interação social e monitoramento dos animais em uma única plataforma, o AbraçoPet destaca-se como uma ferramenta capaz de promover a conexão entre indivíduos e instituições, incentivando a adoção responsável, o engajamento comunitário e o bem-estar animal.

A Figura 7 apresenta o protótipo as telas iniciais do aplicativo AbraçoPet foram desenvolvidas com foco na simplicidade, objetividade e usabilidade, de modo a proporcionar uma experiência acolhedora ao usuário. O fluxo inicia-se com a tela de abertura (splash screen), que exibe a identidade visual do aplicativo em tons suaves, reforçando a proposta de transmitir afeto e proximidade.

Em seguida, o usuário é encaminhado à tela de login, contendo campos para inserção de e-mail e senha, além de recursos auxiliares como o botão "Esqueci minha senha" e a opção "Criar uma conta". Essa estrutura visa garantir praticidade para usuários cadastrados previamente, ao mesmo tempo em que estimula novos registros.

Para novos usuários, a tela de cadastro apresenta um formulário objetivo que solicita informações básicas, incluindo nome completo, e-mail, telefone e criação de senha. O botão "Concluir Cadastro" encerra o processo, concedendo acesso às funcionalidades do aplicativo.

O módulo de apadrinhamento utiliza um conjunto de variáveis para sugerir combinações adequadas, como: tipo de apoio ofertado, disponibilidade do padrinho, necessidades do animal (saúde, comportamento), porte, idade e histórico. Esses dados alimentam um algoritmo de compatibilidade que prioriza animais vulneráveis ou idosos.

Por fim, a implementação da tela de recuperação de senha permite ao usuário inserir o e-mail cadastrado para receber um código de redefinição. Essa funcionalidade assegura uma recuperação de acesso eficiente e segura.

Dessa forma, o conjunto dessas telas configura o fluxo de autenticação e acesso ao aplicativo AbraçoPet, integrando elementos visuais consistentes, usabilidade eficiente e mecanismos de segurança para assegurar uma experiência digital fluida e confiável.

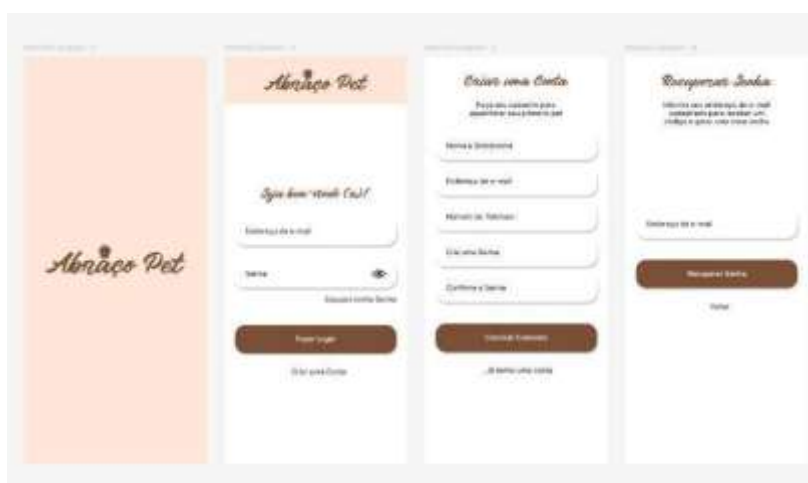


Figura 7 - Protótipo das telas iniciais (login/cadastro)

Fonte: Autora (2024).

A Figura 8 apresenta as interfaces de gerenciamento do aplicativo Abraço Pet, abrangendo tanto a perspectiva do usuário quanto a dos animais cadastrados.

Na tela "Meus Pets", o sistema exibe uma lista dos animais registrados, acompanhada

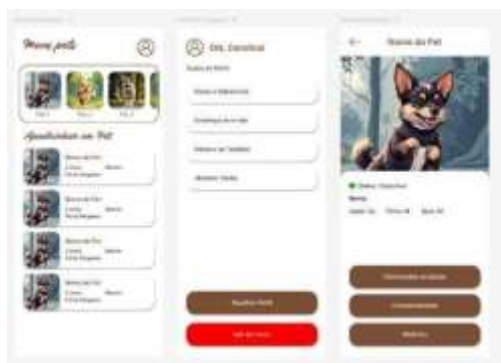
de imagens ilustrativas e informações resumidas, como nome, idade e porte. Adicionalmente, inclui a funcionalidade de apadrinhamento de pets, promovendo a dimensão social do aplicativo ao estimular vínculos entre usuários e animais em processo de adoção ou apoio.

A tela de Perfil do Usuário possibilita a edição de dados pessoais, incluindo nome, endereço de e-mail, telefone e senha. Essa seção é essencial para assegurar que o usuário mantenha suas informações atualizadas e exerça autonomia na gestão da própria conta, dispondo também de opção para *logout* seguro.

O Perfil do *Pet* oferece uma visualização detalhada de cada animal, exibindo sua imagem, status de disponibilidade para adoção e informações básicas como idade, porte e sexo. Além disso, disponibiliza botões para acesso a informações adicionais relativas à saúde, comportamento e histórico do animal, consolidando-se como um espaço completo para acompanhamento e gerenciamento das informações dos *pets*.

Dessa forma, demonstra a organização e apresentação dos dados pelo aplicativo de maneira clara e intuitiva, alinhando princípios de usabilidade, segurança e responsabilidade social informações dos animais

Figura 8 - Protótipo da tela de informações dos pets



Fonte: Autora (2024).

Assim, o AbraçoPet impacta a sociedade de modo a proporcionar mudanças significativas no atendimento sobre os animais vulneráveis encontrados nas ruas das grandes cidades, permitindo o acolhimento e tratamento desses pets, a partir de um processo de adoção simples e completo.

Não há custos elevados para a sua manutenção, conforme apontado no estudo de Sousa *et al.*, (2019) que projetaram uma Cabine Pets que precisa ser mantida por ONGs ou pessoas interessadas na causa dos animais. O abraço Pet é um aplicativo para Android e iOS sem custo para o usuário. O aplicativo Abraço Pet está disponível para plataformas Android e iOS, sem custos diretos ao usuário, sendo viável sua implementação com manutenção mínima, presumivelmente suportada por alguma entidade mantenedora.

O AbraçoPet contribui para aliviar a sobrecarga das instituições responsáveis pelo cuidado de animais, sem gerar custos operacionais adicionais — fator que frequentemente compromete a continuidade dos atendimentos. Conforme apontado por Sousa et al. (2019), iniciativas que envolvem estruturas físicas, como cabines de adoção, representam despesas elevadas para as ONGs, exigindo manutenção periódica, consumo de energia elétrica, uso de baterias e conexão com a internet. Dessa forma, o AbraçoPet oferece uma solução eficiente para a promoção da adoção, sem impor encargos extras às organizações envolvidas.

Assim como o projeto desenvolvido por Dornelles e Parizi (2019), o AbraçoPet busca promover o controle e a facilitação da adoção de animais abandonados, conectando potenciais adotantes aos animais disponíveis. No entanto, seu diferencial está na inclusão da modalidade de apadrinhamento, não contemplada pelos autores mencionados. Essa alternativa é relevante, pois permite que pessoas que não podem manter um animal em casa contribuam com cuidados, passeios e apoio financeiro, ampliando o alcance das ações de proteção animal.

Dessa forma, o projeto AbraçoPet permite que o indivíduo contribua com os cuidados de um animal sem a necessidade de levá-lo para casa, evitando eventuais complicações na rotina pessoal. Muitos tratamentos exigem acompanhamento especializado em locais adequados, o que nem sempre é viável em ambiente doméstico. Por meio do apadrinhamento, é possível oferecer apoio ao tratamento, realizar passeios, administrar medicamentos e custear despesas, sem que o animal precise ser mantido sob responsabilidade direta do padrinho em sua residência. Além disso, a arquitetura modular permite a escalabilidade do sistema para múltiplas ONGs simultaneamente, sem necessidade de reestruturação da plataforma.

4 TESTES PARA A VALIDAÇÃO DO ABRAÇO PET, OBSERVADO O SEU FUNCIONAMENTO BEM COMO APRECIANDO A ESTABILIDADE DO SOFTWARE

Com o objetivo de avaliar a qualidade e a eficácia do código-fonte do projeto "AbraçoPet", foi utilizada a plataforma de análise estática automatizada Codacy. O repositório do projeto foi integrado à ferramenta, que realizou uma inspeção abrangente, identificando possíveis problemas relacionados à complexidade do código, duplicações e conformidade com as melhores práticas de desenvolvimento.

A performance do arquivo APK do aplicativo "AbraçoPet" foi analisada por meio da plataforma de testes em nuvem BrowserStack. O aplicativo foi instalado em dispositivos Android virtuais de alta fidelidade, simulando com precisão o ambiente real de uso. A análise foi realizada à luz da ISO/IEC 25010, especificamente nos atributos desempenho, eficiência e confiabilidade, garantindo aderência a um padrão internacional de qualidade de software. Utilizando a funcionalidade "App Live", o aplicativo foi operado manualmente enquanto a plataforma registrava, em tempo real, as principais métricas de desempenho: uso de CPU, consumo de memória (RAM) e taxa de quadros por segundo (FPS) durante o período de interação.

5 AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS

O Primeiro teste, revelou um código-fonte de altíssima qualidade, recebendo a nota máxima 'A' pela ferramenta *Codacy*. Foram encontrados 11 problemas (*issues*), de baixo impacto em toda a base de código, resultando em uma excelente densidade de apenas 0.682 problemas por cada 1000 linhas de código (*kLoC*). O diagnóstico aponta para um código funcionalmente robusto e bem escrito.

Já para o teste utilizando o *BrowserStack*, a análise de performance em ambos os dispositivos revela um diagnóstico misto, porém muito claro, onde os pontos fortes: O aplicativo demonstra um excelente e eficiente gerenciamento de recursos fundamentais (*CPU* e *Memória*). Ele opera de forma extremamente leve, com baixo consumo de processador e uso

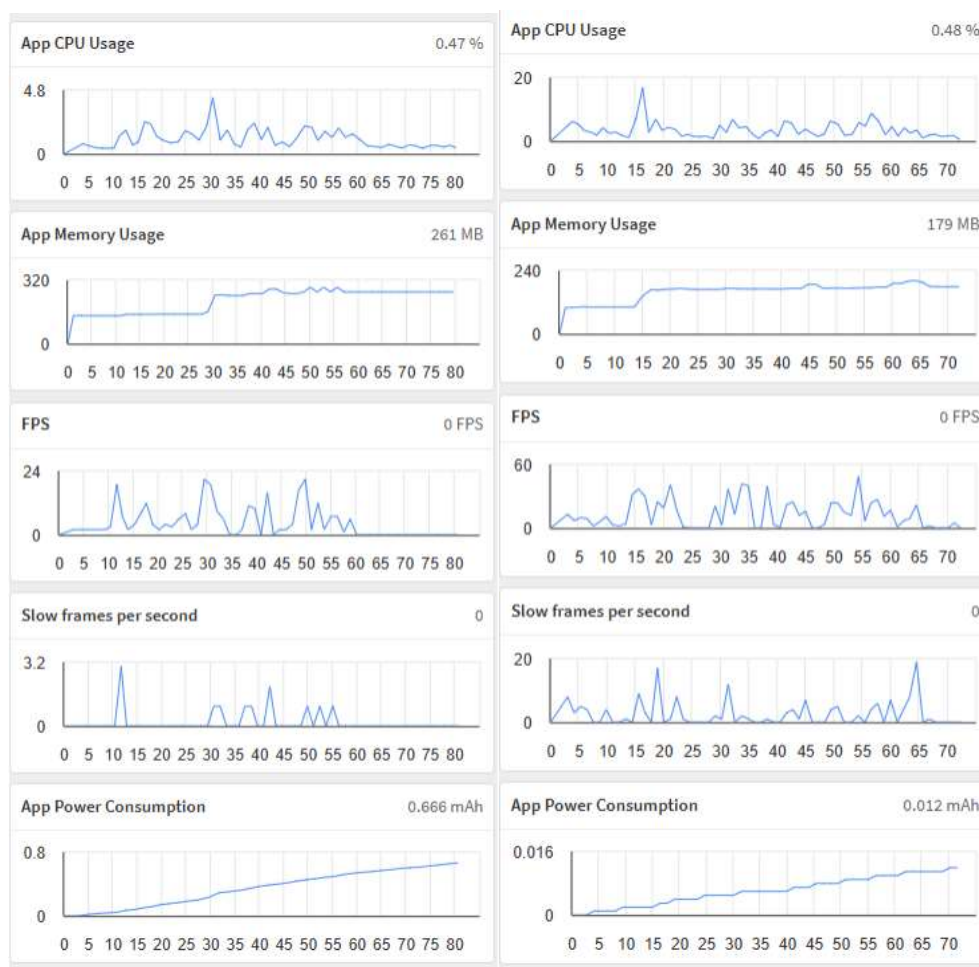
de memória estável, indicando a ausência de vazamentos de memória (*memory leaks*). Porém, alguns pontos críticos foram encontrados, sendo que o principal gargalo do aplicativo está na fluidez da interface do usuário (*FPS*). Em ambos os testes, a taxa de quadros por segundo se manteve inconsistentemente baixa, o que resulta em uma experiência de navegação e interação que pode ser percebida pelo usuário como "lenta" ou "travada". Essa limitação tem implicações diretas na experiência do usuário, podendo gerar sensação de lentidão e reduzir a permanência no aplicativo. Em contextos de adoção, isso pode impactar negativamente a taxa de conversão, evidenciando a importância da otimização da interface. A boa notícia é que, por ter uma base de recursos saudável, o problema do FPS é altamente otimizável e está concentrado na camada de renderização do aplicativo.

A análise das métricas demonstraram que:

- **Uso de CPU:** A média de uso de *CPU* foi extremamente baixa em ambos os testes, mantendo-se em 0.47% e 0.48%. Os picos foram esporádicos e não indicam sobrecarga. Este é um resultado ideal. O aplicativo não realiza cálculos pesados ou processos ineficientes que poderiam drenar a bateria ou aquecer o dispositivo. Ele é muito eficiente em termos de processamento.
- **Uso de Memória:** O uso de memória se estabilizou em 261 MB em um dispositivo e 179 MB no outro. A estabilização do uso de memória é um sinal claro de que não há vazamentos de memória críticos. O aplicativo gerencia bem os recursos alocados, liberando-os corretamente. Os valores de consumo são perfeitamente normais para um aplicativo *React Native*.
- **Taxa de quadros por Segundo:** Esta é a métrica mais preocupante. Para uma experiência fluida, o alvo é 60 FPS. No Teste 1, os picos de *FPS* mal chegaram a 24 *FPS*. No Teste 2, embora melhor, os picos ficaram em torno de 40 *FPS*, com muitas quedas. A baixa e instável taxa de *FPS* é o que faz um aplicativo parecer lento, mesmo que a lógica por trás seja rápida. Rolagens de tela, transições e animações não serão suaves. A causa provável para tais oscilações quase certamente reside no *thread* de *JavaScript (JS Thread)*, que é responsável por orquestrar a interface.

A Figura 9 abaixo ilustra dos 2 testes realizados para testar a qualidade e eficiência do software AbraçoPet.

Figura 9 - Testes 1 e 2, apresentando a variação dos resultados das diferentes métricas



Fonte: Autora (2025)

Recomenda-se que futuras validações incluam entrevistas e aplicação da escala SUS (System Usability Scale), possibilitando triangulação entre métricas técnicas e percepção dos usuários finais.

6 CONCLUSÕES

Este artigo teve como objetivo apresentar o AbraçoPet, um sistema de software desenvolvido para agilizar e facilitar o processo de adoção de animais, promovendo a compatibilidade entre o pet e o adotante por meio de algoritmos inteligentes que combinam perfis e preferências de forma eficaz.

O projeto propõe um novo modelo de conexão entre animais e adotantes, ao incorporar tecnologias emergentes com foco em responsabilidade social, inovação, experimentação e colaboração. Essa abordagem permite uma reflexão ampliada sobre os cuidados e a proteção dos animais em situação de vulnerabilidade.

A inovação do AbraçoPet se evidencia na introdução de novas possibilidades de cuidado, sem exigir a adoção formal. Por meio da modalidade de apadrinhamento, o sistema incentiva o envolvimento responsável com os animais, especialmente os mais vulneráveis, como os idosos, oferecendo alternativas de apoio que vão além da guarda domiciliar.

Os objetivos propostos foram alcançados, garantindo a apresentação eficaz do projeto, sua fundamentação conceitual e os resultados obtidos até o momento. Contudo, o estudo apresenta limitações, como o recorte geográfico restrito à realidade de Roraima, a ausência de testes de usabilidade com usuários finais e a dependência inicial da estrutura da ONG Yawara. Esses elementos devem ser tratados em investigações futuras.

Os achados corroboram estudos como Vargas et al. (2024), que destacam o impacto positivo da digitalização nos processos de adoção, reforçando a pertinência do AbraçoPet enquanto solução de inovação social.

Como perspectivas futuras, pretende-se aprimorar as funcionalidades técnicas do sistema, visando maior fluidez na experiência do usuário. Também está prevista a expansão da plataforma para permitir sua utilização por ONGs de outras regiões do Brasil, além de Roraima. Em etapas posteriores, espera-se adaptar o software para que usuários comuns possam cadastrar animais em situação de risco e colaborar diretamente com as ONGs, contribuindo para a redução do número de pets em condições precárias em todo o país. Assim, o AbraçoPet reafirma o papel da tecnologia como ferramenta de cidadania, engajamento comunitário e promoção do bem-estar animal.

REFERÊNCIAS

ABRAHAMSSON, P. et al. Mobile-D: an agile approach for mobile application development. In: *Conference on Product Focused Software Process Improvement*, 5., 2004. Proceedings [...] Berlin: Springer, 2004. p. mobile.

ALVES DE LIMA SILVA, Maria Janayna; BRANDÃO PAIVA, Luis Eduardo; DA COSTA FILHO, Francisco Carlos. TEIAS EMPREENDEDORAS: NAVEGANDO PELO IMPACTO DAS REDES SOCIAIS NO MUNDO DIGITAL DOS NEGÓCIOS. **Journal of Management Analysis/Revista Gestão em Análise**, v. 14, n. 1, 2025.

BEZERRA, G.; CASTRO, H. B. D. Meu pet, meu amparo, meu caminho seguro: a história de vida de pessoas com depressão pós-adoção. In: BEZERRA, C. G.; CASTRO, E. H. B. D. **Psicologia: Desafios, Perspectivas e Possibilidades**. [S.l.]: [s.n.], v. 1, 2022. Cap. 21, p. 187-203.

BOIKO, V.; VACELKOSKI, L. A importância dos abrigos de animais domésticos para reduzir as consequências causadas pela prática do abandono em vias públicas, União da Vitória – Paraná. **Revista Innovatio**, v. 3, n. 7, p. 21-35, janeiro – dezembro 2020. ISSN 2359-3377.

BOUÇAS, D. T.; SANTOS, O.; SANCHES, D. **PetMatch: Aplicação mobile para adoção de animais**. Santos, SP, 2023. 1-44.

BRASIL. Lei n.º 13.709, de 14 de agosto de 2018. *Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD)*. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 15 ago. 2018.

DATAREPORTAL. *Digital 2024 Brazil*. 2024. Disponível em: <https://datareportal.com/>. Acesso em: 20 nov. 2024.

DIAMANTE, X. **A estrutura do aplicativo móvel do século XXI (Flutter)**. Medium, 2021. Disponível em: <<https://medium.com/@xrolediamond/the-twenty-first-century-mobile-app-framework-flutter-420b47939d13>>. Acesso em: 30 dezembro 2024.

DORNELLES, A.; PARIZI, R. B. MyPetSB - Management system for animals for adoption. **Anais do VI Encontro Nacional de Computação dos Institutos Federais**. [S.l.]: SCB. 2019. p. 1-8.

HEVNER, A. et al. Design science in information systems research. *MIS Quarterly*, v. 28, n. 1, p. 75–105, 2004.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. *ISO/IEC 25010: Systems and software engineering — Systems and software quality requirements and evaluation (SQuaRE)*. Genebra: ISO, 2011.

IPB. Número de animais de estimação em situação de vulnerabilidade mais do que dobra em dois anos, aponta pesquisa do IPB. Instituto Pet Brasil, 2022. Disponível em: <<https://institutopetbrasil.com/fique-por-dentro/numero-de-animais-de-estimacao-em-situacao-de-vulnerabilidade-mais-do-que-dobra-em-dois-anos-aponta-pesquisa-do-ipb/>>. Acesso em: 20 maio 2024.

SANTIAGO, L. R.; COSTA, E. T.; ANDRADE, V. R. Tecnologias digitais e adoção de animais: uma análise de plataformas brasileiras. *Revista de Tecnologia e Sociedade*, v. 17, n. 1, p. 221–235, 2023.

SILVA, Carla Monteiro da; SOUZA, Luan Gomes de; REIS, Herlon Oliveira. **Governança digital migratória e a gestão de dados na fronteira Brasil-Venezuela.** *Revista de Administração de Roraima – RARR*, Boa Vista, v. 12, n. 1, p. 25-45, jan./abr. 2022.

SILVEIRA, D. R. D. et al. **Vovô patinhas: experientes em ser heróis.** Campinas, 2023. 1-64.

SOUZA, A. S. et al. Cabine Pets: promovendo o incentivo à adoção responsável e o engajamento da população nos cuidados de animais abandonados. **IHC'19**. Vitória, Espírito Santo-Brazil: [s.n.]. Oct 2019. p. 1-5.

VARGAS, S. P. et al. Mejorando el bienestar animal y promoviendo la sostenibilidad a través de la tecnología: desarrollo de una aplicación móvil para la adopción de mascotas. **Revista Gner@ndo**, v. 5, n. 1, p. 703 -727, 2024. ISSN 2806-5905.