



UNITINS
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO TOCANTINS

TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO TOCANTINS
CÂMPUS DE PALMAS
CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

PROPOSIÇÃO DE UM APLICATIVO PARA ANIMAIS DESAPARECIDOS: HELPET

MATHEUS JERONIMO DE OLIVEIRA

Palmas

2023



UNITINS
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO TOCANTINS

TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO TOCANTINS
CÂMPUS DE PALMAS
CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

PROPOSIÇÃO DE UM APLICATIVO PARA ANIMAIS DESAPARECIDOS: HELPET

MATHEUS JERONIMO DE OLIVEIRA

Trabalho de Conclusão de Curso II apresentado ao Curso de Sistemas de Informação da Universidade Estadual do Tocantins - UNITINS como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Bacharel em Sistemas de Informação, sob a orientação da professora mestra Leandra Cristina Cavina Piovesan Soares

Palmas

2023



UNITINS
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO TOCANTINS

TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

PROPOSIÇÃO DE UM APLICATIVO PARA ANIMAIS DESAPARECIDOS: HELPET

MATHEUS JERONIMO DE OLIVEIRA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Sistemas de Informação da Universidade Estadual do Tocantins - UNITINS como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Bacharel em Sistemas de Informação, sob a orientação da professora Leandra Cristina Cavina Piovesan Soares

Leandra Cristina Cavina Piovesan

Orientadora

Profª. Ma. Tayse Virgulino Ribeiro

Examinador

Prof. Me. Jeferson Moraes da Costa

Examinador

Palmas

2023



UNITINS
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO TOCANTINS

TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) Sistema de Bibliotecas da Universidade Estadual do Tocantins

J56p

JERÔNIMO DE OLIVEIRA, Matheus

Proposição de um aplicativo para animais desaparecidos:
Helpet. Matheus Jerônimo de Oliveira. - Palmas, TO, 2023

Artigo de Graduação - Universidade Estadual do Tocantins
– Câmpus Universitário de Palmas - Curso de Sistemas de
Informação, 2023.

Orientadora: Leandra Cristina Cavina Piovesan Soares

1. Busca de animais desaparecidos.

CDD 610.7

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UNITINS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).



UNITINS
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO TOCANTINS

TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DO CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO DA FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE ESTADUAL DO TOCANTINS - UNITINS

Aos **15** dias do mês de **Novembro** de **2023**, reuniu-se na Universidade Estadual do Tocantins, Câmpus Palmas, Bloco B, às **08:00 horas**, sob a Coordenação do Professora **Leandra Cristina Cavina Piovesan Soares** a banca examinadora de Trabalho de Conclusão de Curso em Sistemas de Informação, composta pelos examinadores Professora **Leandra Cristina Cavina Piovesan Soares** (Orientadora), Professor **Jeferson Moraes da Costa** e Professora **Tayse Virgulino Ribeiro**, para avaliação da defesa do trabalho intitulado “**Helpet: socorro de animais desaparecidos**” do acadêmico **Matheus Jerônimo de Oliveira** como requisito para aprovação na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II (TCC II). Após exposição do trabalho realizado pelo acadêmico e arguição pelos Examinadores da banca, em conformidade com o disposto no Regulamento de Trabalho de Conclusão de Curso em Sistemas de Informação, a banca atribuiu a pontuação: 8,5.

Sendo, portanto, o Acadêmico: (X) Aprovado () Reprovado

Assinam esta Ata:



Documento assinado digitalmente
LEANDRA CRISTINA CAVINA PIOVESAN SOARES
Data: 15/12/2023 11:33:01-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Professora Orientadora: _____

Documento assinado digitalmente



JEFERSON MORAIS DA COSTA
Data: 15/12/2023 12:14:08-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Examinador: _____

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Examinador: _____



Documento assinado digitalmente
TAYSE VIRGULINO RIBEIRO
Data: 15/12/2023 13:49:06-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>



Documento assinado digitalmente
LEANDRA CRISTINA CAVINA PIOVESAN SOARES
Data: 15/12/2023 11:33:54-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Leandra Cristina Cavina Piovesan Soares

Presidente da Banca Examinadora

Coordenação do Curso de Sistemas de Informação



UNITINS
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO TOCANTINS

TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



Agradecimentos

Primeiramente, expresso minha gratidão a Deus pela oportunidade de mais uma significativa conquista em minha vida. Quero estender meus agradecimentos aos meus pais por todo o apoio que me proporcionaram ao longo do tempo, bem como por tudo que ainda fazem.

Gostaria de destacar especialmente minha gratidão à minha orientadora Leandra Cristina Cavina Piovesan Soares pelo apoio durante todo o processo, por ter abraçado minha situação acadêmica como coordenadora do curso e resolvido meu problema, e como professora, pela dedicação, pelo tempo e principalmente pelas orientações que foram fundamentais.

Agradeço também a minha namorada/esposa Camila Rodrigues Santos pelo apoio e não ter me deixado desistir e a Rafael Araújo Glória que além de um amigo, também me ajudou e me ensinou muito durante esse processo.



UNITINS
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO TOCANTINS

TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



RESUMO

Com a facilidade que a internet nos dispõe em compartilhar dados, fazer uma busca de um assunto específico ficou cada vez mais difícil devido ao grande número de informações diversas. Com base nisso e devido ao grande número de pets no Brasil e no mundo, desenvolvemos uma aplicação que centraliza anúncios de animais desaparecidos e simplifica o contato entre os usuários envolvidos. As etapas de desenvolvimento deste trabalho foram feitas desde de uma análise descritiva de dados utilizando a ferramenta *Google Forms*, para criar um formulário que foi disponibilizado em algumas redes sociais mais utilizadas no momento *Facebook*, *Instagram* e *WhatsApp*, e após isso, feito um estudo dessa amostra, apresentação dos estágios de desenvolvimento e avaliação da qualidade de código da ferramenta desenvolvida.

Palavras-chave: Animais Domésticos, Flutter, Aplicação mobile.



UNITINS
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO TOCANTINS

TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



ABSTRACT

With the ease that the Internet offers us in sharing data, searching for a specific subject has become increasingly difficult due to the large amount of diverse information. Based on this and due to the large number of pets in Brazil and around the world, we developed an application that centralizes announcements of missing animals and simplifies contact between the users involved. The development stages of this work were carried out based on a descriptive data analysis using the Google Forms tool, to create a form that was made available on the most used social networks at the moment Facebook, Instagram and WhatsApp, and after that, a study of this sample, until the presentation of development progress and evaluation of the code quality of the developed tool.

Password: Pets, Flutter, Mobile Application



UNITINS
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO TOCANTINS

TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



Lista de Ilustrações

Figura 1 – População Pet no Brasil.....	18
Figura 2 – População Pet Mundial.....	18
Figura 3 – Faturamento do mercado mundial de pet por país - 2018.....	19
Figura 4 – Faturamento do mercado brasileiro de pet 2018 em projeção para 2019.....	20
Figura 5 – Fórmula do cálculo amostral.....	26
Figura 6 – Diagrama de Classe.....	30
Figura 7 – Diagrama de caso de Uso.....	31
Figura 8 – Gráfico da pergunta 01.....	35
Figura 9 – Gráfico da pergunta 02.....	35
Figura 10 – Gráfico da pergunta 03.....	36
Figura 11 – Gráfico da pergunta 04.....	36
Figura 12 – Gráfico da pergunta 05.....	37
Figura 13 – Gráfico da pergunta 06.....	38
Figura 14 – Gráfico da pergunta 07.....	39
Figura 17 – Telas iniciais do aplicativo.....	44
Figura 18 – Telas iniciais do aplicativo.....	45
Figura 19 – Integração com WhatsApp.....	46



UNITINS
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO TOCANTINS

TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



Lista de Tabelas

Tabela 1 – Busca na base de dados do INPI.....	22
Tabela 2 – Resultado para o cálculo da amostra.....	26
Tabela 3 – Limites para métricas de qualidade do código.....	32
Tabela 4 – Métricas de complexidade ciclomática e índice de manutenção.....	39
Tabela 5 – Métricas de linhas de código, parâmetros e resultado do número de parâmetros...	41
Tabela 6 – Métricas de aninhamento máximo e dívida técnica.....	42



UNITINS
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO TOCANTINS

TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



Lista de Quadros

Quadro 1 – Comparativo entre aplicativos.....	24
Quadro 2 – Ferramentas utilizados.....	25
Quadro 3 – Perguntas.....	27
Quadro 4 – Métricas de qualidade do código.....	32



UNITINS
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO TOCANTINS

TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



Lista de Abreviaturas e Siglas

OMS - Organização Mundial da Saúde

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

APP - Aplicativo

INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial



SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 JUSTIFICATIVA.....	12
3 PROBLEMA.....	13
4 OBJETIVOS.....	14
4.1 Objetivo Geral.....	14
4.2 Objetivos Específicos.....	14
5 REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
5.1 Animais domésticos nas famílias.....	15
5.2 Uso de dispositivos móveis e Redes Sociais.....	19
5.3 Pesquisa de Softwares para animais perdidos.....	20
6 METODOLOGIA.....	23
6.1 Métodos/Materiais.....	23
6.2 Amostra da Pesquisa.....	24
6.3 Recursos computacionais.....	26
6.4 Funcionamento da aplicação.....	27
6.5 Diagrama de classe.....	27
6.6 Diagrama de caso de uso.....	28
6.7 Métricas para a avaliação da qualidade do código.....	29
7 RESULTADOS.....	32
7.1 Análise dos dados.....	32
7.2 Avaliação da qualidade do código.....	37
8 CONCLUSÃO.....	41
8.1 Trabalhos futuros.....	41
REFERÊNCIAS.....	42
9 APÊNDICE.....	45
9.1 Protótipos.....	45
9.1.1 Telas iniciais do aplicativo.....	45
9.1.2 Telas principais do aplicativo.....	45

1 INTRODUÇÃO

De acordo com Rocha (2019), existem no Brasil cerca de 132 milhões de animais de estimação, sendo que destes, 54 milhões são cães e 23 milhões são gatos. Ainda conforme o Censo Pet, do Instituto Pet Brasil (2019) existe uma tendência de 5% de crescimento desses números. Pois as pessoas cada vez mais buscam animais para fazer-lhes companhia.

A busca constante da sociedade para com esses animais, também resulta em um aumento significativo do número de animais perdidos, fugitivos ou abandonados por seus antigos cuidadores. De acordo com dados do Instituto Pet Brasil (2019), o Brasil enfrenta um alarmante cenário, com cerca de 30 milhões de animais abandonados, dos quais 20 milhões são cães e 10 milhões são gatos.

Para Cavalcanti (2021), os animais na rua provocam sérios problemas para a sociedade. Pois, esses animais contribuem para o aumento de doenças, uma vez que vivem em condições precárias, expostos a agentes patogênicos que podem ser prejudiciais à saúde humana. Além da falta de acesso a cuidados veterinários adequados e vacinação, fato preocupante principalmente considerando o cenário das populações mais vulneráveis.

Com o aumento da população de pets e da preocupação de entidades protetora de animais, é nítido que os animais domésticos estão sempre entre as publicações, entretanto, devido à grande diversificação de assuntos que circulam nas plataformas digitais, este tipo de anúncio acaba se perdendo entre os demais, fazendo deste método ineficaz e descentralizado para assuntos específicos. (JAGHER, D. et al; 2019).

Portanto, o presente trabalho tem como proposta o desenvolvimento de um aplicativo móvel, com o objetivo de ajudar na localização de animais perdidos, por meio de anúncios de animais desaparecidos, para que seus donos consigam os encontrar. Assim, o compartilhamento de informações auxiliaria no controle dos animais de rua, e poderá facilitar a tomada de medidas e implementação de programas, como por exemplo, para castrações, ou conforme suas necessidades.

2 JUSTIFICATIVA

A motivação para este trabalho é desenvolver uma ferramenta que sirva como recurso para auxiliar tutores de animais de estimação em buscas de seus animais desaparecidos aumentando suas chances de sucesso. Encontramos divulgações de animais ‘fujões’ e roubados nas mais diversas redes sociais e até mesmo espalhadas pelas ruas. Por outro lado, divulgações de animais encontrados procurando seus donos também são rotineiras.

A proposta do aplicativo é corroborada, segundo o Comitê Gestor da Internet (CGI), cerca de 134 milhões de pessoas no Brasil usam a internet, sendo que destes, 99% acessam a internet via celular, criando assim a necessidade de aplicações com os mais variados usos (BRASIL, 2019), e com isso, presente estudo, visa o propor o desenvolvimento de um aplicativo usando tecnologias já utilizadas pela população destinado à auxiliar donos de animais desaparecidos, o “Helpet”, ferramenta exclusiva para compartilhamento de informações da localidade desses pets.

Portanto, este estudo justifica-se com base no desenvolvimento de uma ferramenta que facilite a localizar seu animal de estimação, auxiliando na visibilidade de animais de rua como também os associando a possíveis doenças e problemas pelo estado que vivem. Nesta seção, ressaltando a relevância de buscar propostas que ofereçam suporte tanto aos animais quanto aos seus proprietários, aproveitando a tecnologia, meio que é acessível praticamente a todos os seres humanos.

3 PROBLEMA

Segundo estudos realizados por Evangelista et al. (2016) destacam que, as redes sociais são um importante meio de ajuda, uma vez que proporcionam uma plataforma onde uma vasta quantidade de anúncios e informações relacionadas a essa causa pode ser facilmente compartilhada e disseminada.

De acordo com Souza (2023) os números de usuários de redes sociais são astronômicos fazendo com que seja o meio mais efetivo para fazer publicações, incluindo a de animais desaparecidos, animais encontrados ou de animais para adoção.

Mas, essas ações, mesmo sendo um conteúdo bem relevante, pode não atingir a todos os interessados, e por isso, o foco do trabalho é o desenvolvimento de uma aplicação que foque nessas informações, ou seja, um aplicativo que seja uma solução mais eficaz para esses assuntos.

Levando-se em conta o elevado número de pets abandonados ou perdidos, o abandono de animais é um problema sério, com consequências não apenas para os animais, mas também para a sociedade em geral, toda a questão em torno dos animais de rua sejam acidentalmente – necessita de atenção e medidas que busquem acabar com o problema.

Com tantas consequências negativas, é fulcral que os agentes governamentais e a sociedade busquem alternativas, porém, o princípio de qualquer projeto que busque solucionar tal situação certamente deve-se iniciar com o controle e apuração dos dados referentes a estes animais.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo Geral

Este trabalho consiste em apresentar uma proposta de aplicativo destinado a auxiliar tutores a encontrar animais desaparecidos, fornecendo informações úteis sobre sua localização e facilitando a comunicação entre os usuários envolvidos.

4.2 Objetivos Específicos

- Apresentar a problemática do abandono de animais por meio de um levantamento bibliográfico.
- Conduzir uma pesquisa com potenciais utilizadores da aplicação a fim de compreender melhor o cenário.
- Explorar e avaliar a qualidade do código do aplicativo, por meio de análise de métricas de qualidade
- Apresentar uma solução tecnológica, por meio do desenvolvimento de um aplicativo móvel.

5 REFERENCIAL TEÓRICO

O propósito deste capítulo é apresentar as referências teóricas que fundamentam esse trabalho, no qual exploraremos os principais conceitos e fundamentos teóricos que darão sustentação à nossa pesquisa. Por meio deste processo, estabeleceremos as bases necessárias para compreender a complexidade do problema em análise e identificar lacunas no conhecimento existente.

5.1 Animais domésticos nas famílias

A relação entre seres humanos e animais tem sido uma parte fundamental da cultura brasileira ao longo dos anos. Segundo a Pesquisa Nacional de Saúde de 2019 realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), cerca de 47% dos domicílios brasileiros relataram possuir pelo menos um animal de estimação.

A interação humano-animal tem sido objeto de estudos acadêmicos e pesquisas, destacando seus impactos positivos na saúde e no bem-estar das pessoas. A presença de animais de estimação pode reduzir o estresse, promover a atividade física e fornecer apoio emocional. A revisão bibliográfica realizada por Souza e Castro (2022) ressalta a importância dessa relação na saúde mental, destacando os efeitos terapêuticos da interação com animais.

Figura 1 - População Pet no Brasil



Fonte: KRIVKIN (2023)



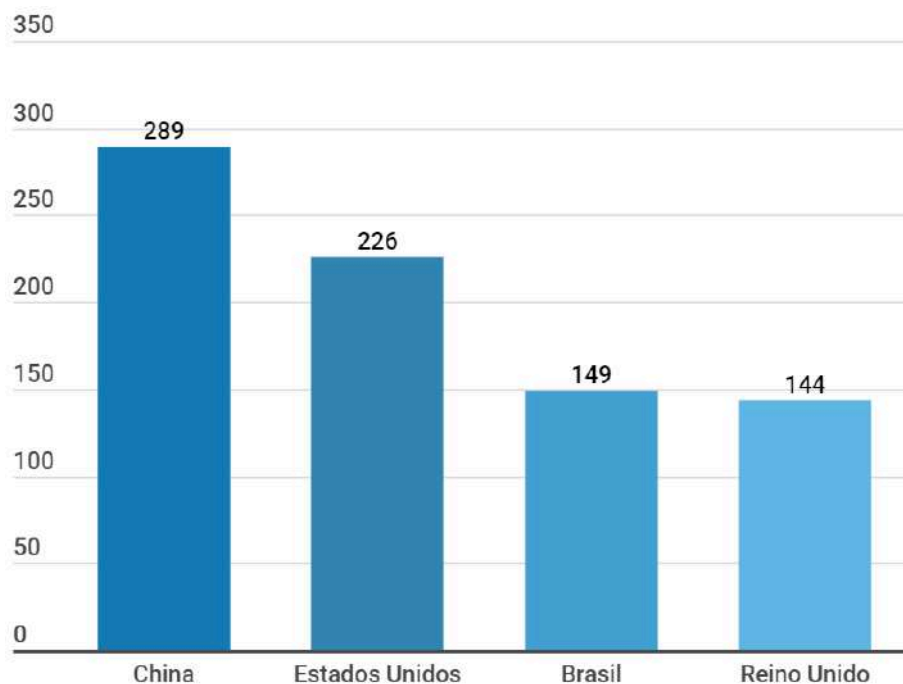
UNITINS
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO TOCANTINS

TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



Segundo a Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação (Abinpet), eram 149,6 milhões de animais de estimação no Brasil em 2021 e este número tende a crescer, sendo que, como mostrado na figura 1, sua maioria são cães, seguidos por aves, gatos, peixes e outros.

Figura 2 - População Pet Mundial



Fonte: PANORAMA(2023)

Assim como existe o crescimento na criação de animais domésticos, o mercado de insumos voltado a eles está cada vez maior, como mostra a figura 03 em 2022 o faturamento foi de 149,8 bilhões de dólares, com os Estados Unidos consumindo quase metade com 43,78%, e o Brasil na 3ª posição, com 4,95%.



UNITINS
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO TOCANTINS

TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



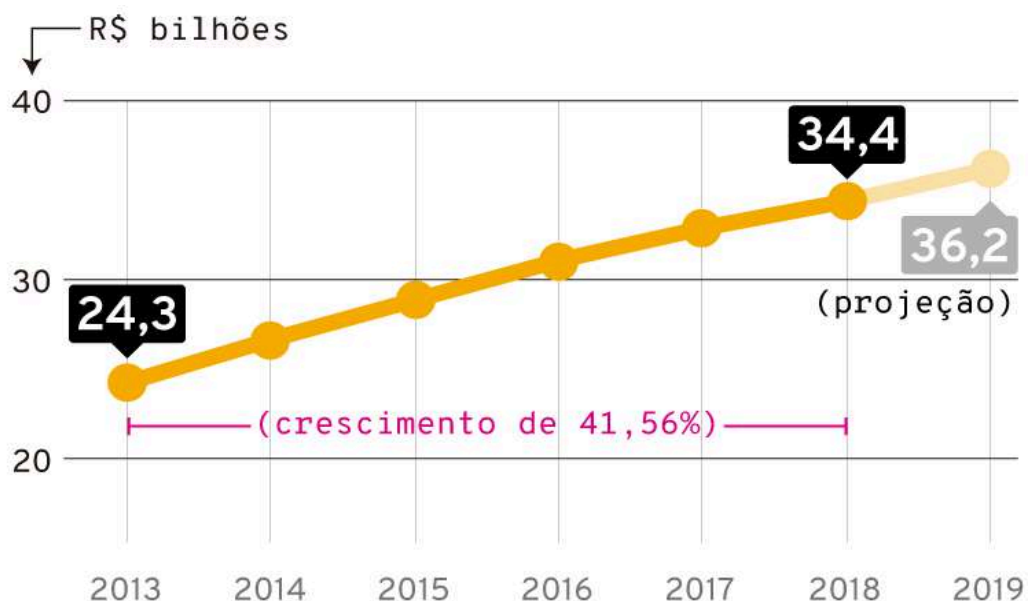
Figura 3 - Faturamento do mercado mundial de pet por país - 2022



Fonte: ABINPET(2023)

Em 2018 o faturamento no Brasil já chegava a 34,4 bilhões de reais, tendo uma projeção de 36,2 milhões para o ano seguinte. Um crescimento de 41,56% de 2013 a 2018 e o maior faturamento é na parte de alimentos, como mostra a figura 04.

Figura 4 - Faturamento do mercado brasileiro de alimentação de pet 2018 em projeção para 2019



Fonte: INFOGRÁFICOS (2019)

E durante a pandemia de COVID-19 muitas pessoas adotaram animais de estimação buscando companhia e conforto durante os períodos de isolamento social. Isso impulsionou a demanda por produtos relacionados a animais de estimação, como comida, brinquedos e acessórios, fazendo com que o mercado nacional crescesse 50% em dois anos chegando a R\$ 52 bilhões em 2021. (LIMA, 2022).

É evidente que essa relação vai muito além da simples convivência. Os animais de estimação se transformaram em membros queridos, contribuindo significativamente para o equilíbrio emocional, o desenvolvimento pessoal e a união familiar, cuidar e proteger é um objetivo de seus donos e o Helpet vem para auxiliar nessa questão.

5.2 Dispositivos móveis

O advento da tecnologia móvel marcou uma das transformações mais significativas da era digital. A rápida evolução dos dispositivos móveis, como smartphones e tablets, revolucionou a maneira como as pessoas se comunicam, trabalham, se divertem e acessam informações.

Uma das características mais marcantes da tecnologia móvel é sua acessibilidade global. Hoje, bilhões de pessoas em todo o mundo têm acesso a dispositivos móveis (PINHO, 2021). E os smartphones redefiniram a maneira como nos comunicamos, aplicativos de mensagens instantâneas, redes sociais e chamadas de vídeo tornaram-se os principais meios de interação interpessoal.

No século XXI, as redes sociais se estabeleceram como um fenômeno onipresente na vida moderna (CARDOSO et al, 2019). Com a popularização da internet e a chegada de plataformas como Facebook, Instagram, Twitter e muitas outras, a maneira como nos relacionamos, nos informamos e nos expressamos mudou profundamente.

As redes sociais fornecem às pessoas uma maneira única de se conectarem e se comunicarem. Nunca antes na história da humanidade fomos capazes de estabelecer relações e manter contato com pessoas em todo o mundo de forma tão instantânea e acessível (CARDOSO et al, 2019). A capacidade de compartilhar fotos, pensamentos e experiências tornou-se uma parte integral de nossas vidas cotidianas.

O *WhatsApp* é a rede social mais usada no Brasil em 2023 (SOUZA, 2023) , ainda segundo o site TechTudo 93.4% das pessoas que utilizam internet no Brasil também o utilizam. É um dos aplicativos dessa modalidade mais baixados do mundo, possuindo 2 bilhões de usuários ativos e tendo mais de 100 Bilhões de mensagens trocadas por dia, em sua maioria pelos smartphones, segundo o site AFFDE (2021).

Em resumo, a tecnologia móvel é um pilar central da sociedade moderna, moldando nossos modos de comunicação, acesso à informação, cuidados de saúde e muito mais. No entanto, seu impacto é multifacetado, e é essencial abordar tanto seus benefícios quanto seus desafios à medida que exploramos seu papel em nossa vida cotidiana e no futuro da sociedade digital.

5.3 Pesquisa de Softwares para animais perdidos

Como forma de compreender as soluções tecnológicas existentes, realizamos uma pesquisa no site do INPI com intuito de encontrar registros de programas de computadores. Essa abordagem visa identificar aplicativos análogos à proposta apresentada neste trabalho, proporcionando uma análise do cenário existente a soluções tecnológicas similares.

O Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), foi criado em 1970, é uma autarquia Brasileira, vinculada ao Ministério da Economia, tem como objetivo o aperfeiçoamento e inovação, promovendo o avanço tecnológico através da salvaguarda dos direitos de propriedade intelectual.

Na base de dados do INPI acessada pelo site do mesmo, utilizamos algumas palavras-chaves específicas com propósito de fazermos uma busca de aplicações com objetivos similares a proposta apresentada neste trabalho, com isso serão apresentados os resultados obtidos:

Tabela 1 – Busca na base de dados do INPI

Busca	Expressão	Quantidade de Registro de Programas de Computador
01	Busca animal	0
02	Busca pet	0
03	Animais desaparecidos	0

04	Pet	22
05	Animal	29
Total		51

Fonte: Autoria própria com base no INPI (2023)

A pesquisa na base de dados do INPI no ano de 2023 resultou na recuperação de um total de 51 registros, 22 registros com a palavra-chave ‘Pet’ e 29 com a palavra-chave ‘Animal’. Contudo, ao fazermos uma análise dos resultados apresentados, notamos que nenhum deles tem uma proposta similar à esboçada neste trabalho.

Como forma de avaliar outros tipos de aplicativos, foi realizada também pesquisas nos principais meios de downloads para dispositivos móveis como a *Google Store* e a *Apple Store*. Na busca foram localizados os aplicativos *Missing Pets*, *Lost Pet*, *Petsi* na *Google Store* e apenas o *Missing Pets* na *Apple Store*.

Através da plataforma *Missing Pets*, você tem a possibilidade de criar publicações detalhadas sobre o desaparecimento do seu animal de estimação, alertando outros usuários e ampliando as chances de obter assistência na busca. Além disso, oferecemos a opção de compartilhar esses anúncios de forma mais abrangente no *Facebook* de forma paga.

É possibilitado controle total sobre a escolha da localização e do alcance geográfico específico para visualização do anúncio sobre o seu animal de estimação desaparecido aumentando as chances de assim o encontrá-lo. (MISSING PETS, 2023).

Petsi, aplicativo disponível na Play Store e Apple Store que tem o funcionamento: Obtenha uma etiqueta QR para seu animal, crie um perfil para o mesmo e mantenha informações atualizadas. Caso seu animal desapareça é possível notificar os outros usuários do aplicativo. Se alguém o encontrar, ao visitar o perfil com a etiqueta o dono será informado.

O aplicativo ainda conta com reconhecimento facial do seu animal que ao tirar uma foto mostrará seus dados de contato mesmo se a etiqueta de identificação for perdida ou estiver danificada. A etiqueta é paga e custa US\$ 18,99. (PETS, 2023)

Lost pet, aplicativo disponibilizado na *Google play* e *Apple Store*, que tem por finalidade auxiliar donos de animais a recuperarem seus pets caso eles se percam ou fujam em



UNITINS
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO TOCANTINS

TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



algum momento, fazendo isso através de anúncios na página principal do aplicativo de animais perdidos e achados.

Promove que seja simples adicionar um anúncio, publicações automáticas em redes sociais, artigos sobre como evitar a perda de um animal de estimação, construtor de criação de anúncios impressos e gratuito. (LOST PET, 2023).

Quadro 1 – Comparativo entre aplicativos

Aplicativo	Utiliza o google maps	Integração com Whatsapp	Língua portuguesa
Missing Pets	Sim	Não	Sim
Petsi	Sim	Não	Não
Lost Pet	Não	Não	Não
Helpet	Sim	Sim	Sim

Fonte: Autoria Própria (2023).

Podemos observar que todos os aplicativos, *Missing Pets* e *Petsi* utilizam recursos de mapa diferente do aplicativo *Lost Pet* que não possui essa opção. Nenhum dos aplicativos utiliza integração com *Whatsapp* e apenas o aplicativo *Missing Pets* possui versões para a língua portuguesa.

6 METODOLOGIA

Neste capítulo apresentaremos o caminho detalhado que foi percorrido para chegarmos nos resultados. Será explicado como foi feita a pesquisa e os métodos utilizados para a construção deste trabalho.

6.1 Métodos/Materiais

A pesquisa científica desempenha um papel fundamental no avanço do conhecimento humano e na solução de desafios que impactam a sociedade. Segundo Brito et. al. (2021) ela pode ter diversos propósitos como geração de conhecimento e obtenção de dados a respeito de um determinado assunto estudado. Nesse contexto, ao buscar aprofundar o entendimento sobre o tema de animais desaparecidos, a pesquisa em questão adotou uma natureza exploratória com uma abordagem quantitativa, considerando a natureza dos dados coletados.

Os procedimentos executados envolvem a coleta, análise e interpretação de dados, com o intuito de dar forma à concepção do aplicativo. Para embasar nossas abordagens teóricas e técnicas, conduzimos pesquisas bibliográficas, que fundamentaram as metodologias apresentadas. Esses levantamentos bibliográficos foram conduzidos com base em fontes confiáveis provenientes de artigos, livros e recursos online (GONÇALVES, 2019). Para a obtenção dos dados, optou-se por empregar o *Google Forms* como ferramenta central, permitindo a geração de gráficos que são exibidos posteriormente neste estudo. No que diz respeito à elaboração da proposta do aplicativo, a Tabela 3, a seguir, apresenta uma lista das ferramentas que foram empregadas.

Quadro 2 – Ferramentas utilizados

Ferramenta	Descrição
Figma	Aplicada na documentação, sendo empregada na concepção dos protótipos das interfaces criadas
Nest.js	É um framework para construção de aplicativos em Node.js.
Flutter	Framework utilizado para o desenvolvimento do aplicativo
Mysql	Plataforma utilizada para o armazenamento e controle de dados.

Fonte: Autoria Própria (2023).

6.2 Amostra da Pesquisa

Em cenários onde a população é extensa e se busca examinar um contexto específico, torna-se de extrema importância empregar amostras de tamanho reduzido para representar de forma eficaz uma fração representativa dessa população (AGRANONIK, HIRAKATA. 2011). A amostra é uma seleção limitada ou uma representação específica da população, preservando, todas as características fundamentais da mesma. Assim, ela é capaz, do ponto de vista estatístico, de espelhar todos os atributos da população.

A amostra empregada nesta pesquisa foi obtida por meio de um formulário online elaborado no *Google Forms*, o qual ficou acessível de setembro a novembro de 2023. A divulgação ocorreu nas plataformas de redes sociais *Instagram*, *Facebook* e *Whatsapp*, visando atingir especificamente aqueles que fazem uso desses serviços.

Ao realizar um estudo, é comum utilizar uma fórmula estatística para calcular o tamanho da amostra necessário. Uma abordagem comum é a utilização da fórmula de tamanho de amostra para uma população infinita, que é uma estimativa conservadora e aceitável quando a população é grande. Esta fórmula incorpora o nível de confiança desejado, a margem de erro aceitável e, muitas vezes, a variabilidade estimada na população.

É importante mencionar que, embora a população não seja conhecida, o cálculo da amostra visa proporcionar resultados generalizáveis. A aleatoriedade na seleção dos elementos, quando possível, é um princípio essencial para garantir que a amostra seja representativa da diversidade presente na população desconhecida.

Figura 5 - Fórmula do cálculo amostral

$$n = \frac{D^2 \cdot p \cdot q}{e^2} \quad n = \frac{1^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}{(0,03)^2} \quad n = 278$$

Fonte: MARI (2015)

Adotamos o desvio padrão de 1 significando que a precisão ou a probabilidade de a amostra refletir adequadamente a realidade da população é de 68%, e com um erro percentual máximo permitido de 3, quanto menor a margem de erro tolerada maior será o tamanho da amostra, obtivemos um resultado de 278 de pessoas que deverão participar da pesquisa.

Após aplicarmos a fórmula da figura 5, foi gerado os seguintes resultados:



Tabela 2 – Resultado para o cálculo da amostra

Medidas	Valor	Significado
n	278	Tamanho da amostra (nº de pessoas que deverão participar da pesquisa)
D	1	D = Número de desvios padrão adotado (1, 2 ou 3);
p e q	50% , 50%	p e q = Porcentagem em que o fenômeno se verifica (na maioria dos casos 50 e 50);
e	3%	e = Erro percentual máximo permitido (p.ex.: 2, 3, 5);

Fonte: Autoria Própria (2023).

Após concluir todo o processo de coleta e cálculos para validar a amostra, procedemos para uma fase subsequente, cujo propósito era realizar a limpeza e preparação adequada da amostra. É ressaltado por Oliveira et. al, (2004) a importância de realizar a limpeza e organização dos dados coletados que tem como intenção eliminar potenciais inconsistências ou valores vazios que possam ter surgido durante o processo de coleta. Para isso, foi utilizado o Excel para validar os valores e averiguar possíveis valores nulos, após a verificação, foi constatado que não foram coletados valores vazios.

A tabela a seguir apresenta as intenções das perguntas e as perguntas:

Quadro 3 – Perguntas

Intenção	Perguntas
Conhecimento de público alvo	Qual é o seu sexo?
	Qual é a sua idade?
Familiaridade com assunto	Você já teve animais de estimação em sua vida?
	Alguns dos seus animais de estimação já fugiu ou desapareceu em algum momento?
	Que medidas imediatas você tomou para tentar encontrar seu animal de estimação?
	Você conhece algum aplicativo específico para ajudar na busca por animais de estimação desaparecidos?

Conhecimento da disposição do usuário a nossa proposta	Você acredita que um meio de divulgação exclusivamente dedicado à busca por animais de estimação desaparecidos seria mais eficaz do que usar meios convencionais que são utilizados para diversos fins e assuntos variados?
--	---

Fonte: Autoria Própria (2023).

O formulário disponibilizado consistia em um total de sete perguntas objetivas. Ao final do período de coleta, obtivemos um número significativo de respostas, totalizando 330 participações, essa diversidade de respostas possibilita uma análise mais abrangente e aprofundada dos dados.

6.3 Recursos computacionais

Os recursos computacionais selecionados para o desenvolvimento e implantação do aplicativo consistem em um servidor VPS (Virtual Private Server) com as seguintes especificações: 1 core de processamento e 2GB de memória RAM. O banco de dados será hospedado no mesmo servidor VPS que a aplicação, visando uma configuração mais integrada e otimizada.

O provedor de serviços de hospedagem selecionado para o VPS é a Locaweb, com um custo de 25 a 40 reais mensais fazendo com que esse fato seja levado em consideração para escolha e também por ser acessível para o escopo do projeto, bem como a reputação e qualidade dos serviços oferecidos por esses provedores.

Para garantir um ambiente consistente de desenvolvimento e facilitar a replicação do ambiente de produção, serão realizados testes locais utilizando containers Docker. Esses testes incluirão a criação de uma imagem Docker do aplicativo e sua execução localmente. Isso permite verificar a funcionalidade e a interação do aplicativo com o banco de dados em um ambiente controlado antes da implantação.

A implantação do aplicativo será automatizada utilizando o GitHub Actions, que é uma ferramenta de integração contínua. Serão criados fluxos de trabalho (workflows) no GitHub Actions para realizar o processo de implantação sempre que houver um commit na branch específica de deploy. Isso garantirá que a última versão do aplicativo seja automaticamente implantada no servidor VPS, mantendo o ambiente de produção atualizado e consistente.

É importante ressaltar que a metodologia possui algumas limitações, como a dependência da qualidade da conexão de internet para a implantação no VPS e possíveis restrições de recursos computacionais que podem impactar o desempenho do aplicativo em produção.

6.4 Funcionamento da aplicação

Com a proposta de desenvolver uma ferramenta visando um meio de auxílio aos donos de animais em suas buscas, foi tomada a decisão de desenvolver um aplicativo mobile devido o uso deste tipo de tecnologia. O propósito do aplicativo é ser uma ferramenta de auxílio na busca de uma possível perda ou fuga de seu animal, fazendo uma ponte entre pessoas que avistaram esses animais e seus donos.

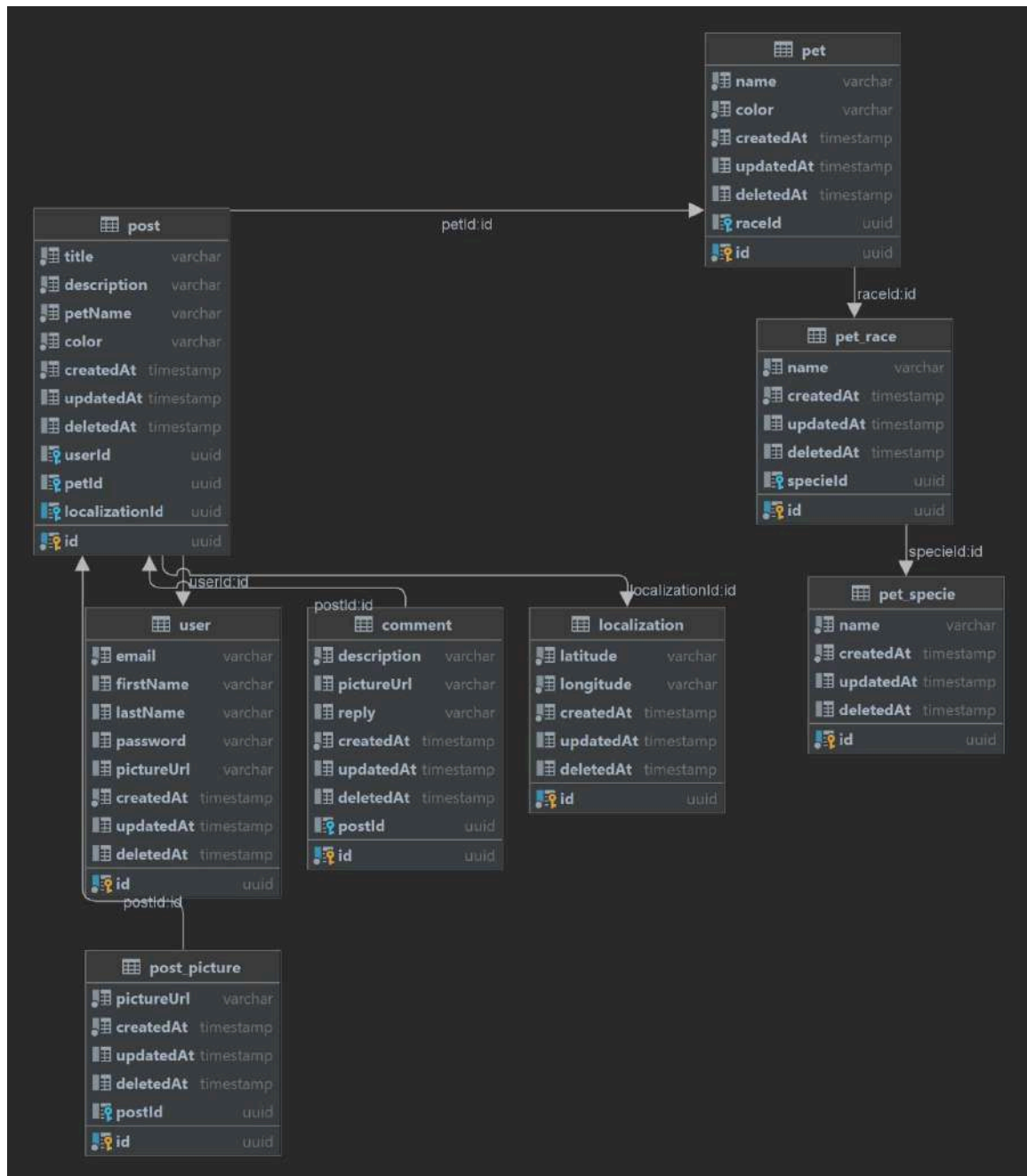
Será necessário fazer cadastro de usuário para usar o aplicativo de forma completa, visualizar as publicações, cadastrar publicações, utilizar o maps e entrar em contato via *WhatsApp*, porém sem cadastro, será possível apenas ver as publicações. Após se cadastrar, ao fazer uma publicação o usuário deverá fornecer algumas informações sobre o evento que aconteceu, colocando um título, descrição, cor, raça e nome do animal, localização e fotos. Essas informações serão armazenadas no banco de dados e publicadas no feed do aplicativo.

Após esse processo, o usuário poderá ser contactado através dos comentários de sua publicação ou o mesmo poderá deixar informações sobre seu contato na descrição da postagem. No feed de encontrados ele também poderá verificar se foi encontrado algum animal que seja o seu ou alguma pista de onde foi visto.

6.5 Diagrama de classe

O diagrama de classes tem como finalidade apresentar uma visão geral do sistema, exibindo suas entidades (classes) junto com seus atributos e as relações que existem entre elas (GUEDES, 2018). Será apresentado a seguir o diagrama de classes desenvolvido para o projeto da aplicação.

Figura 06 - Diagrama de Classe

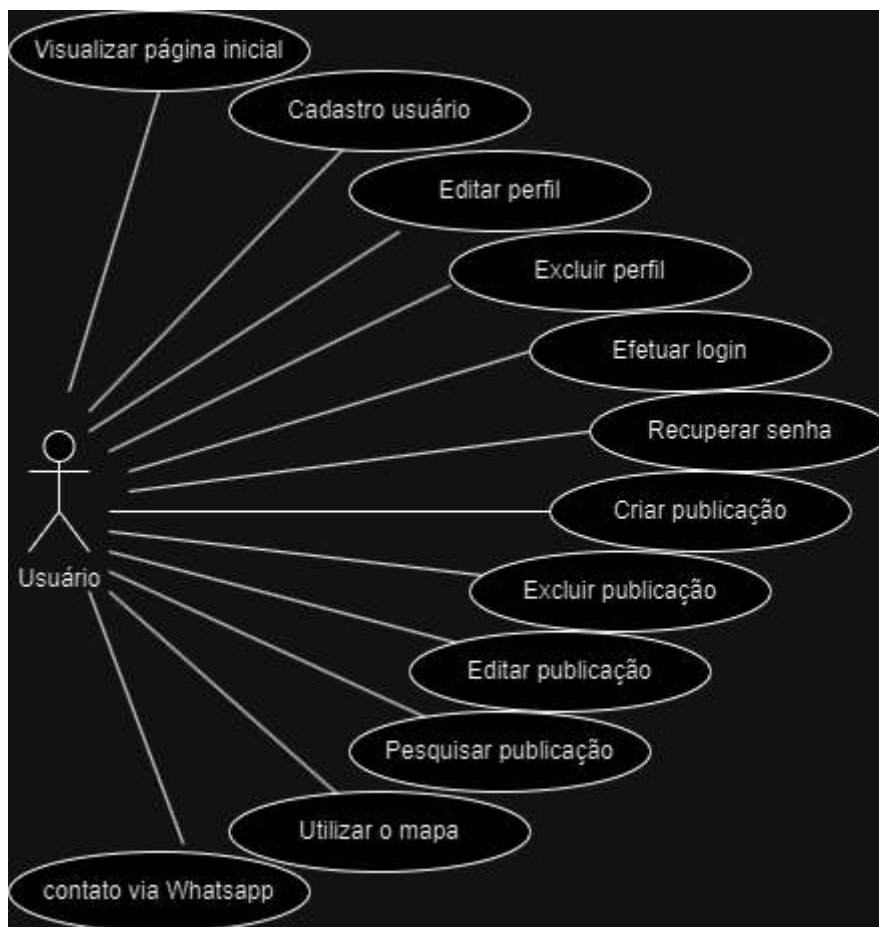


Fonte: Autoria Própria (2023).

6.6 Diagrama de caso de uso

O diagrama de casos de uso tem como objetivo listar as operações que cada usuário deve ter acesso em um sistema (GUEDES, 2018). O usuário será o único agente do sistema, conforme diagrama de caso de uso (Figura 07).

Figura 07 - Diagrama de caso de Uso



Fonte: Autoria Própria (2023).

6.7 Métricas para a avaliação da qualidade do código

Segundo Weberth (2022) para fazer o teste de qualidade do código da aplicação é necessário as seguintes ferramentas: Linguagem de programação Dart com framework Flutter, com ela é possível utilizar a dependência dart-code-metrics na versão 5.6.0, o Dart Code Metrics que é um pacote para aplicações flutter que possibilita uma análise estática do código, por meio de métricas de avaliação da qualidade. Ela também pode auxiliar no avanço da equipe de desenvolvedores, reduzindo o tempo gasto em revisões de código, integrando novos membros da equipe e encontrando e corrigindo problemas mais complexos. Para a utilização da ferramenta foi necessário configurar o ambiente dentro do projeto Flutter, inserindo no arquivo pubspec.yaml a dependência do Dart Code Metrics.



UNITINS
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO TOCANTINS

TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



Após, também foi necessário configurar as inserções de algumas métricas para a geração dos resultados pelo pacote no arquivo `analysis-options.yaml`. Em sequência, a tabela 6 apresenta as métricas estabelecidas no arquivo referenciado para a análise de qualidade do código desenvolvido

Quadro 4 – Métricas de qualidade do código

Métricas	Descrição
Complexidade ciclomática	Métrica que trabalha os números de caminhos tomados dentro de um bloco de código. Loops e condicionais geram esses caminhos.
Índice de manutenção	Métrica que representa o índice de facilidade para manutenção do código fonte
Linhas de código fonte	Métricas que trabalham o número total de linhas do código, sejam elas em funções, comentários ou linhas em branco.
Número de parâmetros	Métricas que trabalham o número de parâmetros. É o número de parâmetros recebidos por um método (ou função).
Aninhamento máximo	Métrica que trabalha o nível máximo de aninhamento. Este é o nível máximo de blocos de aninhamento/estruturas de controle que estão presentes em um método (ou função)
Dívida Técnica	Métrica que trabalha o custo de retrabalho adicional causado pela escolha imediata de uma solução fácil (limitada) em vez de usar uma abordagem melhor que levaria mais tempo.

Fonte: Autoria Própria (2023).

Foi preciso realizar uma revisão em livros e artigos sobre a qualidade de código, a fim de identificar os critérios fundamentais para avaliar o código no projeto, tendo em vista que o Dart Code Metrics apenas exibe números como valores, sem fornecer critérios para categorizar os resultados apresentados.

Tabela 3 – Limites para métricas de qualidade do código

Métricas	Escala de medida	Ferramenta/Autor(s)
Complexidade ciclomática	1-10: Método simples: Baixo Risco. 11-20: Método razoavelmente complexo: Risco Moderado. 21-50: Método muito complexo: Elevado Risco.	(MARCOS, VALOIS, 2014)



UNITINS
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO TOCANTINS

TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



Índice de manutenção	A ferramenta .NET analyzers da Microsoft define que: De 20 a 100 representando uma boa capacidade de manutenção De 10 a 19 indica que o código é moderadamente sustentável. De 0 a 9 indica baixa capacidade de manutenção.	(JONES et al., 2022)
Linhas de código fonte	É recomendado que o limite deve ser 1000 linhas em uma classe.	(PMD, 2022)
Número de parâmetros	0 - 2 Excelente 2 - 3 Bom 3 - 5 Regular 6 - > Preocupante	(Filho, 2013)
Aninhamento máximo	Valor máximo para níveis de aninhamento de construções de controle (como if, for e while) em função. Maior valores indicam maior complexidade	(Millani, 2013)
Dívida técnica	Custo maior para ser executado tardiamente do que custaria no momento. Quanto maior o valor maior será o gasto evitável.	(Serafim, et al, 2022)

Fonte: Autoria Própria (2023).

7 RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados os resultados obtidos com o estudo realizado com a amostra dos participantes do formulário e também os resultados adquiridos por meio do desenvolvimento da aplicação.

7.1 Análise dos dados

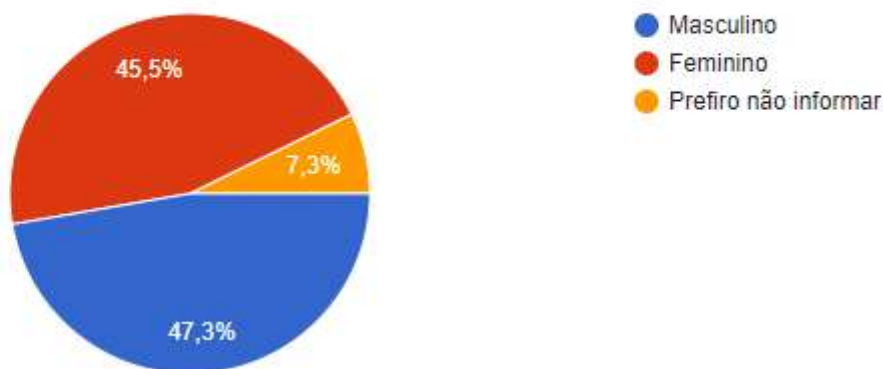
A análise foi desenvolvida por meio de um formulário usando o *Google Forms*, uma ferramenta que cria formulário de forma fácil e prática. E fazendo uma análise exploratória dos dados coletados por meio do formulário, foram gerados gráficos através dos dados.

A primeira investigação efetuada se associa ao sexo dos participantes que responderam o questionário.

Figura 8 – Gráfico da pergunta 01

Qual é o seu sexo?

330 respostas



Fonte: Autoria Própria (2023).

O primeiro gráfico teve como resultado porcentagens de 47,3% respostas “masculino”, 45,5% respostas "Feminino" e 7,3% respostas “Prefiro não informar”. Deixando assim exposto que o formulário conseguiu chegar a um público mesclado.

E para entender um pouco mais sobre nosso público, também foi questionado sobre a idade dos participantes, e com isso a figura 9 representa o resultado.



UNITINS
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO TOCANTINS

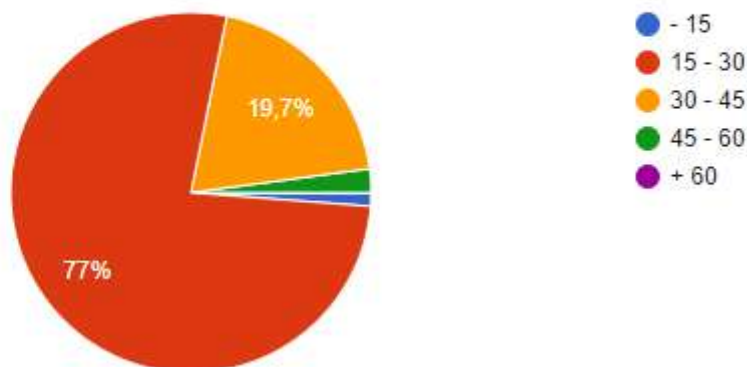
TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



Figura 9 – Gráfico da pergunta 02

Qual é a sua idade?

330 respostas



Fonte: Autoria Própria (2023).

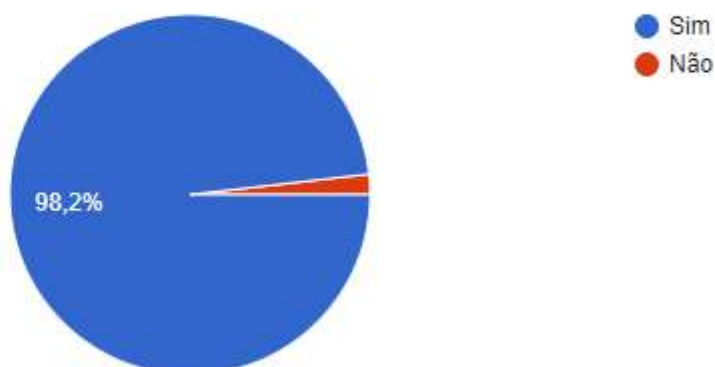
Observamos que só não tivemos participantes com a faixa etária de mais de 60 anos, a maioria das pessoas que participaram foram com a faixa etária de 15 a 30 anos com 77%, seguido pela de 30 - 45 com 19,7%, 45 - 60 com 2,1% e - 15 com 1,2%. Também conseguimos atingir diversas idades.

Entrando especificamente no trabalho, foi perguntado se essa pessoa teve um animal de estimação em algum momento de sua vida.

Figura 10 – Gráfico da pergunta 03

Você já teve animais de estimação em sua vida?

330 respostas



Fonte: Autoria Própria (2023).



UNITINS
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO TOCANTINS

TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



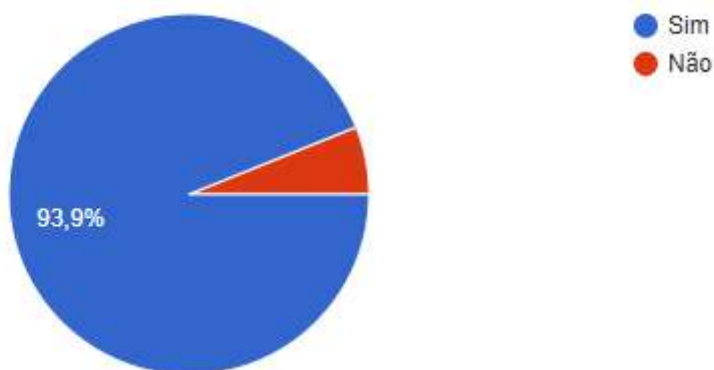
Um grande percentual das pessoas que participaram disseram que sim, chegando a 98,2% enquanto os que disseram não foram apenas 1,8%. Mostrando que para uma grande parte das pessoas, em algum momento da vida teve um animal de estimação.

Também foi perguntado se esses animais em algum momento fugiram ou desapareceram.

Figura 11 – Gráfico da pergunta 04

Alguns dos seus animais de estimação já fugiu ou desapareceu em algum momento?

329 respostas



Fonte: Autoria Própria (2023).

93,9% disseram que sim, esses animais já fugiram ou desapareceram em algum momento, confirmando que essa situação além de existir é muito recorrente para quem é dono de animais de estimação, apenas 6,1% disse que não.

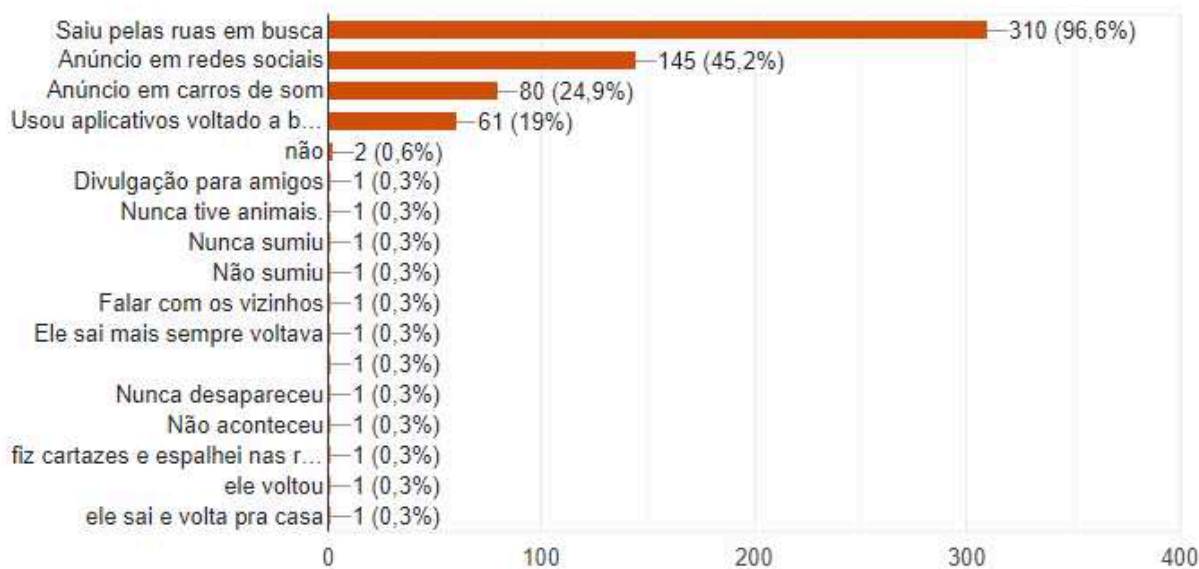
Após esta constatação, foi se perguntado quais foram os meios que essas pessoas buscaram por esses animais desaparecidos.

Figura 12 – Gráfico da pergunta 05

Que medidas imediatas você tomou para tentar encontrar seu animal de estimação?



321 respostas



Fonte: Autoria Própria (2023).

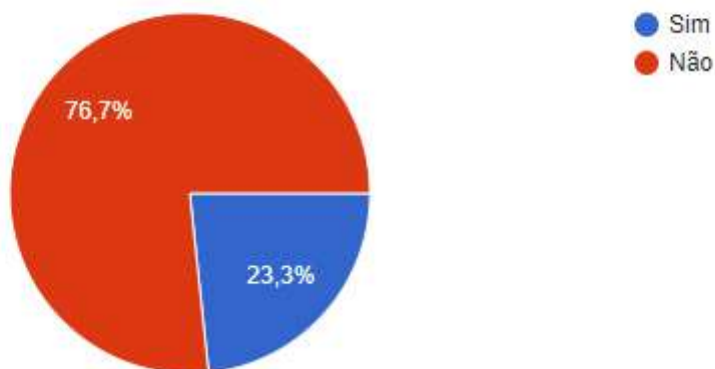
Conforme o gráfico, podemos constatar que a maneira mais usada foi ‘sair pelas ruas em busca’, cerca de 96,6% das pessoas fizeram isso, além de possivelmente optarem por outros meios também, como ‘anunciar nas redes sociais’ como 45,2% das pessoas fizeram. Esses são os meios mais utilizados.

Questionamos sobre o conhecimento dessas pessoas em relação a algum aplicativo de busca de animais desaparecidos, como figura 13 ilustra:

Figura 13 – Gráfico da pergunta 06

Você conhece algum aplicativo específico para ajudar na busca por animais de estimação desaparecidos?

330 respostas



Fonte: Autoria Própria (2023).

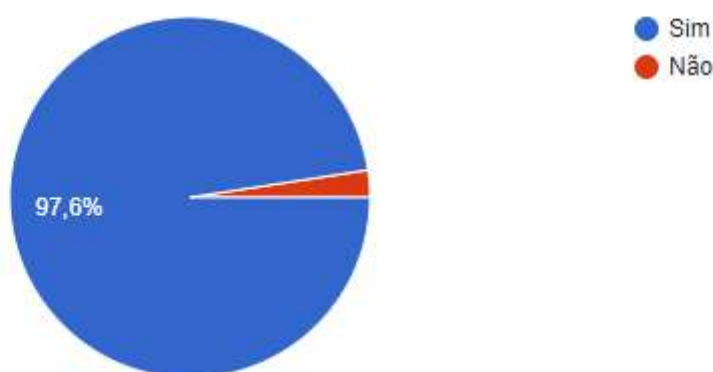
76,7% dessas pessoas não conhecem aplicativos para essa finalidade, mesmo grande parte passando pela situação de busca, não exploraram essas possibilidades, mostrando que ainda é uma área pouco explorada pelos donos de animais. Contra 23,3% responderam que sim, já conheciam.

Na última parte do formulário foi questionado se essas pessoas acreditam que um aplicativo específico para auxiliar donos nessas buscas pode ser mais eficiente que as redes sociais para este fim.

Figura 14 – Gráfico da pergunta 07

Você acredita que um meio de divulgação exclusivamente dedicado à busca por animais de estimação desaparecidos seria mais eficaz do que usar meios convencionais que são utilizados para diversos fins e assuntos variados?

330 respostas



Fonte: Autoria Própria (2023).

97,6% dos entrevistados acreditam que sim e apenas 2,4% acreditam que não.

Dessa forma, torna-se evidente que o formulário alcançou com êxito seus objetivos, conseguindo alcançar uma considerável quantidade de participantes, representativos de uma diversidade abrangente. Isso contribui significativamente para a obtenção de uma amostra que se aproxima o máximo possível da realidade, refletindo uma ampla gama de perfis.

7.2 Avaliação da qualidade do código

Como forma de avaliar o código desenvolvido fizemos uma avaliação da qualidade do código o qual será apresentado. Os primeiros resultados estão relacionados aos diretórios-chave do projeto, nos quais foram aplicadas métricas para aferir a qualidade do código.

Tabela 4 – Métricas de complexidade ciclomática e índice de manutenção

Diretório	Complexidad e ciclomática	Resultado	Índice de manutenção	Resultado
lib\core\domain\localiz ations	3	Método simples: Baixo Risco.	62	boa capacidade de manutenção

lib\core\domain\localization\response-models	5	Método simples: Baixo Risco.	94	boa capacidade de manutenção
lib\core\domain\pet	3	Método simples: Baixo Risco.	62	boa capacidade de manutenção
lib\core\domain\pet\response-models	8	Método simples: Baixo Risco.	93	boa capacidade de manutenção
lib\core\domain\post	7	Método simples: Baixo Risco.	61	boa capacidade de manutenção
lib\core\domain\post\response-models	18	Método razoavelmente complexo: Risco Moderado.	87	boa capacidade de manutenção
lib\core\domain\user	3	Método simples: Baixo Risco.	56	boa capacidade de manutenção
lib\core\domain\user\response-models	2	Método simples: Baixo Risco.	99	boa capacidade de manutenção
lib\screens\login	6	Método simples: Baixo Risco.	47	boa capacidade de manutenção
lib\screens\map	7	Método simples: Baixo Risco.	65	boa capacidade de manutenção
lib\screens\post	24	Método muito complexo: Elevado Risco	63	boa capacidade de manutenção

Fonte: Autoria Própria (2023).

As medidas empregadas para os diretórios são a complexidade ciclomática que mede a complexidade por classe no diretório e o índice de manutenção por classe no diretório. Para a análise dos diretórios do projeto colocamos duas métrica complexidade ciclomática e índice de manutenção, a complexidade ciclomática é bastante relevante tendo em vista que conforme tabela 8, os operadores condicionais e loops aumentam o número de caminhos em um código, quanto mais caminhos maior será o número de casos de testes assim aumentando sua complexidade. Podemos observar que apenas o diretório "lib\core\domain\post\response-models" e o diretório "lib\screens\post" estão com resultado "Método razoavelmente complexo: Risco Moderado" e "Método muito complexo: Elevado Risco" diferentes dos demais que estão com resultado "Método simples: Baixo Risco". Assim como o índice de manutenção que também conforme tabela 7 para que um código tenha uma



UNITINS
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO TOCANTINS

TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



boa capacidade de manutenção deve possuir valores entre 20-100, valores alcançados conforme os resultados apresentados. Para Sofia, Flórez e Calle (2020) a qualidade do software está ligado diretamente aos custos futuros de manutenção, um índice de manutenção melhor é garantia de longevidade do código.

As saídas obtidos para a avaliação geral dos diretórios do código serão apresentadas

Tabela 5 – Métricas de linhas de código, parâmetros e resultado do número de parâmetros

Diretório	Linhas de código fonte	Número de parâmetros	Resultado do número de parâmetros
lib\core\domain\localizations	11	0	Excelente
lib\core\domain\localization\response-models	7	1	Excelente
lib\core\domain\pet	11	0	Excelente
lib\core\domain\pet\response-models	12	1	Excelente
lib\core\domain\post	7	5	Regular
lib\core\domain\post\response-models	18	0	Excelente
lib\core\domain\user	3	2	Excelente
lib\core\domain\user\response-models	2	0	Excelente
lib\screens\login	102	1	Excelente
lib\screens\map	48	0	Excelente
lib\screens\post	392	1	Excelente

Fonte: Autoria Própria (2023).

As métricas que foram utilizadas para os diretórios são números de métodos totais para cada classe do diretório, números de linhas totais para cada classes do diretório, que são características do código. Podemos observar que conforme tabela 7 apenas o diretório "lib\core\domain\post" está com valor "Regular" no resultado do número de parâmetros, os demais estão com o valor "Excelente".

Serão apresentadas métricas referente a informações técnicas sobre os diretórios

Tabela 6 – Métricas de aninhamento máximo e dívida técnica

Diretório	Aninhamento máximo	Dívida técnica
lib\core\domain\localizations	3	0.0
lib\core\domain\localization\ response-models	1	0.0
lib\core\domain\pet	3	0.0
lib\core\domain\pet\response -models	1	0.0
lib\core\domain\post	4	0.0
lib\core\domain\post\respons e-models	1	0.0
lib\core\domain\user	3	0.0
lib\core\domain\user\respons e-models	1	0.0
lib\screens\login	2	0.0
lib\screens\map	2	0.0
lib\screens\post	2	0.0

Fonte: Autoria Própria (2023).

É de extrema relevância aninhamento máximo, que conforme tabela 10, quanto maior sua medida maior é o nível de complexidade e dificuldade em manter e a dívida técnica que é o custo de retrabalho adicional causado pela escolha imediata de uma solução mais fácil ao invés de usar uma abordagem melhor que levaria mais tempo.

8 CONCLUSÃO

Este trabalho teve como objetivo apresentar uma proposta de aplicativo de busca de animais desaparecidos tendo em vista a importância da tecnologia na promoção do bem-estar animal e na união de esforços para lidar com a problemática dos pets perdidos e abandonados. Para alcançar esses objetivos, realizamos uma coleta e estudo de dados a partir de uma amostra coletadas com potenciais usuários do sistema. Por fim são apresentados os resultados da avaliação da qualidade do código da aplicação, o qual foi necessário a definição de algumas métricas de qualidade e limites para que fosse possível a realização da avaliação.

A coleta de dados deste trabalho foi feita através de um formulário, assim entendendo qual era o possível público, e com suas respostas conseguimos prosseguir para as próximas etapas do trabalho. Também foi feita uma pesquisa bibliográfica da situação dos animais de estimação, assim ficando mais claro a real importância do desenvolvimento de aplicativos voltados especificamente para divulgação de ocorrências cotidianas relacionadas à busca de animais desaparecidos, tendo em vista que essa situação é um problema para a sociedade.

Conclui-se que a proposta apresentada neste trabalho é viável e cumpre com o prometido. E com base nos dados obtidos através da avaliação da qualidade do código, a aplicação apresentou bons resultados no geral.

8.1 Trabalhos futuros

Para trabalhos futuros propõe-se os seguintes:

- Validação do uso da aplicação com teste junto aos usuários.
- Implementação de inteligência artificial para reconhecimento facial dos animais nas fotos cadastradas pelos usuários como forma de validação da publicação.
- Aprimorar a estética e a usabilidade do aplicativo para torná-lo mais coeso e agradável ao usuário.



UNITINS
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO TOCANTINS

TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



REFERÊNCIAS

ABINPET. **Dados de Mercado**. 2023. Disponível em:

<<https://abinpet.org.br/dados-de-mercado/>> Acesso em: 22 set 2023.

AFFDE. **Estatísticas do usuário do whatsapp 2021: quantas pessoas usam o whatsapp?**

2021. Disponível em: <<https://www.affde.com/pt/whatsapp-users.html>>. Acesso em: 22 set 2023.

AGRANONIK, HIRAKATA; **Cálculo de tamanho de amostra: proporções**. 2011.

Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/index.php/hcpa/article/view/23574/15837>> Acesso em: 11 nov 2023.

BRASIL. **Três em cada quatro brasileiros já utilizam a Internet, aponta pesquisa TIC Domicílios 2019**. 2020. Disponível em:

<<https://www.cgi.br/noticia/releases/tres-em-cada-quatro-brasileiros-ja-utilizam-a-internet-aponta-pesquisa-tic-domicilios-2019/#:~:text=O%20Brasil%20conta%20com%20134,milh%C3%B5es%20de%20pessoas/>> Acesso em: 22 nov 2023.

BRASIL, Instituto Pet. **Censo Pet: 139,3 milhões de animais de estimação no Brasil**. 2019. Disponível em:

<<http://institutopetbrasil.com/imprensa/censo-pet-1393-milhoes-de-animais-de-estimacao-no-brasil/>> Acesso em: 22 set 2023.

BRITO et. al, **A Importância da pesquisa bibliográfica no desenvolvimento de pesquisas qualitativas na área de educação**. 2021. Disponível em:

<<https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2354>> Acesso em: 23 ago 2023.

CARDOSO, et al. **Redes Sociais e Sociabilidade: Práticas e Percepções Acerca dos Usos do Facebook no Lazer**. LICERE - Revista Do Programa De Pós-graduação Interdisciplinar Em Estudos Do Lazer. 2019. Disponível em :

<<https://periodicos.ufmg.br/index.php/licere/article/view/12312>> Acesso em: 02 out 2023.

CAVALCANTI, Alberes Veloso Alves. **Animais abandonados: uma perspectiva de ONGs quanto ao problema público da proteção animal no município de João Pessoa/PB**. 2021.

Disponível em: <<https://repositorio.ifpb.edu.br/handle/177683/1484>> Acesso em: 02 set 2023.

EVANGELISTA, Alberto G. et al. **As mídias sociais como promotoras da adoção de cães e gatos abandonados**. 2016. Disponível em:

<https://cbeu.ufop.br/anais_files/48d8bda2adf57f39d3b01c0863b0fc2b.pdf> Acesso em: 05 out 2023.

FILHO, **Kalibro: interpretação de métricas de código-fonte**. 2013. Disponível em:

<<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/45/45134/tde-25092013-142158/publico/dissertacao.pdf>> Acesso em: 14 nov 2023.



UNITINS
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO TOCANTINS

TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



GONÇALVES. **Como fazer um projeto de pesquisa de um artigo de revisão de literatura.** 2019. Disponível em: <<http://revistajrg.com/index.php/jrg/article/view/121>> Acesso em: 14 jul 2023.

GUEDES, G. T. **Uml 2-uma abordagem prática.** Novatec Editora, 2018.

INFOGRÁFICOS. **O crescimento do mercado pet no Brasil.** 2023 Disponível em: <<https://infograficos.gazetadopovo.com.br/economia/o-crescimento-mercado-pet-no-brasil/>>. Acesso em: 06 nov 2023.

JAGHER et al. **Lambeijos: sistema de busca e adoção de animais.** 2019. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/337264588_Lambeijos_sistema_de_busca_e_adocao_de_animais> Acesso em: 26 ago 2023.

JONES, M. et al. **Code metrics values.** 2022. Disponível em: <<https://learn.microsoft.com/en-us/visualstudio/code-quality/code-metrics-values?view=vs-2022>> Acesso em: 01 nov 2023.

KRIVKIN, B. **16 franquias pet shop para você trabalhar com bichinhos de estimação.** 2023. Disponível em: <<https://www.portaldofranchising.com.br/franquias/franquias-pet-shop-veterinaria>>. Acesso em: 10 out 2023.

LIMA, **Brasil é o terceiro país com mais pets; setor fatura R\$ 52 bilhões.** 2022. Disponível em: <<https://forbes.com.br/forbes-money/2022/10/brasil-e-o-terceiro-pais-com-mais-pets-setor-fatura-r-52-bilhoes/>> Acesso em: 10 nov 2023.

LOST PET, **Объявления о потерянных и найденных животных.** 2023. Disponível em: <<https://lost-pet.online/>> Acesso em: 23 nov 2023

MARCOS, VALOIS; **Métricas e visualização de código-fonte.** 2014; Disponível em: <<https://pt.slideshare.net/marciliovalois/pds-mtricas-e-visualisao-de-cdigo-41654964>> Acesso em: 22 set 2023.

MARI, **População e amostra em pesquisas quantitativas.** 2015. Disponível em: <<https://infonauta.com.br/pesquisa-em-comunicacao/populacao-e-amostra>> Acesso em: 20 out 2023.

MILLANI, **Análise de correlação entre métricas de qualidade de software e métricas físicas.** 2013. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/66095/000870909.pdf?sequence=1>> Acesso em: 17 set 2023.

MISSING PETS, **Find your lost pet with local help today.** 2023. Disponível em: <<https://missingpets.co/>> Acesso em: 20 nov 2023.

OLIVEIRA, P. J. et al. **Limpeza de dados-uma visão geral.** 2004. Disponível em : <https://www.researchgate.net/profile/Fatima-Rodrigues-5/publication/266583309_Limpeza_de_Dados_-Uma_Visao_Geral/links/555c4b2d08ae8f66f3ade927/Limpeza-de-Dados-Uma-Visao-Geral.pdf> Acesso em: 18 set 2023.



UNITINS
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO TOCANTINS

TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



PANORAMA, **População de pets no Brasil já é 3ª maior do mundo**. 2023. Disponível em: <<https://www.petconectadigital.com.br/panorama-petvet/populacao-de-pets-no-brasil-ja-e-3a-maior-do-mundo>>. Acesso em: 22 nov 2023.

PETSI, **Double protection for pets and owners against loss or theft**. 2023. Disponível em: <<https://petsi.app/en>> Acesso em: 21 nov 2023.

PINHO, 2021, **PLANETA: Usuários com celular atingem 5,22 milhões. Nas redes sociais já são 4,66 bilhões**. 2021. Disponível em: <<https://www.anibrasil.org.br/single-post/planeta-usu%C3%A1rios-com-celular-atingem-5-22-milh%C3%B5es-nas-redes-sociais-j%C3%A1-s%C3%A3o-4-66-bilh%C3%B5es#:~:text=Curiosamente%2C%20o%20mesmo%20relat%C3%B3rio%20aponta,mundo%20est%C3%A1%20ligado%20na%20rede.>> Acesso em: 25 nov 2023.

PMD. **Index of Apex code metrics. 2022**. Disponível em: <https://pmd.github.io/pmd/pmd_apex_metrics_index.html> Acesso em: 01 dez 2023.

ROCHA. **Cadê meu bichinho? um sistema georreferenciado para encontrar animais de estimação perdidos**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/198706/001098496.pdf?sequence=1>> Acesso em: 19 ago 2023.

SERAFIM, et al; **Análise Quantitativa da Aquisição de Dívida Técnica em Sistemas Legados**. 2022; Disponível em: <<https://revistas.unifacs.br/index.php/rsc/article/view/7569/4507>> Acesso em: 30 nov 2023.

SOFÍA, FLÓREZ, CALLE; **Software Readability Metrics: A Systematic Literature Review**. 2020. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/journal/4139/413962511031/413962511031.pdf>> Acesso em: 29 out 2023.

SOUZA, CASTRO. **Repercussão do animal de estimação na saúde mental de indivíduos na fase adulta**. 2022. Disponível em: <<https://periodicoscientificos.ufmt.br/revistapanoramica/index.php/revistapanoramica/article/view/1498/19192620>> Acesso em: 12 set 2023.

SOUZA, **Qual a rede social mais usada em 2023? A resposta vai te surpreender**. 2023. Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/listas/2023/07/qual-a-rede-social-mais-usada-em-2023-a-resposta-vai-te-surpreender-edapps.ghml>> Acesso em: 27 nov 2023.

WEBERTH, **Um estudo aplicado para o desenvolvimento de uma proposta de aplicação mobile voltado para doação de sangue**. 2022.

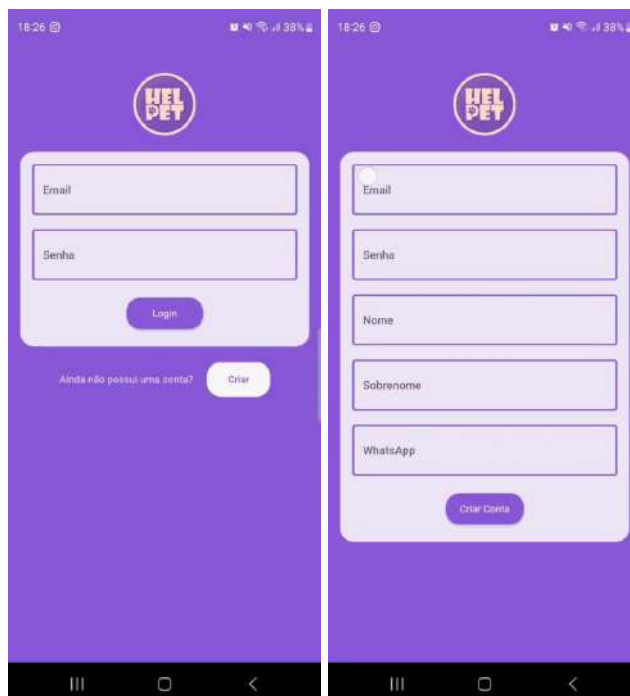
9 APÊNDICE

9.1 Protótipos

9.1.1 Telas iniciais do aplicativo

Segue abaixo as telas de entrada do aplicativo, começando pela tela login e cadastro.

Figura 17 – Telas iniciais do aplicativo.

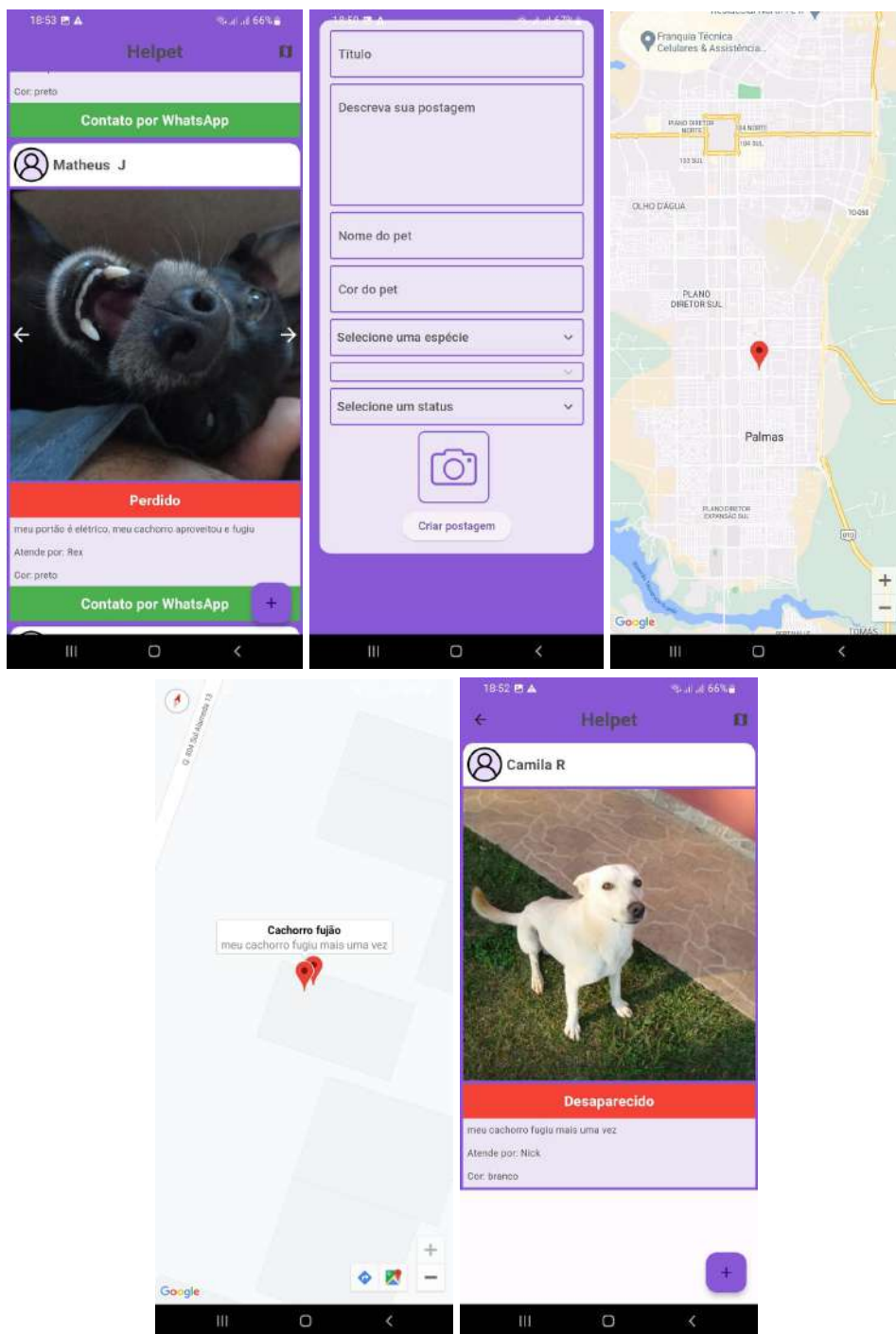


Fonte: Autoria Própria (2023).

9.1.2 Telas principais do aplicativo

Segue abaixo a tela principal, tela que após o login o usuário será direcionado para ela que apresenta as publicações já feitas pelo outros usuários. Também apresentaremos a tela de postagem onde o usuário cadastrar a situação para gerar uma publicação, a tela do mapa, a tela exclusiva da publicação selecionada no mapa e a integração com *WhatsApp*.

Figura 18 – Telas principais do aplicativo.



Fonte: Autoria Própria (2023).

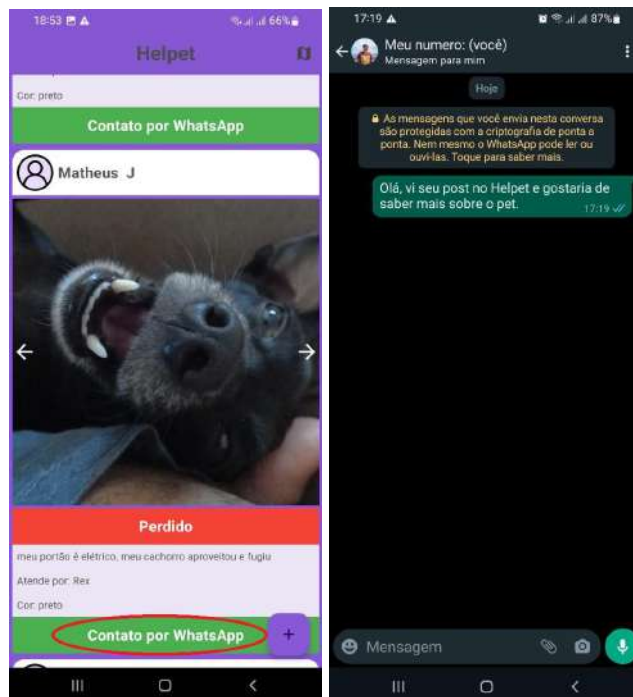


UNITINS
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO TOCANTINS

TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



Figura 19 – Integração com *WhatsApp*.



Fonte: Autoria Própria (2023).