



**INSTITUTO FEDERAL DO PIAUÍ – IFPI
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE
SISTEMAS**

RELATÓRIO TÉCNICO DE SOFTWARE
PET CONNECTION: UM SISTEMA QUE AUXILIA NA JUNÇÃO DE ANIMAIS E
TUTORES POR MEIO DA ADOÇÃO OU BUSCA POR ANIMAIS PERDIDOS.

JACKSON AQUINO PRIMO

**AISLAN RAFAEL RODRIGUES DE SOUSA
ORIENTADOR**

**PICOS, PI
2023**

JACKSON AQUINO PRIMO

PET CONNECTION: UM SISTEMA QUE AUXILIA NA JUNÇÃO DE ANIMAIS E Tutores POR MEIO DA ADOÇÃO OU BUSCA POR ANIMAIS PERDIDOS.

Relatório Técnico de Software apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Picos.

Orientador(a): Prof. Me. Aislan Rafael Rodrigues de Sousa.

PICOS
2023

RESUMO

Animais perdidos podem gerar problemas de trânsito, sequelas emocionais para seus donos e custos adicionais para instituições de acolhimento e pessoas que os mantêm em sua casa com a esperança de encontrar o seu dono (PORTA, 2022). Buscar animais perdidos ou encontrados somente de forma ativa é algo pouco eficiente, sendo uma ação maçante e cansativa principalmente para donos cuja rotina é agitada. Junto a isso temos a baixa diversidade de opções de auxílio nas aplicações existentes, que normalmente se restringem a uma quantidade limitada de funcionalidades. Visando sanar estes problemas foi desenvolvida uma aplicação *web* capaz de oferecer notificações e publicações personalizadas baseadas na geolocalização do usuário, o que tornaria o encontro entre o animal perdido e seu tutor mais fácil. A aplicação foi testada por pessoas de diferentes idades e estados da região norte e nordeste do Brasil, em seguida cada pessoa respondeu a um questionário onde iria avaliar a performance da aplicação em cumprir seu objetivo, assim como dar sugestões de melhoria. A partir das respostas colhidas concluiu-se que a ideia teve uma boa receptividade e boas avaliações, no entanto existem alguns pontos a serem melhorados quanto à sua interface e funcionalidades.

***Palavras-chave:** Animais; Busca; Perda; Geolocalização.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
1.1. JUSTIFICATIVA	5
1.1.1. Dados sobre animais de estimação	5
1.1.2. Abandono de animais	7
1.1.3. Pesquisa de mercado	7
1.2. OBJETIVOS	15
1.2.1. Geral	15
1.2.2. Específicos	15
2. TECNOLOGIAS ENVOLVIDAS	16
3. MODELAGEM DO PROJETO	19
3.1. LEVANTAMENTO DE REQUISITOS	19
3.1.1. Requisitos funcionais	19
3.1.2. Requisitos não funcionais	20
3.1.3. Cenários de uso	21
3.2. DIAGRAMAS DE CASOS DE USO	22
3.3. DIAGRAMAS DE CLASSE	23
3.4. ARQUITETURA DO SISTEMA	25
3.4.1. Padrões de arquitetura	25
3.5. INTERFACE	26
4. SOFTWARE	30
4.1. IMPLANTAÇÃO	30
4.2. FUNCIONALIDADES DESENVOLVIDAS	31
4.3. TESTES	36
4.3.1. Metodologia	36
4.3.2. Resultados	37
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
5.1. PERSPECTIVAS E TRABALHOS FUTUROS	39
REFERÊNCIAS	41

1. INTRODUÇÃO

É fato que o número de animais de estimação no Brasil cresce a cada ano, junto a isto também há um aumento na população de animais em situação de rua, seja por abandono ou por estarem perdidos. A adoção e formas de auxiliar o dono a encontrar seu animal são maneiras mais acessíveis capazes de atenuar esta situação (Cães e Gatos, 2023).

O presente trabalho visa o desenvolvimento de uma aplicação *web* que reúna funcionalidades já existentes em outras plataformas com o intuito de diminuir o número de animais em situação de risco e abandono, como a adoção, identificação por meio de dados de características físicas e microchipagem e notificações de alerta personalizadas baseada em regiões próximas onde foram registrados animais desaparecidos.

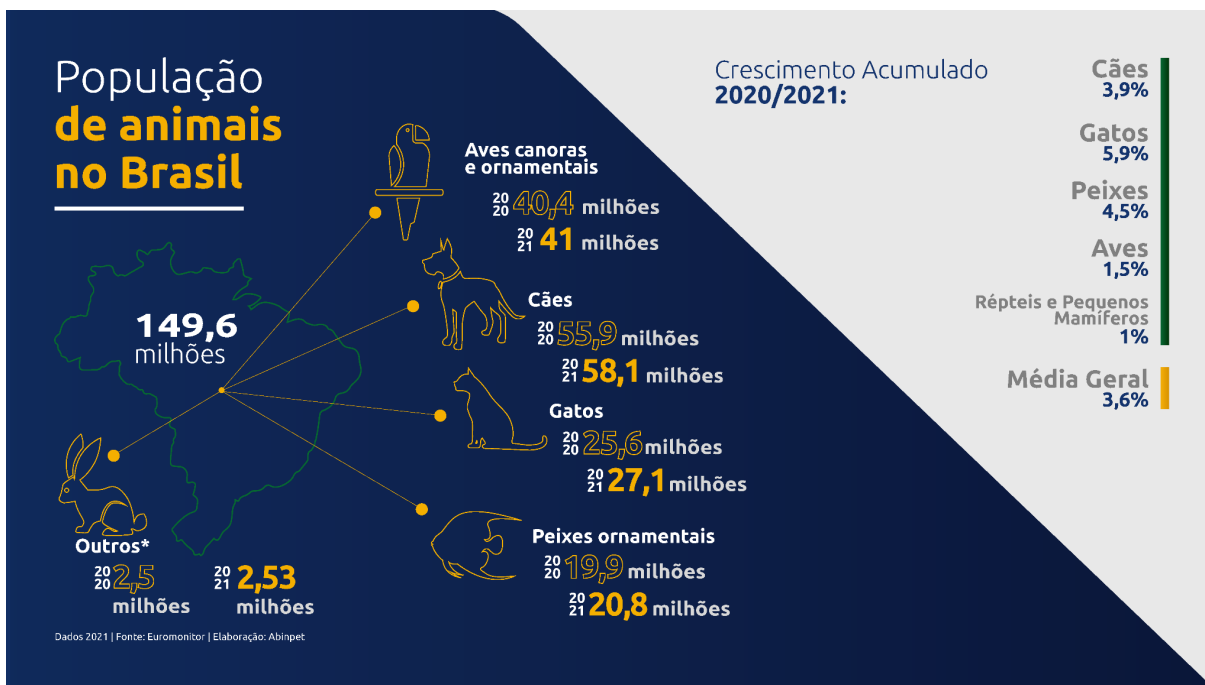
1.1. JUSTIFICATIVA

Neste capítulo serão apresentados dados referentes à temática do trabalho, tais como dados de animais de estimação, abandono, animais em situação de rua etc. assim como reforçar os benefícios que o uso da plataforma traria para sanar os problemas abordados.

1.1.1. Dados sobre animais de estimação

Estima-se que existam aproximadamente 149,5 milhões de animais de estimação no Brasil, segundo dados da Associação Brasileira da Indústria de Produtos Para Animais de Estimação (ABINPET, Censo, 2021). O Brasil possui 213,3 milhões de habitantes, de acordo com dados divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, Censo Demográfico, 2021). Portanto, o número de animais representa 70% da população brasileira. Isto significa que mais da metade da população possui pelo menos um animal. Estima-se que os tutores são usuários em potencial os quais podem ser afetados com a perda de um animal de estimação. A Figura 1 ilustra estes dados de forma mais detalhada:

Figura 1 - População de animais no Brasil



Fonte: (ABINPET, Censo, 2021).

Para além de dados quantitativos é importante levar em consideração o lado emocional da situação, segundo (LAURENT-SIMPSON, 2021) animais de estimação estão transformando a atual estrutura familiar, abrindo margem para a inclusão de membros de outras espécies. Tendo isto em vista, a perda de um animal de estimação gera um impacto tão profundo aos donos quanto a perda de um membro familiar.

O evento de perda de um animal de estimação, pode gerar sequelas como estresse, pânico, medo etc. tanto para o animal quanto para o seu dono. Mas, para além dos 2 personagens principais da situação, ainda há um terceiro: a pessoa que encontra o animal perdido. Nem toda pessoa está apta a abrigar um animal em sua residência, embora alguns o tenham feito com a esperança de encontrarem o dono do animal. No entanto, fazer isso implica o surgimento de despesas com alimentação e aumento no cuidado e atenção, já que animais mais agitados podem acabar danificando objetos ao seu redor (IGNATIUS, 2023).

Atualmente já existem recursos para auxiliar na identificação de animais perdidos, como a divulgação em redes sociais, uso de chip subcutâneo e plataformas com o foco nessa temática. No entanto, cada uma delas possuem

lacunas que poderiam ser sanadas juntando suas funcionalidades.

1.1.2. Abandono de animais

O número de animais de rua no Brasil é alarmante e boa parte se deve ao abandono, de acordo com o artigo publicado em (Cães e Gatos, 2023) o Instituto Pet Brasil (IBP) aponta que o Brasil possui cerca de 185 mil animais abandonados ou resgatados após maus-tratos, sob a tutela de organizações não governamentais (ONGs) e grupos de protetores, sendo 60% resgatados após maus-tratos e 40% são frutos de abandonos.

De acordo com uma pesquisa publicada pela Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP, entre os principais motivos do abandono estão os problemas comportamentais dos cães (46,8%); mudanças na disponibilidade de espaço ou nas regras de conduta social do espaço ocupado pelo ser humano (29,1%); o estilo de vida do proprietário do cão (25,4%) e a diferença entre a expectativa ao adquirir o cão e a realidade de cuidados necessários (14,9%).

Um animal abandonado nas ruas pode ficar exposto a doenças infecciosas, maus tratos e acidentes como atropelamentos. Além da exposição aos perigos das ruas, o fato de terem recebido tratamento doméstico, com casa, comida e uma família, sentirão esse momento de abandono sem alimento e sem o carinho ao qual estavam acostumados.

Quando um animal é resgatado das ruas, ele pode trazer consigo muitos traumas e para fazer com que ele volte a confiar no humano é um processo demorado, que exige carinho, paciência e comprometimento por parte do tutor.

Vale salientar que no Brasil, o abandono de animais é crime desde 1998, de acordo com a Lei 9.605/98. Em 2020, com a aprovação da Lei Federal 14.064/20, o tutor identificado pode ter pena de dois até cinco anos de prisão (Silva et al., 2023).

1.1.3. Pesquisa de mercado

A pesquisa de mercado deste trabalho foi feita em duas etapas, a primeira foi uma análise dos principais concorrentes da aplicação a fim de reforçar a viabilidade do projeto assim como extrair pontos onde obtiveram sucesso e a segunda foi a aplicação de um questionário que teve como objetivo identificar o público alvo do

projeto por meio de perguntas relacionadas ao tema estudado e sendo divulgado em redes sociais como whatsapp e instagram.

1. Concorrentes da aplicação

A pesquisa de concorrentes teve início antes mesmo do planejamento do projeto tendo em vista que ao se deparar com concorrentes que ofereçam 100% do que a aplicação propõe isto pode inviabilizar o seu desenvolvimento. No Quadro 1 estão listados os principais concorrentes diretos da aplicação e as funcionalidades que abrangem.

Quadro 1 - Concorrentes diretos

	Pet Connection	Pupz	Viu Meu Pet?	Alert Pet
QRCODE com informações de contato do dono	X	x	x	x
Mapa contendo pontos de animais perdidos	X	x	x	
Alerta personalizado baseado na região atual do usuário	X		x	x
Divulgação de animais perdidos	x		x	x
Divulgação de animais encontrados	x	x	x	
Divulgação de animais para adoção	x			
Publicações dinâmicas baseadas em filtros	x		x	
Gerador de cartaz	x		x	

Fonte: Elaborado pelo autor(2023).

2. Questionário

Foram criadas 4 seções dentro de um único formulário com o intuito de estudar o mercado, público-alvo e verificar a aceitação do uso do aplicativo, tanto para encontrar os animais perdidos, como para ajudar pessoas que os perderam e que pretendem fazer ou promover a adoção. As pesquisas foram aplicadas através da ferramenta “Google Formulário” e tiveram duração de uma semana, desde o dia 25 de novembro de 2023 até o dia 2 de dezembro e ao todo a pesquisa teve 53 participantes..

A seção 1, contém perguntas mais gerais que ajudam a identificar a diversidade dos participantes como idade, localização e se possui algum animal de estimação. Houveram participantes de 3 estados da região norte e nordeste sendo 1 do Pará, 14 do Piauí e 38 do Maranhão. Quanto à faixa etária, 29 possuem entre 18 e 30 anos, 14 entre 31 e 45, 8 menos de 18 e 2 mais de 45 anos.

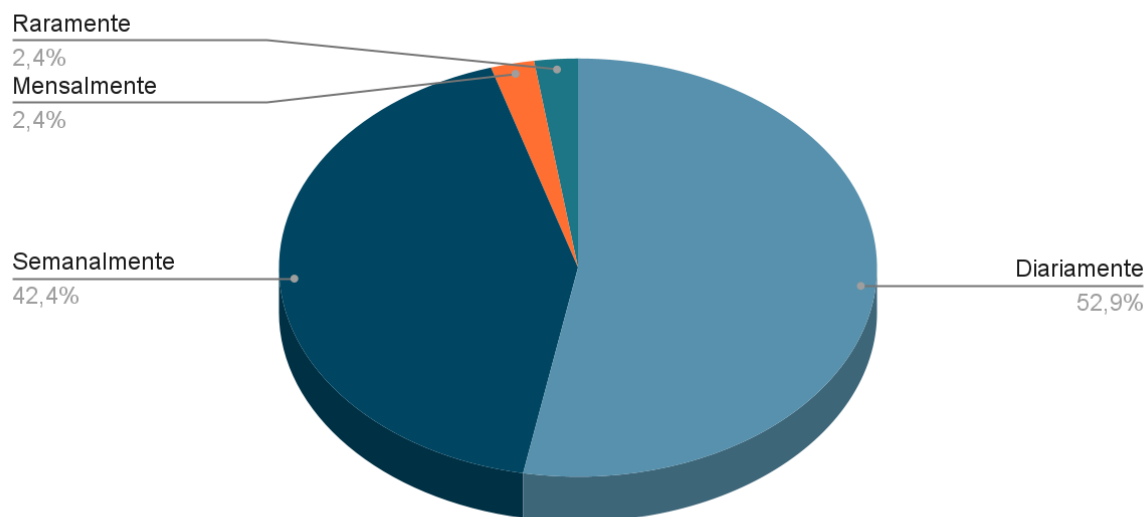
Dos participantes 41 possuem algum animal de estimação enquanto 12 não possuem. Foram constatados 33 tutores de cachorros, 6 de gatos, 1 de pássaro e 1 de porquinho da índia.

A seção 2 intitulada “Animais perdidos”, contém perguntas referentes ao contato do usuário com animais em estado de rua.

Como mostrado na Figura 2, 95.3% dos participantes se deparam diária ou semanalmente com casos de animais em estado de rua.

Figura 2 - Questionário: Com que frequência se depara com animais em estado de rua ou que aparentam estarem perdidos?

53 Respostas

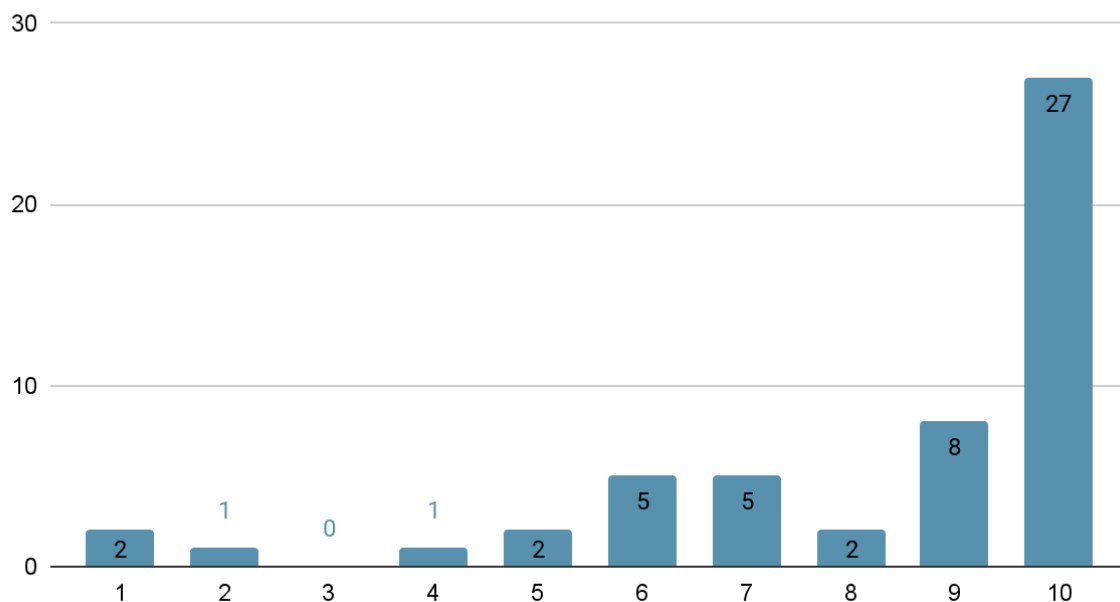


Fonte: Elaborado pelo autor(2023).

Quando questionados sobre a disposição em ajudar um animal de rua por meio do uso de uma aplicação, em uma faixa de 0 a 10, 66% dos participantes escolheram entre 9 e 10. A Figura 3 mostra o resultado completo.

Figura 3 - Questionário: Se encontrasse um animal perdido, quão disposto estaria em utilizar um aplicativo para divulgar sobre?

53 Respostas



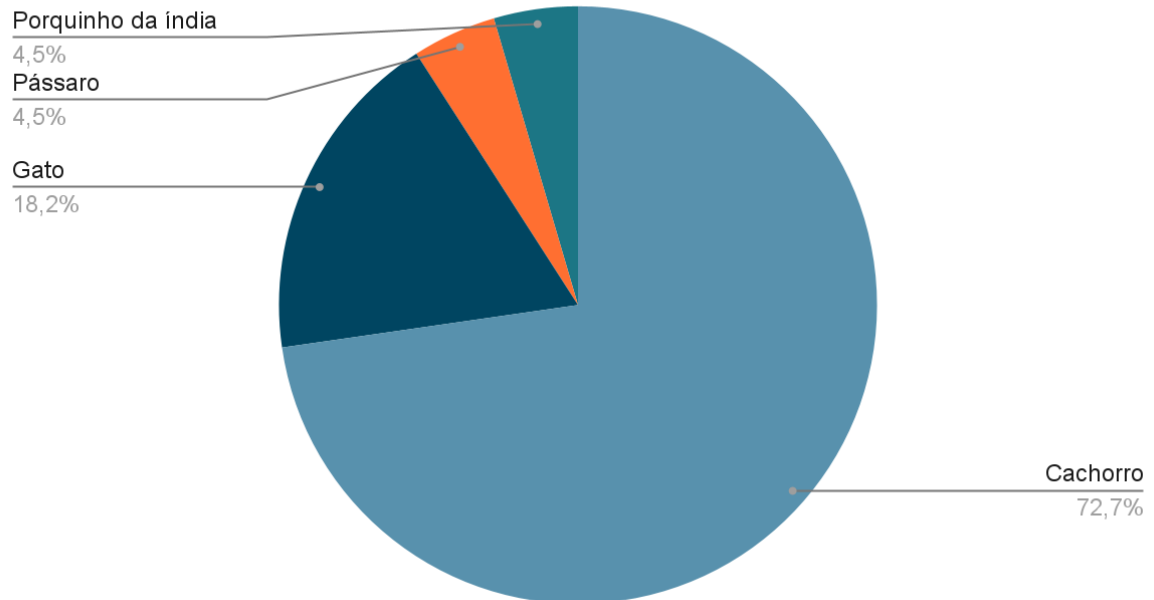
Fonte: Elaborado pelo autor(2023).

Quando questionados sobre o quão ajudaria a funcionalidade de notificações baseada em geolocalização, constatou-se que 79,2% dos participantes votaram na faixa de 8 a 10, demonstrando uma boa receptividade quanto a esta funcionalidade.

A seção 3 é intitulada “Pesquisa sobre a perda de animais”, é opcional e destinada apenas a pessoas que já perderam e estiveram ou ainda estão à procura de seu animal. Dentre os participantes, 23 responderam ao questionário, sendo 72,7% deles tutores de cachorros como mostrado na Figura 4.

Figura 4 - Questionário: Qual a raça do animal perdido?

22 Respostas



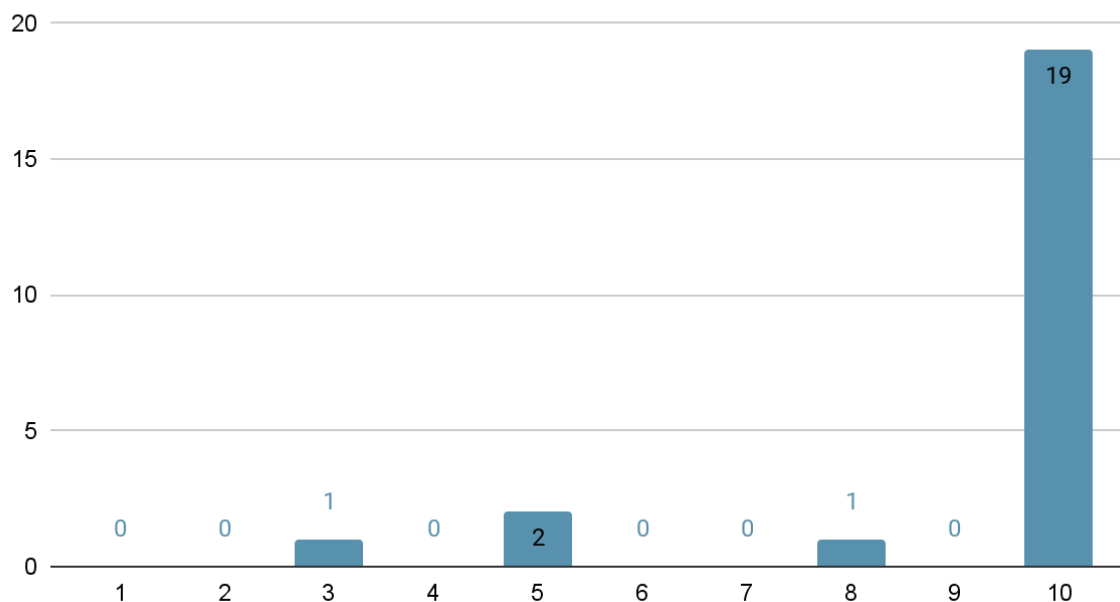
Fonte: Elaborado pelo autor(2023).

Quando questionados sobre ter encontrado seu animal, 15 pessoas afirmaram tê-los reencontrado, enquanto outras 8 declararam não ter tido a mesma experiência. Entre aqueles que recuperaram seus animais, 14 atribuíram o sucesso desse reencontro ao uso de redes sociais, enquanto uma pessoa mencionou que a placa de identificação na coleira foi crucial para auxiliá-la nessa situação.

Se tratando do uso de um aplicativo para auxiliar na busca de seu animal de estimação, 20 pessoas responderam ter interesse, 2 alegaram não e 1 preferiu não responder. E sobre o quão ajudaria a funcionalidade de notificações 82,6% responderam 10 em uma faixa de 1 a 10 como mostra na Figura 5.

Figura 5 - Questionário: O quanto ajudaria ter uma funcionalidade que lhe alertasse sobre animais encontrados na região onde você perdeu um animal?

Points scored



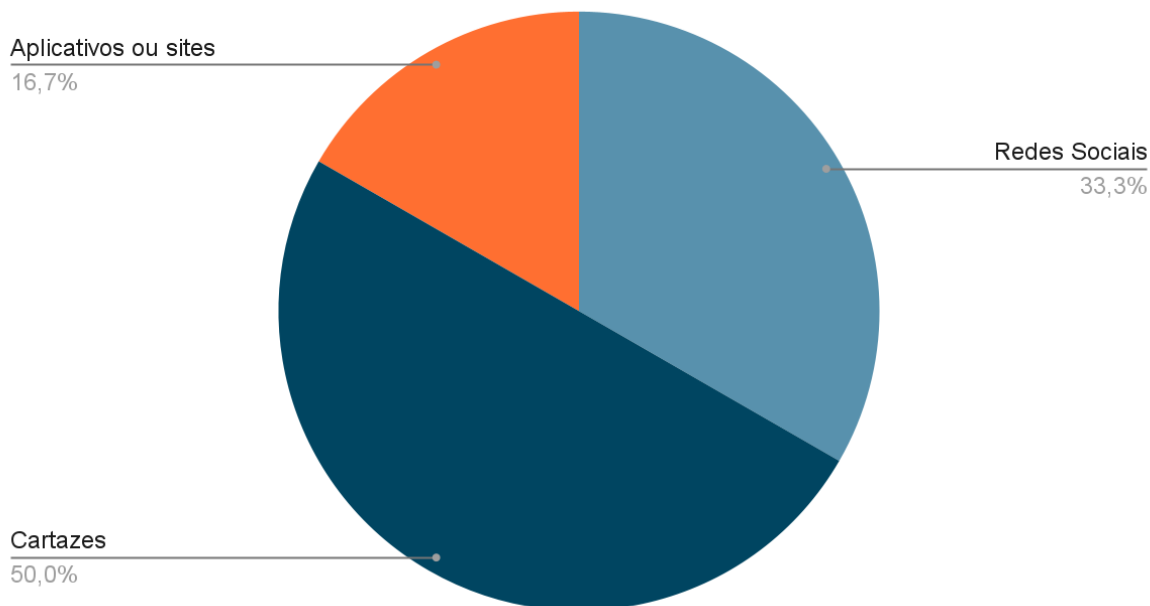
Fonte: Elaborado pelo autor(2023).

A seção 4 é intitulada “Doação de animais”, contém apenas 2 perguntas que são referentes a qual metodologia o participante iria recorrer caso ele ou alguém próximo quisesse adotar ou colocar algum animal para adoção. Ao todo foram 53 respostas.

Ao serem indagados sobre os meios que escolheriam para anunciar ou auxiliar um conhecido na divulgação de animais para adoção, os resultados obtidos foram detalhados na Figura 6.

Figura 6 - Questionário: Se você ou algum conhecido seu precisasse anunciar um ou mais animais para adoção, quais métodos você utilizaria ou recomendaria?

53 Respostas



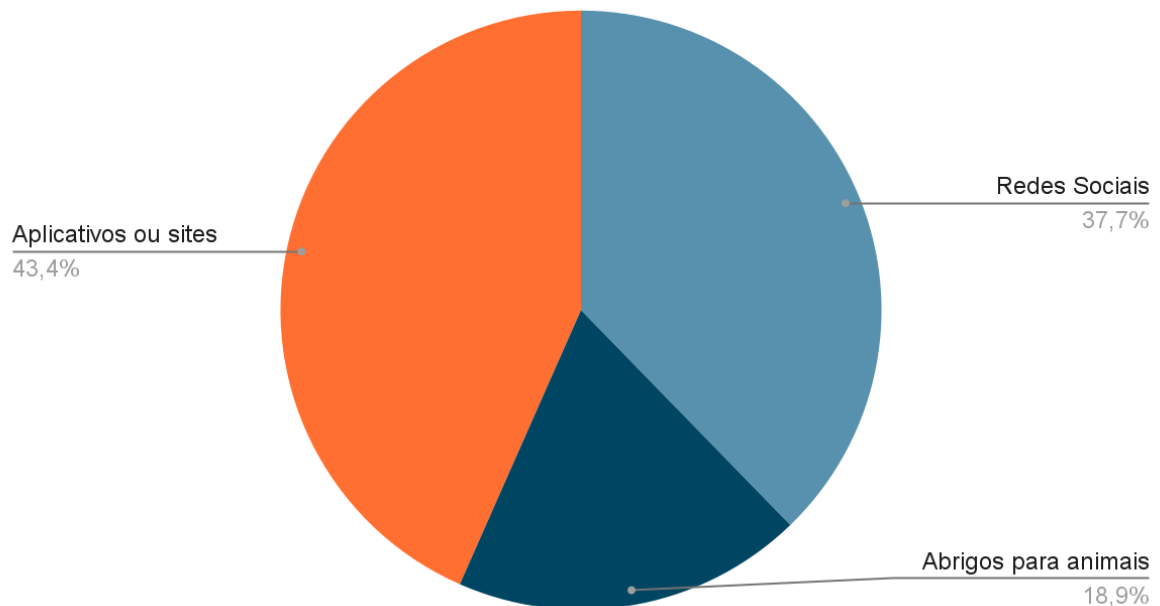
Fonte: Elaborado pelo autor(2023).

Os resultados demonstram um interesse maior por cartazes e atributos de redes sociais, ambos presentes na plataforma Pet Connection.

Em se tratando do ato de adoção, quando questionados sobre onde procuraram animais para adoção, podemos observar que 43,4% das respostas foram para aplicativo ou site específico para este propósito, dados que simbolizam uma maior receptividade por parte dos participantes em relação a aplicação proposta. As respostas estão apresentadas na Figura 7.

Figura 7 - Questionário: Se você ou algum conhecido estivesse interessado em adotar um animal, onde iria procurar ou recomendaria?

53 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor(2023).

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Geral

Promover a diminuição do número de animais de rua ou retidos em abrigos por meio da adoção e promoção de campanhas de procura por animais perdidos. Ambos fazendo uso de instrumentos de geolocalização, notificações e um conjunto de filtragens para tornar todo o processo mais simples e performático.

1.2.2. Específicos

- Investigar sobre as dores de pessoas que perderam seus animais de estimação.
- Definir os requisitos fundamentais para o desenvolvimento de uma solução baseada em geolocalização que seja capaz de avisar pessoas próximas ao local de desaparecimento ou encontro de animais.
- Desenvolver uma aplicação web que cumpra os requisitos levantados.
- Selecionar potenciais usuários para realizarem o uso da aplicação e colher feedbacks da mesma.

2. TECNOLOGIAS ENVOLVIDAS

Neste capítulo serão apresentadas as tecnologias mais importantes utilizadas para a execução deste projeto. O quadro 2 lista as tecnologias com uma breve descrição e como foram utilizadas.

Quadro 2 - Tecnologias utilizadas

Tecnologia	Versão	Descrição
HTML	5	Linguagem usada para a publicação de conteúdo (texto, imagens, vídeos, áudio etc.) na <i>web</i> . Foi utilizado na construção das páginas da aplicação.
CSS	3	Linguagem usada para estilizar páginas <i>web</i> . Foi utilizado na estilização das páginas da aplicação.
JAVASCRIPT	ES2021	Linguagem orientada a objetos usada para tornar as páginas da <i>web</i> interativas. Foi utilizado para construção das regras de negócio da aplicação.
FIREBASE	9.19.1	Um <i>Backend as a Service</i>(BaaS), uma série de serviços em nuvem que abstraem tarefas repetitivas e pesadas para desenvolvedores tais como autenticação de usuário, armazenamento de dados dentre outros. Por possuir um conjunto amplo de funcionalidades, será especificado quais recursos foram utilizados: Firestore: Utilizado para gerenciamento de banco de dados onde ficarão os dados dos usuários e publicações. Auth: Utilizado para realizar a autenticação com o google. Firestore: Utilizado para envio e armazenamento de arquivos como por exemplo dos animais nas publicações.

VUE JS	2	<i>Framework</i> Javascript que abstrai a arquitetura para a construção de aplicações <i>web</i> escaláveis e performáticas. Foi utilizado para a criação das páginas da aplicação de forma dinâmica.
NEXT	2	<i>Framework</i> que fornece um template pronto de uma aplicação <i>front end</i> . Foi utilizado para renderização de páginas do lado do servidor e criação do PWA(<i>Progressive Web Apps</i>) que é um forma híbrida entre uma aplicação <i>mobile</i> e <i>web</i> possibilitando a instalação do site de forma similar a um aplicativo.
NESTJS	10.0	<i>Framework</i> para construir Apis(Interface de Programação de Aplicação) escaláveis e eficientes, combinando padrões de design orientados a objetos, funcionais e reativos. Foi utilizado para criar a <i>api</i> principal da aplicação.
PRISMA	5.7.0	Conjunto de ferramentas para trabalhar com banco de dados, foi utilizado para realizar as operações de listagem, criação e edição no banco.
VUETIFY	2.6	<i>Framework</i> que abstrai componentes e estilizações que se repetem com frequência na construção de aplicações <i>web</i> . Foi utilizado para criação de menus, listas, tabelas assim como a padronização das cores da aplicação.
VSCODE	1.86	Uma <i>IDE</i> (interface de desenvolvimento) desenvolvida pela Microsoft que oferece recursos como interface de versionamento, terminal integrado, autocomplete, alertas de erro de sintaxe etc. Foi utilizada na codificação das páginas e da <i>api</i> da aplicação.

NOTION	2.32	Aplicação <i>web</i> que foi utilizada para anotações gerais e acompanhamento do progresso do projeto por meio da função de tarefas.
--------	------	--

Fonte: Elaborado pelo autor(2023).

3. MODELAGEM DO PROJETO

Assim como afirma Blaha “Um modelo é uma abstração de alguma coisa, cujo propósito é permitir que se conheça essa coisa antes de construí-la” (Blaha et al., 2006) este capítulo é dedicado a apresentar diferentes artefatos criados com a intenção de termos uma visão geral do sistema assim como seus objetivos. Incluindo a identificação de entidades-chave, suas inter-relações, fluxos de dados, comportamentos e requisitos.

3.1. LEVANTAMENTO DE REQUISITOS

A etapa de levantamento de requisitos é um dos primeiros passos no ato de um projeto seja de *software* ou qualquer outro que exija um certo grau de engenharia, pois é onde ocorre o processo de compreensão e identificação das necessidades que o cliente espera ser solucionado pelo sistema que será desenvolvido, definindo a função que o *software* vai desempenhar. Os requisitos do sistema são divididos entre funcionais e não funcionais (Marques, 2018).

3.1.1. Requisitos funcionais

Descrevem as operações específicas que um sistema deve realizar e as funcionalidades que deve oferecer aos usuários para atender às necessidades do negócio ou do usuário final (Marques, 2018).

RF001 - Cadastro de usuário: Uma tela na qual o usuário irá se cadastrar no sistema usando a interface do google ou um formulário com nome, email e senha.

RF002 - Login: Uma tela para autenticação do usuário no sistema usando a interface do google ou um formulário com email e senha.

RF003 - Cadastro de publicações: Uma tela na qual o usuário poderá cadastrar animais para adoção, perdidos ou encontrados. Contendo informações como nome, descrição, gênero, raça, recompensa, localização, imagem.

RF004 - Tela de minhas publicações: Tabela listando as publicações do usuário, dando opções de excluir ou editar uma publicação.

RF005 - Comentários: Setor dentro de uma publicação na qual diferentes usuários podem contribuir com informações sobre o animal ou tirar dúvidas.

RF006 - Publicações: Tela onde serão listadas as publicações de animais perdidos, encontrados e para adoção.

RF007 - Filtros: opções de filtragem para as publicações incluindo pesquisa por nome, microchip, raça, gênero, localização e situação(perdido, encontrado e para adoção).

RF008 - Notificação: opção que alerta o usuário para o caso de novas publicações próximas do local selecionado.

RF009 - Painel administrativo: Tabela listando usuários, onde é possível desabilitar ou excluir as contas.

RF010 - Tela de preferências da conta: Tela onde o usuário poderá alterar suas informações de login, dados de contato, endereço de notificações e tema(claro ou escuro).

RF011 - Criação de cartazes: Tela onde o usuário poderá criar cartazes para suas publicações com *qr code* contendo informações de contato.

RF012 - Mapa listando publicações: Tela com mapa onde estarão os pontos de cadastro das publicações.

3.1.2. Requisitos não funcionais

Estabelecem as características e restrições de qualidade que um sistema deve possuir, como desempenho, segurança, usabilidade e confiabilidade, sem se referir a funcionalidades específicas do sistema (Marques, 2018).

RNF001 - O Sistema deverá funcionar tanto em ambiente *web* quanto *mobile* sendo disponibilizado para download no site.

RNF002 - O sistema deverá fazer uso do SASS(*Software as a service*) Firebase para armazenamento de arquivos de imagem.

RNF003 - O sistema deverá fazer uso do *framework* Javascript NuxtJs para o desenvolvimento da aplicação *front end* contendo interfaces e páginas da aplicação.

RNF004 - O sistema deverá fazer uso do *framework* Javascript Nestjs para o desenvolvimento de uma *api rest* para fazer o armazenamento e manipulação de dados assim como a autenticação dos usuários.

RNF005 - O sistema deverá ser capaz de suportar múltiplas conexões simultâneas.

RNF006 - O Sistema deverá possuir uma interface amigável e de fácil usabilidade.

RNF007 - O Sistema deverá possuir testes automatizados tanto no *front end* quanto no *back end*.

3.1.3. Cenários de uso

Para entender melhor como os usuários se comportam antes, durante e após a utilização do sistema, foram elaborados alguns cenários de uso: situações da vida real que uma pessoa poderá vivenciar e, por causa delas, chegar ao sistema e vê-lo como solução ou auxílio para a circunstância que ele se encontra. Cada cenário possui uma ou mais *personas*, que são a representação do perfil dos usuários do sistema, elaborados a partir da pesquisa de mercado.

Persona 1: Sara, uma mulher jovem de 28 anos, divorciada e proprietária de uma papelaria, trabalha aproximadamente 38 horas por semana. Além disso, é dona de um cão vira-lata de 9 anos chamado Mailon.

Cenário 1: Em uma certa manhã de terça-feira, a papelaria de Sara estava agitada e com muitas demandas. Durante o horário de almoço, ao sair para alimentar o Mailon, devido à pressa, esqueceu a porta aberta ao retornar para o trabalho. Mais tarde, ao voltar para casa, próximo ao anoitecer, percebeu que o Mailon não estava nem no quintal, nem dentro de casa. Sara começou a procurar pelo bairro, porém não conseguiu encontrá-lo.

Diante dessa situação, Sara decidiu pesquisar no Google por sites onde pudesse divulgar animais perdidos, encontrando um chamado "Pet Connection". Ao entrar no site, deparou-se com uma tela de login, hesitando em se cadastrar devido ao processo, mas percebeu que havia a opção de login com o Google, que seria mais rápido. Ela procedeu com o cadastro, acessou a página de publicações e encontrou a categoria específica que precisava: "Animais Desaparecidos". Utilizando a opção de cadastrar publicação, selecionou a categoria de animal desaparecido, preencheu os dados de identificação, a localização do desaparecimento e adicionou uma foto de identificação antes de finalizar o cadastro.

Persona 2: Felipe é um rapaz de 25 anos, é desenvolvedor de *software* e mora sozinho em um apartamento. Ele mantém uma rotina regular de exercícios na academia e ocasionalmente gosta de sair com os amigos após o trabalho. Devido às políticas do prédio em que reside, não é permitido ter animais de estimação, o que o impede de ter um.

Cenário 2: Um dia, ao retornar da academia, Felipe se depara com um gato cinza com uma coleira vermelha, porém sem nenhuma identificação. Ao se aproximar do animal, percebe que ele é amigável, mas não encontra ninguém nas

redondezas que pareça estar procurando por ele. Decidindo ajudar, ele carrega o gato e procura pelo possível tutor do animal ao redor da quadra, porém sem sucesso. Sentindo-se mal por deixá-lo no local, opta por levá-lo escondido para seu prédio e começa a buscar por grupos de animais desaparecidos nas redes sociais.

Durante essa busca, ao ler os comentários de uma publicação, um usuário compartilha o link de uma plataforma dedicada a essa situação específica chamada "Pet Connection". Ao acessar o site, Felipe se cadastrou rapidamente e utilizou os filtros disponíveis para exibir apenas resultados de gatos desaparecidos próximos ao local onde encontrou o animal. Ele nota uma publicação que coincide com as descrições do gato e apresenta uma imagem semelhante ao que ele resgatou. Felipe então clica na publicação e deixa um comentário com uma foto do gato que encontrou, indicando que pode ser o mesmo animal mencionado na publicação.

Persona 3: Fátima é uma dona de casa de 40 anos, mãe de dois adolescentes e cuida de um casal de cães chamados Lupita e Spike que ficam em áreas separadas do quintal da casa durante o período de cio para evitar a reprodução indesejada.

Cenário 3: Em um certo dia um dos filhos de Fátima acabou indo para o quintal da casa e deixando o portão aberto. Como resultado, Lupita acabou engravidando e, alguns meses depois, deu à luz três filhotes. Dado que Fátima não tinha recursos para cuidar dos filhotes, decidiu procurar um abrigo de animais nas proximidades, na esperança de encontrar ajuda para eles. Infelizmente, o abrigo já estava com a capacidade máxima, mas sugeriu que ela utilizasse o site "Pet Connection" para anunciar os filhotes e buscasse por possíveis adoções.

Ao retornar para casa, Fátima pediu a um dos seus filhos que acessasse o site, já que não se recordava do seu e-mail para fazer o cadastro. Em seguida, acessaram a página de publicação do site, selecionaram a categoria de animais disponíveis para adoção, informaram que se tratavam de cães não castrados, escolheram uma imagem para o anúncio, forneceram a localização da residência e concluíram o processo de cadastro.

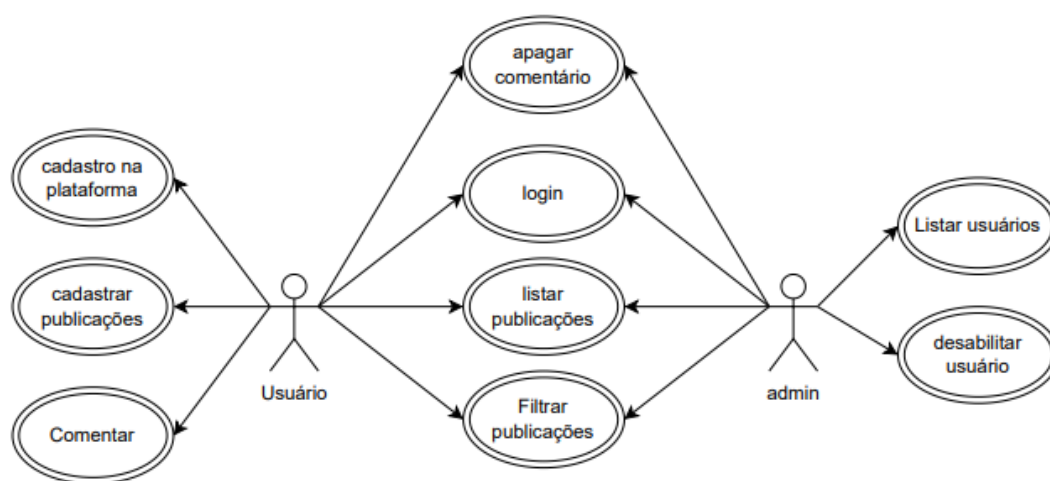
3.2. DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

Segundo o artigo publicado em (Lucidchart, 2023a) na linguagem de modelagem unificada (UML), o diagrama de caso de uso define os usuários do sistema (também representados como atores) e suas interações com as

funcionalidades do sistema, tudo de forma resumida com o objetivo de simplificar a visualização de todo o conjunto, a Figura 8 demonstra o diagrama utilizado na construção deste trabalho. Seu uso pode auxiliar a equipe de desenvolvimento a:

- Visualizar cenários em que o sistema ou aplicativo interage com pessoas, organizações ou sistemas externos
- Elaborar metas que o sistema ou aplicativo ajuda essas os atores a atingir
- Melhor definir o escopo do sistema

Figura 8 - Diagrama de caso de uso



Fonte: Elaborado pelo autor(2023).

O diagrama deste trabalho apresenta 2 entidades principais, o usuário que executa funções mais comuns como o cadastro de publicações e comentários, e temos o administrador que executa tarefas de gerenciamento como apagar comentários e publicações assim como desabilitar usuários com o intuito de manter um controle do conteúdo gerado.

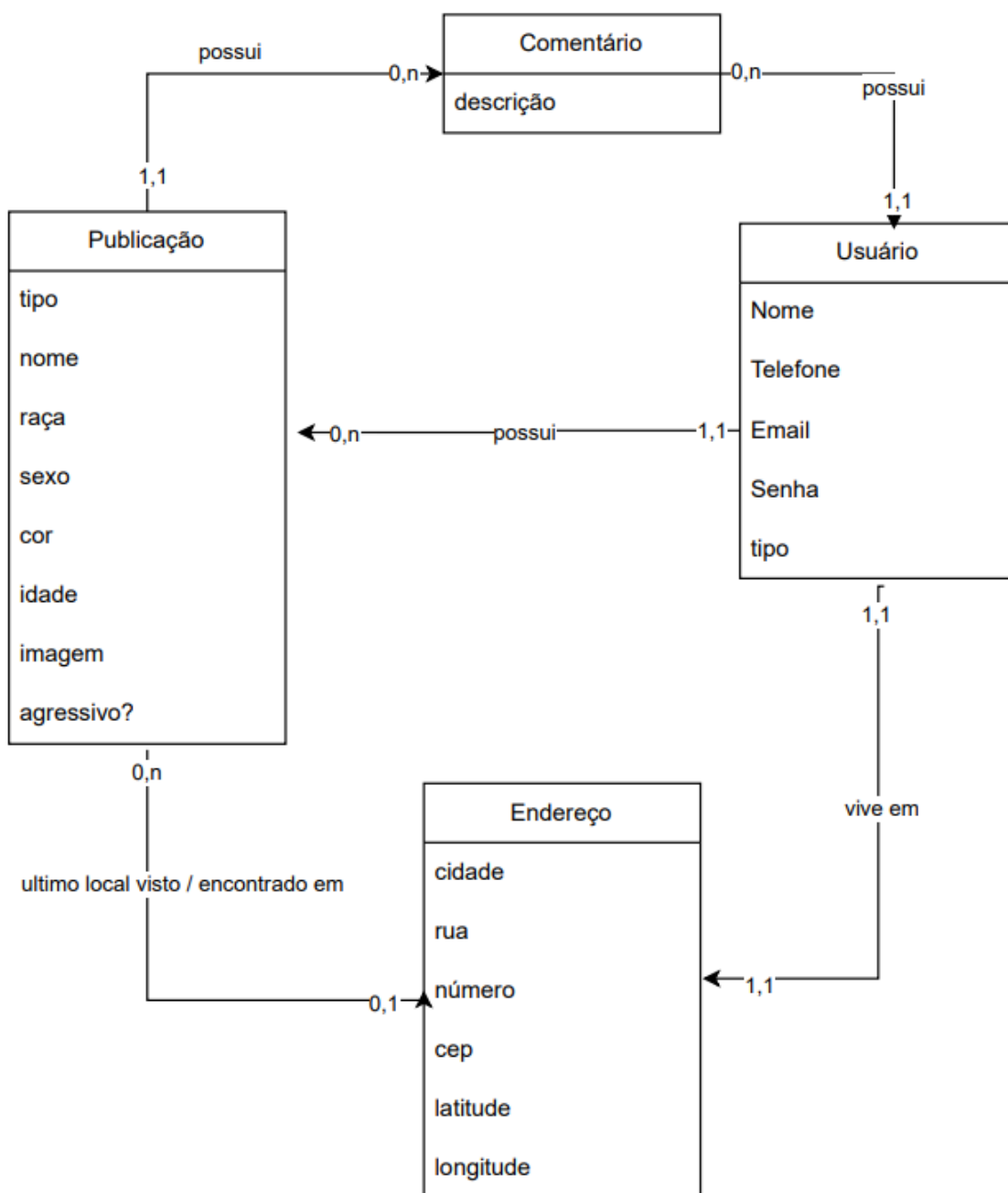
3.3. DIAGRAMAS DE CLASSE

Segundo o artigo publicado em (Lucidchart, 2023b) diagramas de classes são usados para mapear de forma clara a estrutura de um determinado sistema ao modelar suas classes, seus atributos, operações e relações entre objetos.

A Figura 9 representa o diagrama utilizado na construção deste trabalho, onde observamos a existência de apenas 4 entidades principais, sendo elas:

- Usuário: contém informações de login e de contato de cada usuário;
- Publicação: pertencem a um usuário e contém informações de tipo(adoção, perdido e encontrado) e identificação;
- Comentário: pertencem a um usuário e uma publicação e contém apenas o dado de descrição.
- Endereço: pode pertencer a um usuário para auxiliar no disparo de notificações ou a uma publicação

Figura 9 - Diagrama de classe



Fonte: Elaborado pelo autor(2023).

3.4. ARQUITETURA DO SISTEMA

A arquitetura consiste de um modelo de alto nível que possibilita um entendimento e uma análise mais fácil do *software* a ser desenvolvido, funciona como um alicerce do projeto e quanto mais forte a base, maiores são as chances de sucesso (Gonçalves, 2021).

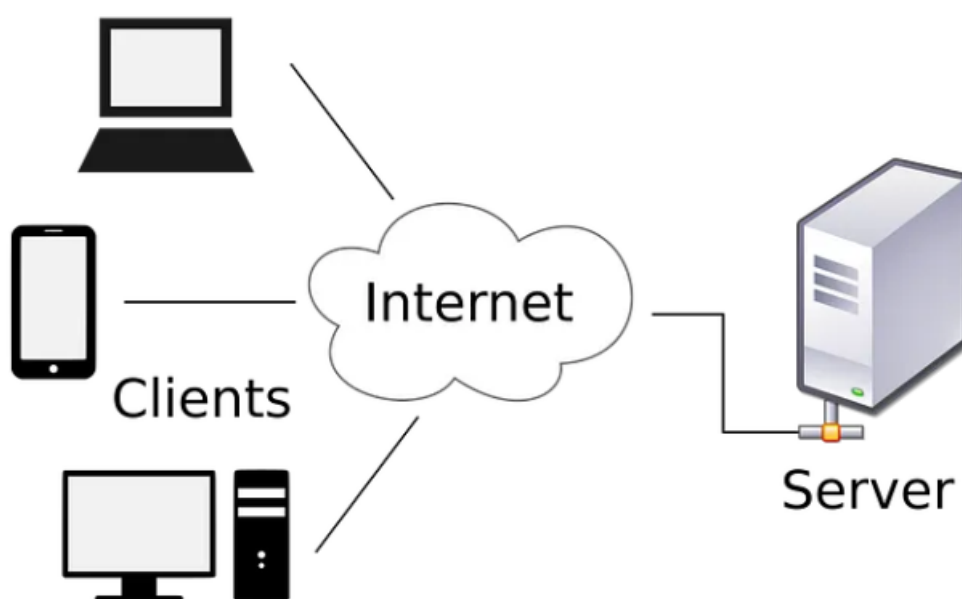
3.4.1. Padrões de arquitetura

Os padrões de arquitetura influenciam a estrutura do *software* e contribuem para a escalabilidade, flexibilidade e manutenção do sistema (Gonçalves, 2021). A seguir estão listados os padrões escolhidos.

- Arquitetura de Cliente e Servidor

Arquitetura composta por um cliente que faz solicitações de dados ou ações a um servidor como representado na Figura 10. Dentro do contexto deste trabalho o cliente é representado pela aplicação *web* executada pelo *framework* Vuejs, que gerencia a lógica necessária apenas para apresentar os dados de maneira dinâmica e agradável aos usuários (Sampaio, 2021). Enquanto o servidor representado pela *Api Rest* executada pelo *framework* NestJs, recebe as requisições para gerenciar a persistência dos dados no banco de dados, armazenamento de arquivos e gerenciamento de autenticação (Sampaio, 2021).

Figura 10 - Arquitetura cliente servidor

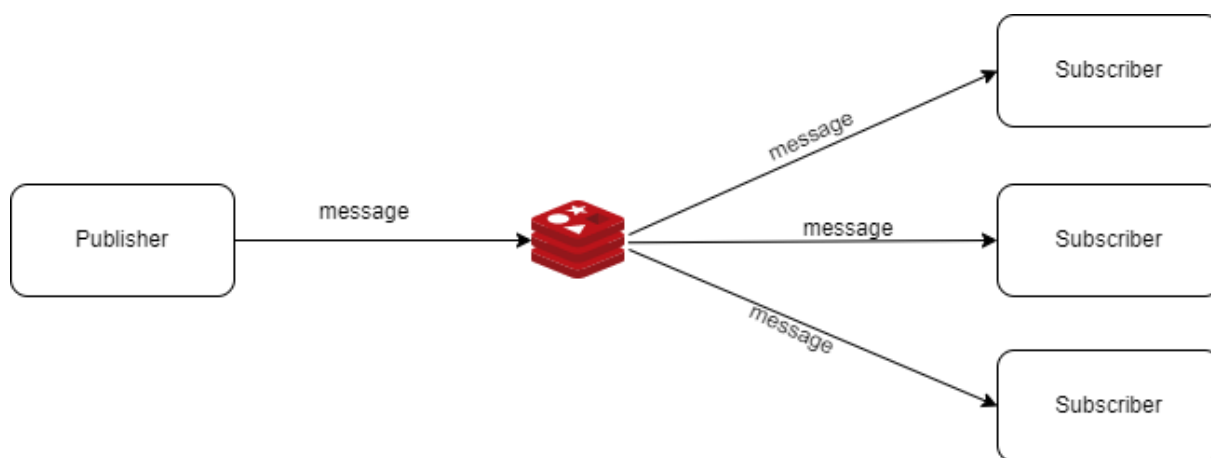


Fonte: (Sampaio, 2021)

- *Publish-Subscribe* (Pub/Sub)

Os *publishers* são representados por qualquer usuário não administrador que cadastre uma publicação enquanto um *subscribers* são representados por usuários que solicitaram o recebimento de notificações para uma região em específico. Seguindo o esquema da Figura 11, no projeto Pet Connection o *publisher* seria qualquer usuário ao cadastrar uma publicação, enquanto os *subscribers* seriam os usuários que selecionaram uma determinada localização para receberem notificações daquela área.

Figura 11 - Arquitetura Publisher-Subscribe



Fonte: (Gupta, 2023)

3.5. INTERFACE

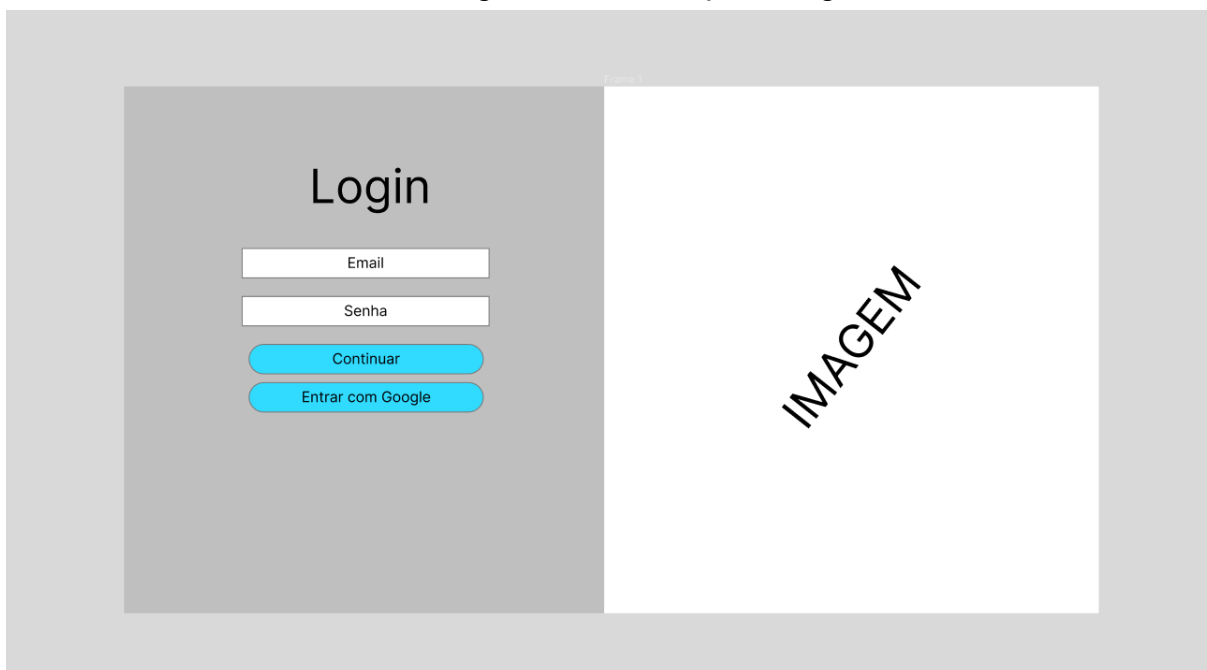
Depois de elaborar os requisitos da aplicação juntamente a sua modelagem de banco, foi elaborado o protótipo das interfaces da aplicação. Desenvolver um protótipo torna o processo de desenvolvimento mais simples, pois a partir dele temos uma visão ilustrativa provável do produto final em que a nossa ideia se objetiva. Na visão de Wishbox (2017)

Um protótipo é um modelo preliminar de algum projeto para prova de conceito ou até mesmo como MVP (Produto Viável Mínimo). Durante a fase de testes e/ou planejamento de um produto, os protótipos são usados para aumentar a chance de sucesso do projeto. A partir do protótipo inicial outros modelos e aprimoramentos podem ser desenvolvidos até a validação final de um produto. Realizar a etapa de prototipagem reduz incertezas sobre a aparência, requisitos, usabilidade e até o desempenho do produto, podendo evitar prejuízos desnecessários (WISHBOX, 2017).

Ao todo foram desenvolvidos 5 protótipos um para cada tela, todas feitas a partir da aplicação Figma e de onde os registros de imagem foram retirados.

Login e cadastro: Ambos compostos por 2 partes principais, um pequeno formulário e uma imagem que pode ser a logomarca do projeto como demonstrado na Figura 12 e Figura 13.

Figura 12 - Protótipo de login



Frame 1

Login

Email

Senha

Continuar

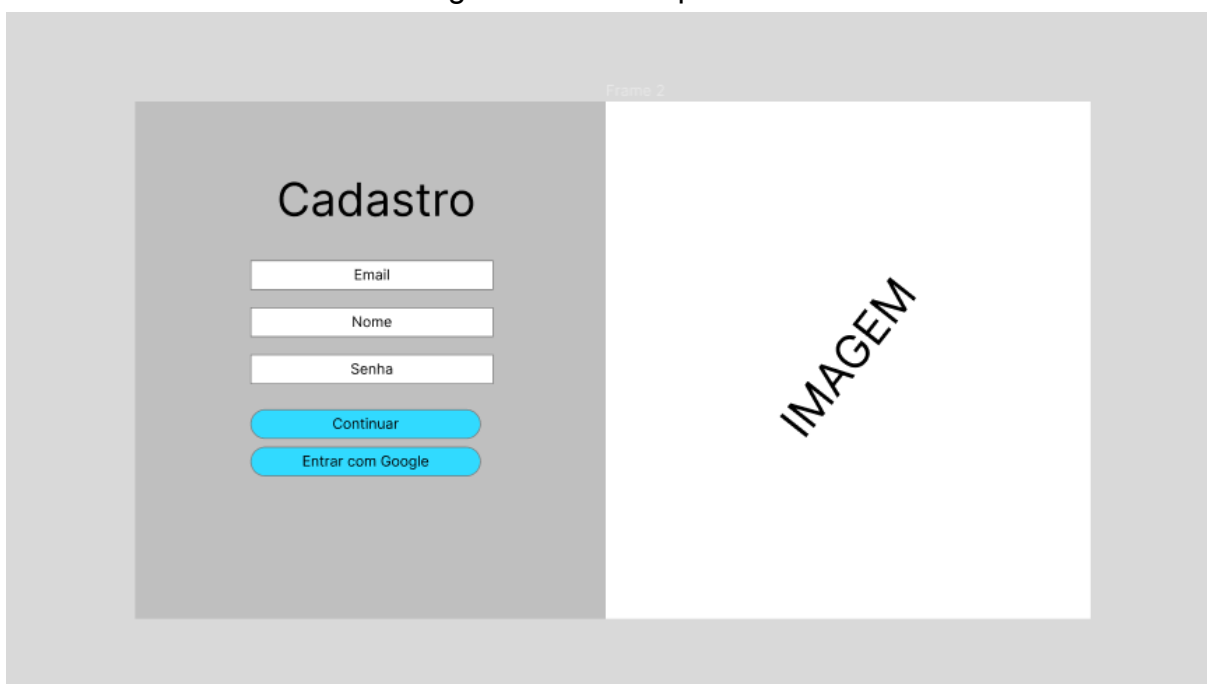
Entrar com Google

IMAGEM

The image shows a login prototype within a light gray frame. On the left, a dark gray panel contains the title 'Login' and a form with fields for 'Email' and 'Senha', followed by 'Continuar' and 'Entrar com Google' buttons. On the right, a white panel contains the word 'IMAGEM' diagonally, indicating a logo placeholder.

Fonte: Elaborado pelo autor(2023).

Figura 13 - Protótipo de cadastro



Frame 2

Cadastro

Email

Nome

Senha

Continuar

Entrar com Google

IMAGEM

The image shows a registration prototype within a light gray frame. On the left, a dark gray panel contains the title 'Cadastro' and a form with fields for 'Email', 'Nome', and 'Senha', followed by 'Continuar' and 'Entrar com Google' buttons. On the right, a white panel contains the word 'IMAGEM' diagonally, indicating a logo placeholder.

Fonte: Elaborado pelo autor(2023).

Listagem de publicações: Dividida em 2 partes principais, filtragem na parte esquerda e publicações na parte esquerda como mostrado na Figura 14.

Figura 14 - Protótipo de publicações

Titulo

Link Link Link Link Link Botão de sair

Nome

Chip

Cep

distância

50km

Situação

Espécie

Gênero

Ordenar Por

Imagem

nome
Raça
Gênero

Imagem

nome
Raça
Gênero

Imagem

nome
Raça
Gênero

Imagem

nome
Raça
Gênero

Imagem

nome
Raça
Gênero

Imagem

nome
Raça
Gênero

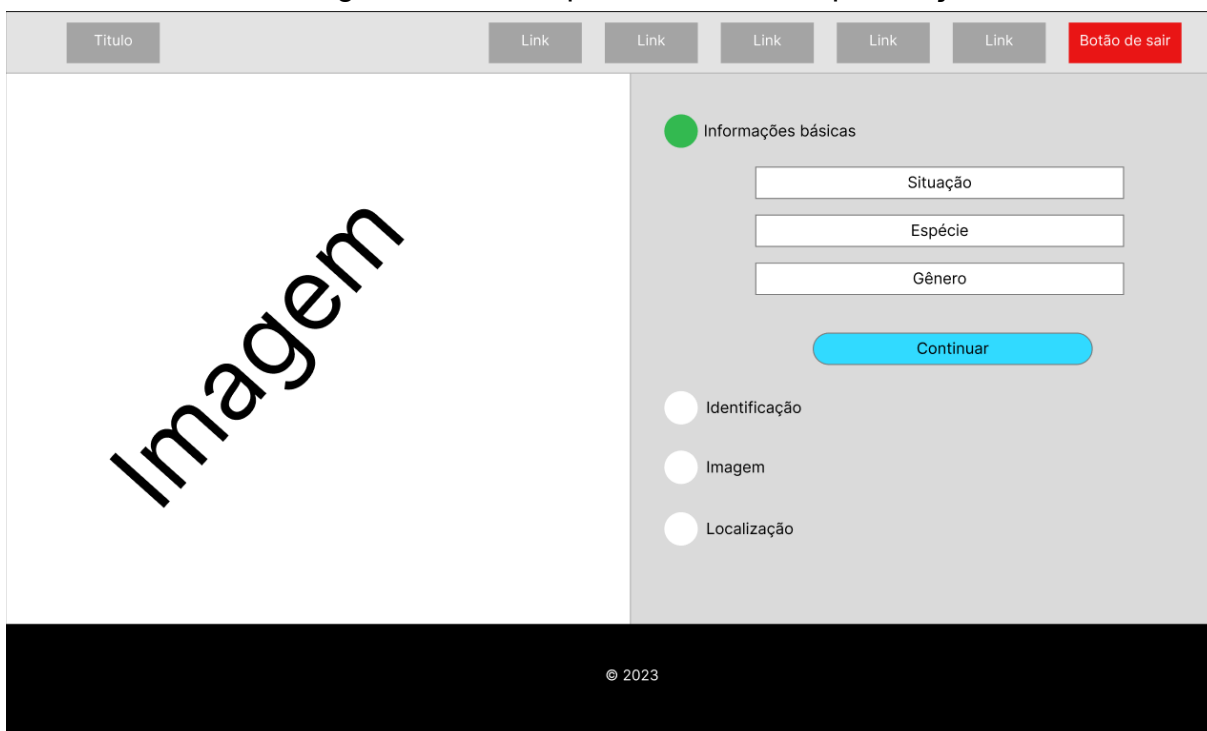
1 2 3 4 5

© 2023

Fonte: Elaborado pelo autor(2023).

Cadastro de publicações: Composto por 2 partes principais, uma imagem ilustrativa à esquerda e um formulário dividido em etapas à direita como mostrado na Figura 15.

Figura 15 - Protótipo de cadastro de publicações

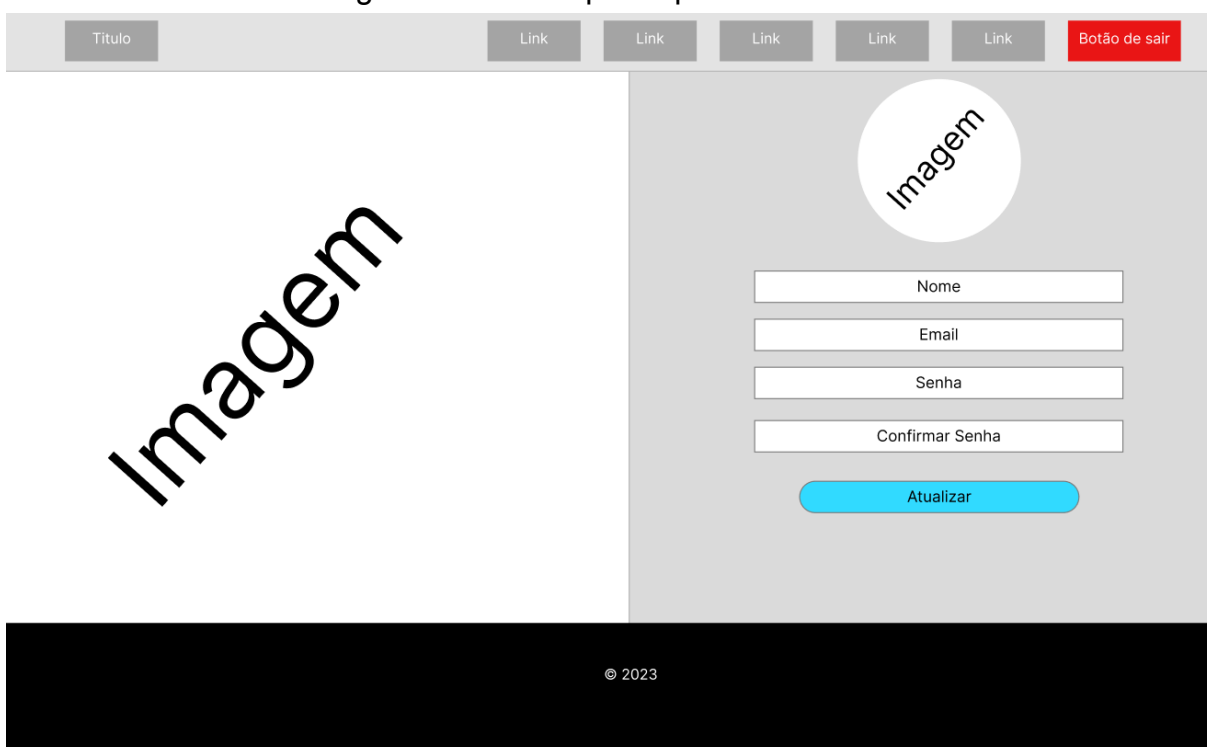


Protótipo de cadastro de publicações. A interface possui uma barra superior com o campo "Título" e cinco campos "Link", além de um botão "Botão de sair" em vermelho. O formulário principal está dividido em duas seções: "Informações básicas" (selecionada com um círculo verde) e "Identificação" (com três opções não selecionadas: "Identificação", "Imagem" e "Localização"). A seção "Informações básicas" contém campos para "Situação", "Espécie" e "Gênero", seguidos por um botão "Continuar" em azul. À esquerda do formulário, há uma grande área reservada para uma imagem, rotulada "Imagem". O rodapé é preto e contém o texto "© 2023".

Fonte: Elaborado pelo autor(2023).

Preferências da conta: Composto por 2 partes principais, uma imagem ilustrativa à esquerda e um formulário à direita contendo ao topo a imagem de perfil do usuário como mostrado na Figura 16.

Figura 16 - Protótipo de preferências da conta



Protótipo de preferências da conta. A interface possui uma barra superior com o campo "Título" e cinco campos "Link", além de um botão "Botão de sair" em vermelho. O formulário principal está dividido em duas seções: uma área para a imagem de perfil do usuário (rotulada "Imagem" dentro de um círculo) e um formulário de dados pessoais. O formulário contém campos para "Nome", "Email", "Senha" e "Confirmar Senha", seguidos por um botão "Atualizar" em azul. À esquerda do formulário, há uma grande área reservada para uma imagem, rotulada "Imagem". O rodapé é preto e contém o texto "© 2023".

Fonte: Elaborado pelo autor(2023).

4. SOFTWARE

Neste capítulo serão apresentados os resultados do desenvolvimento do projeto. Como esperado, a versão final/atual do projeto encontra-se semelhante em relação aos aspectos do protótipo. Todas as suas funcionalidades descritas nos requisitos funcionais foram adicionadas na aplicação em até 90% de todos os requisitos desenvolvidos no início deste trabalho. Os requisitos não contemplados até esta versão, foram a possibilidade de criar cartazes, painel administrativo e a implementação de testes automatizados.

4.1. IMPLANTAÇÃO

Segundo o artigo publicado em (IBM, 2023) os diagramas de implementação mostram os componentes de um *software* assim como onde residem fisicamente e seus relacionamentos. Neste trabalho existem 5 principais entidades que compõem o cenário da aplicação como demonstrado na Figura 17.

Navegador: local de execução de aplicações *web*. Hospedado no computador do usuário.

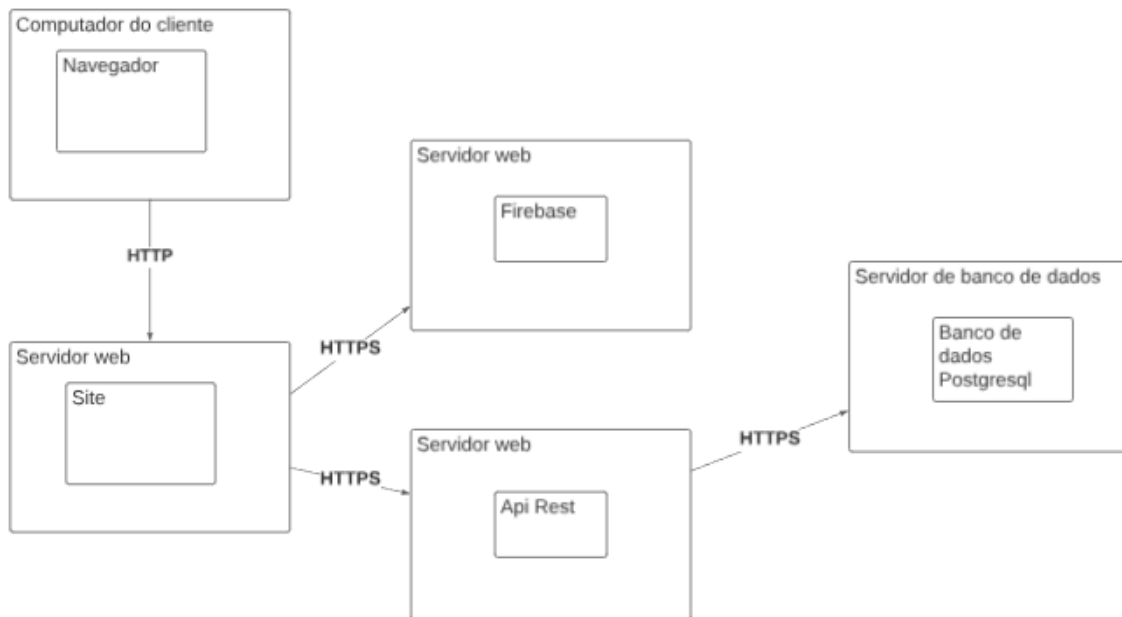
Site: representa a interface utilizada pelo usuário para realizar suas solicitações. Hospedado em um servidor *web*.

Firebase: representa um serviço *web* utilizado para fornecer serviços solicitados pelo site, tais como armazenamento de arquivos. Hospedado em um servidor *web*.

Api Rest: representa um serviço *web* utilizado para fornecer serviços solicitados pelo site tais como persistência de dados de usuários. Hospedados em um servidor *web*.

Banco de dados Postgresql: representa uma unidade de armazenamento utilizada para persistência de dados. Hospedado em um servidor de banco de dados.

Figura 17 - Diagrama de implantação



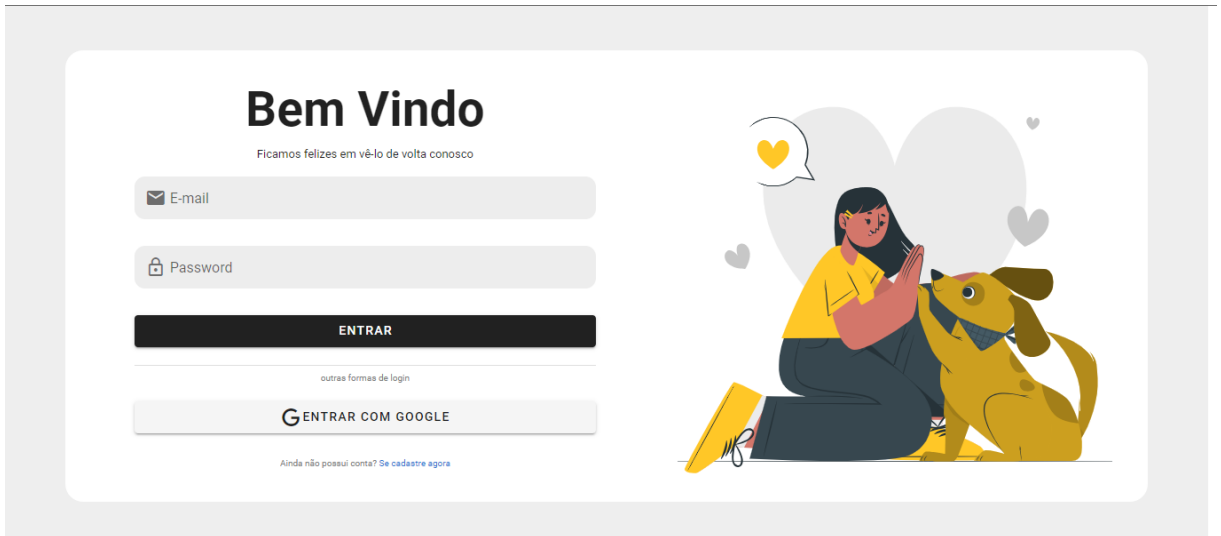
Fonte: Elaborado pelo autor(2023).

4.2. FUNCIONALIDADES DESENVOLVIDAS

Neste capítulo serão listadas as funcionalidades desenvolvidas ao longo do projeto.

Login/Cadastro: Página inicial da aplicação onde o usuário é direcionado em seu primeiro acesso, ela irá conter 2 formulários um para cadastro e outro para registro assim como uma ilustração relacionada a temática da aplicação ambos contando com a opção de autenticação com google. Podemos contemplar estas informações descritas anteriormente nas Figuras 18 e 19.

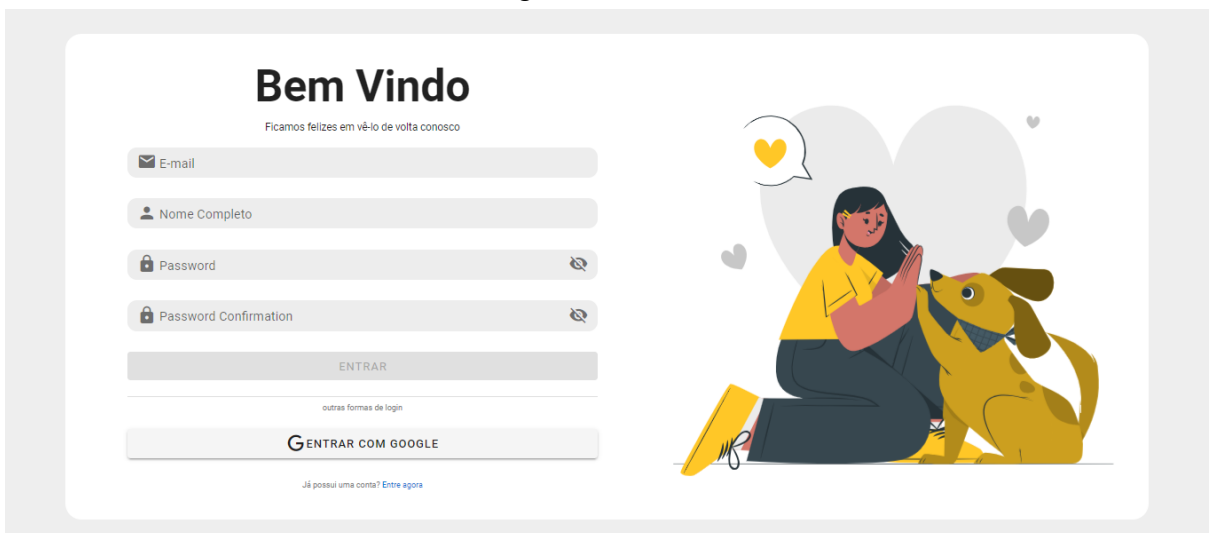
Figura 18 - Login



The login page features a clean, modern design. On the left, the heading "Bem Vindo" is prominently displayed in a large, bold, black font. Below it, a smaller line of text reads "Ficamos felizes em vê-lo de volta conosco". The login form consists of two input fields: "E-mail" with an envelope icon and "Password" with a lock icon. A black button with the text "ENTRAR" in white is positioned below these fields. Underneath the button, the text "outras formas de login" is visible. A light gray button with the Google logo and the text "ENTRAR COM GOOGLE" is located below that. At the bottom, a small link reads "Ainda não possui conta? Se cadastre agora". On the right side of the page, there is a colorful illustration of a woman with dark hair, wearing a yellow shirt and dark pants, kneeling and hugging a large, fluffy yellow dog. Several small heart icons are scattered around them, and a speech bubble with a heart inside is above the woman's head.

Fonte: Elaborado pelo autor(2023).

Figura 19 - Cadastro

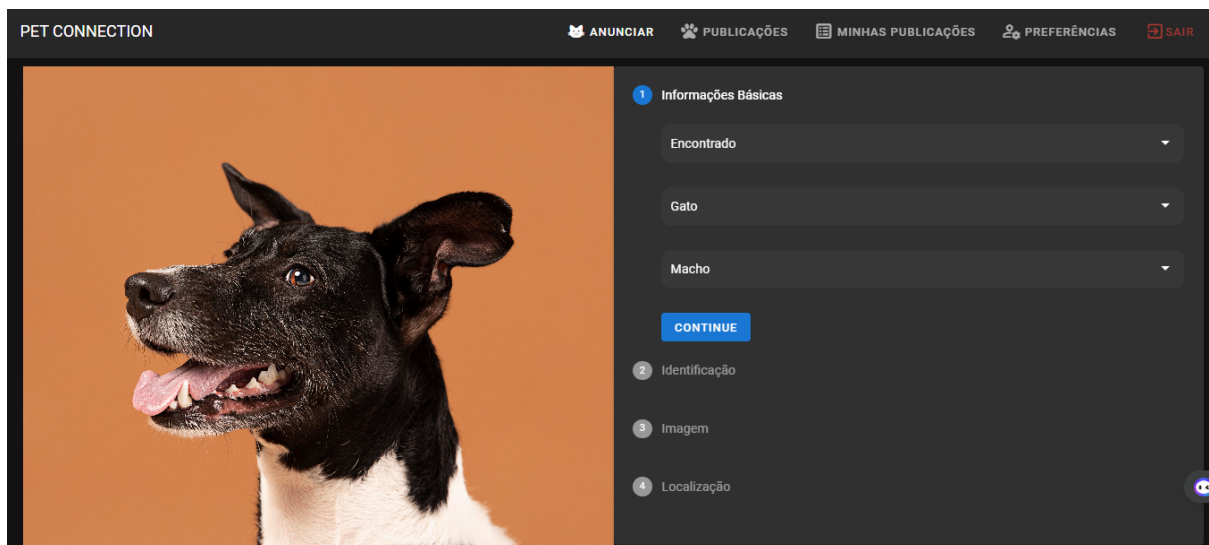


The registration page has a similar layout to the login page. It starts with the heading "Bem Vindo" and the subtitle "Ficamos felizes em vê-lo de volta conosco". The registration form includes four input fields: "E-mail" (envelope icon), "Nome Completo" (person icon), "Password" (lock icon with an eye icon for visibility), and "Password Confirmation" (lock icon with an eye icon for visibility). A black "ENTRAR" button is placed below the form. Below the button, the text "outras formas de login" is shown. A light gray button with the Google logo and "ENTRAR COM GOOGLE" is positioned below that. At the bottom, a small link reads "Já possui uma conta? Entre agora". The right side of the page features the same illustration of a woman hugging a yellow dog with heart icons.

Fonte: Elaborado pelo autor(2023).

Cadastro de publicação: Página que irá conter uma sequência de passos para cadastrar novas publicações sendo elas o cadastro de informações básicas como a raça e o gênero, identificação, imagem e por fim a localização. Esta página possui restrição para apenas usuários autenticados, podemos observar o resultado nas Figuras 20, 21, 22 e 23.

Figura 20 - Informações básicas



PET CONNECTION

ANUNCIAR PUBLICAÇÕES MINHAS PUBLICAÇÕES PREFERÊNCIAS SAIR

1 Informações Básicas

Encontrado

Gato

Macho

CONTINUE

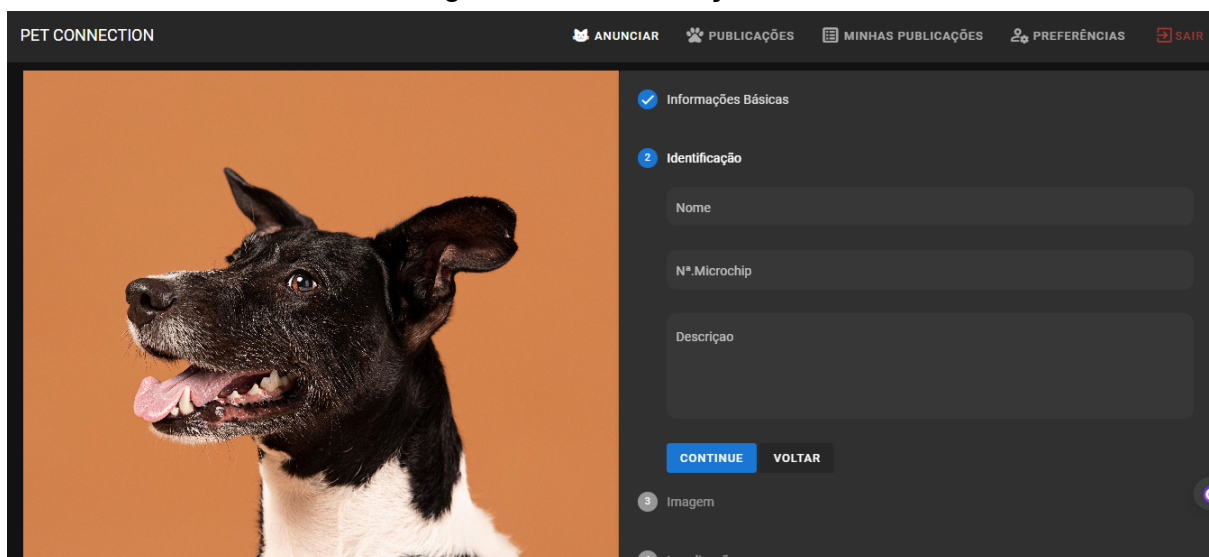
2 Identificação

3 Imagem

4 Localização

Fonte: Elaborado pelo autor(2023).

Figura 21 - Identificação



PET CONNECTION

ANUNCIAR PUBLICAÇÕES MINHAS PUBLICAÇÕES PREFERÊNCIAS SAIR

✓ Informações Básicas

2 Identificação

Nome

Nº Microchip

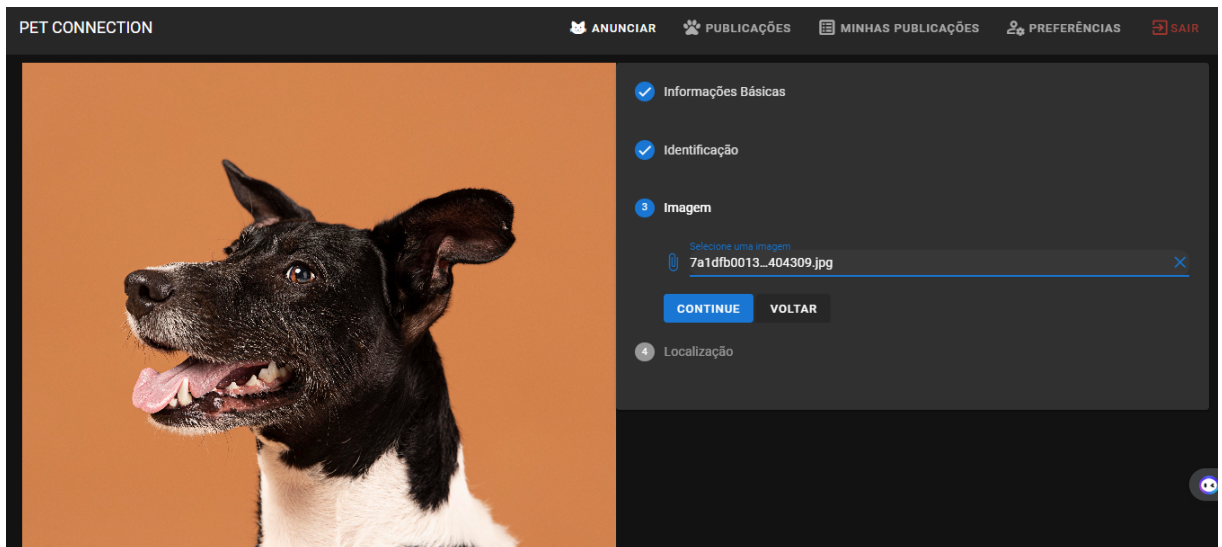
Descrição

CONTINUE VOLTAR

3 Imagem

Fonte: Elaborado pelo autor(2023).

Figura 22 - Upload de imagem



PET CONNECTION

ANUNCIAR PUBLICAÇÕES MINHAS PUBLICAÇÕES PREFERÊNCIAS SAIR

✓ Informações Básicas

✓ Identificação

3 Imagem

Selecione uma imagem

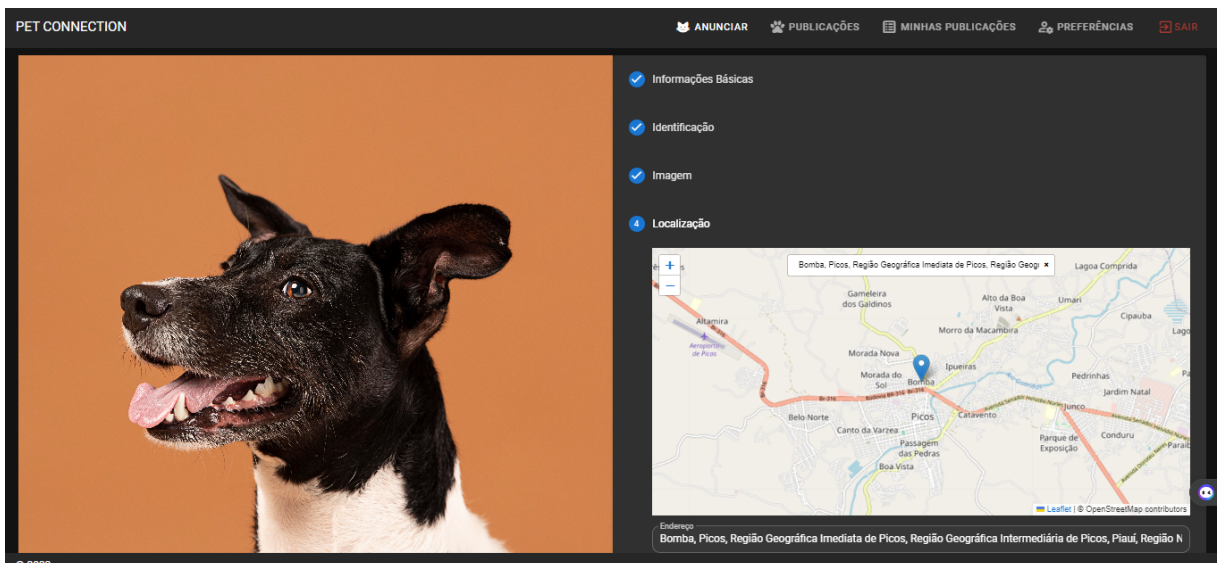
7a1dfb0013_404309.jpg

CONTINUE VOLTAR

4 Localização

Fonte: Elaborado pelo autor(2023).

Figura 23 - Localização



PET CONNECTION

ANUNCIAR PUBLICAÇÕES MINHAS PUBLICAÇÕES PREFERÊNCIAS SAIR

✓ Informações Básicas

✓ Identificação

✓ Imagem

4 Localização

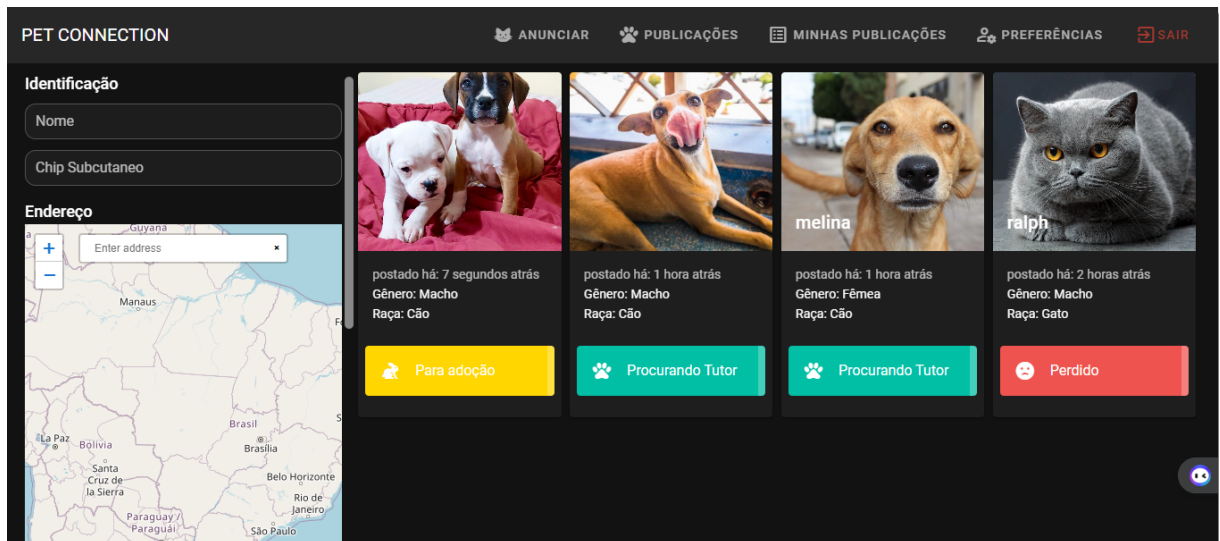
Bomba, Picos, Região Geográfica Imediata de Picos, Região Geogr...

Endereço
Bomba, Picos, Região Geográfica Imediata de Picos, Região Geográfica Intermediária de Picos, Piauí, Região N

Fonte: Elaborado pelo autor(2023).

Listagem de publicações: Página onde são apresentadas todas as publicações cadastradas contendo informações de identificação, endereço etc. no lado direito. Assim como filtros na parte esquerda da tela. Podemos observar o resultado na Figura 24.

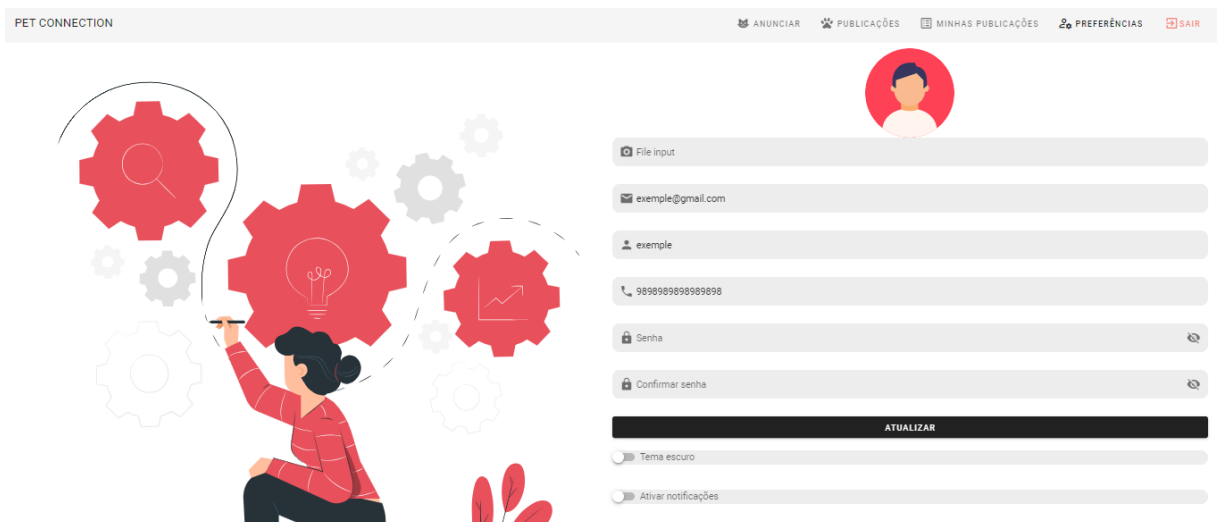
Figura 24 - Listagem de publicações



Fonte: Elaborado pelo autor(2023).

Preferências da conta: Página onde o usuário pode mudar suas informações como email, senha, imagem de perfil e tema do sistema(claro ou escuro). Podemos observar o resultado na Figura 25.

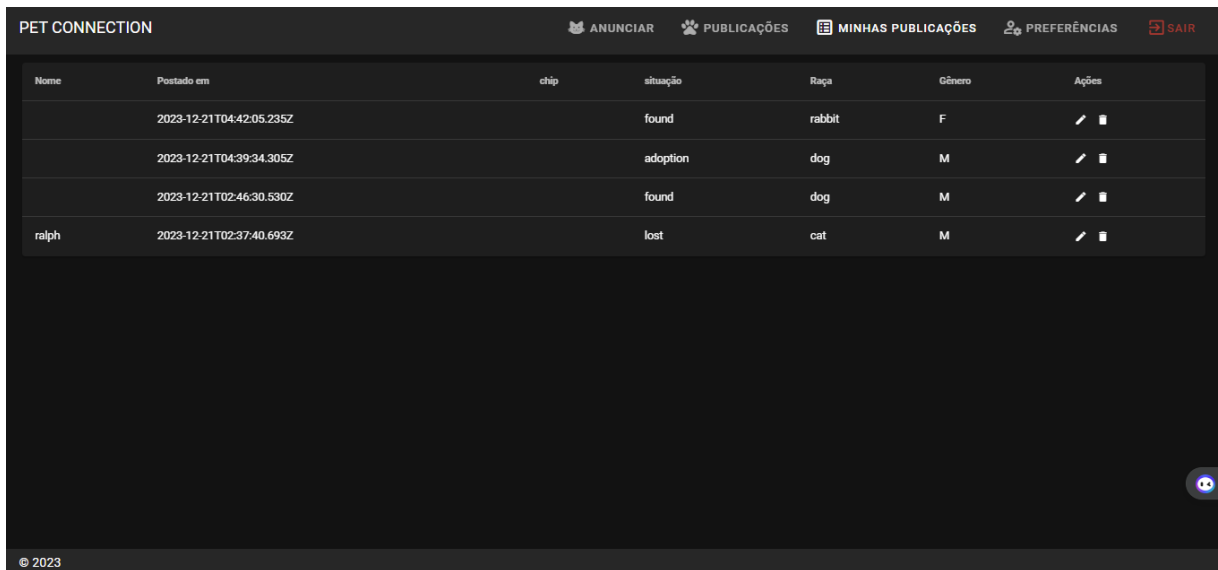
Figura 25 - Preferências da conta



Fonte: Elaborado pelo autor(2023).

Publicações da conta: Listagem de publicações cadastradas pelo usuário, onde é possível editar as suas informações. Podemos observar o resultado na Figura 26.

Figura 26 - Publicações da conta



Nome	Postado em	chip	situação	Raça	Gênero	Ações
	2023-12-21T04:42:05.235Z		found	rabbit	F	 
	2023-12-21T04:39:34.305Z		adoption	dog	M	 
	2023-12-21T02:46:30.530Z		found	dog	M	 
ralph	2023-12-21T02:37:40.693Z		lost	cat	M	 

Fonte: Elaborado pelo autor(2023).

4.3. TESTES

Neste capítulo serão apresentados os resultados da submissão da plataforma para avaliação com o intuito de colher feedbacks destinados a melhorar e metrificar sua efetividade.

4.3.1. Metodologia

O processo de avaliação do *software* Pet Connection ocorreu por meio da utilização do questionário padronizado SUS(*System Usability Score*) proposto por John Brooke em 1986 e utilizado para validar 3 critérios (BANGOR et al., 2009):

- Efetividade (os usuários conseguem completar seus objetivos?)
- Eficiência (quanto esforço e recursos são necessários para isso?)
- Satisfação (a experiência foi satisfatória?)

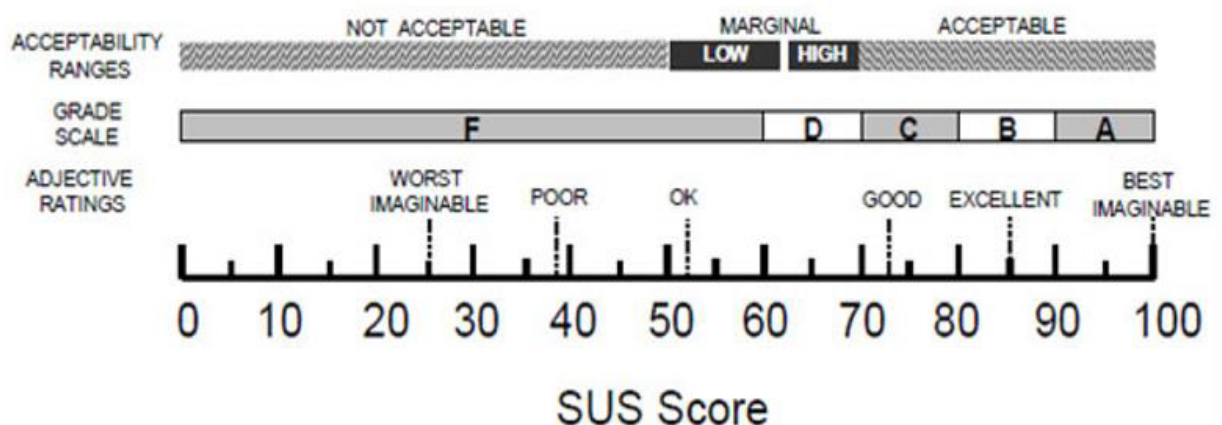
O questionário consiste de 10 perguntas, e para cada uma delas o usuário pode responder em uma escala de 1 a 5, onde 1 significa Discordo Completamente e 5 significa Concordo Completamente.

1. Eu acho que gostaria de usar esse sistema com frequência;
2. Eu acho o sistema desnecessariamente complexo;
3. Eu achei o sistema fácil de usar;
4. Eu acho que precisaria de ajuda de uma pessoa com conhecimentos técnicos para usar o sistema;
5. Eu acho que as várias funções do sistema estão muito bem integradas;

6. Eu acho que o sistema apresenta muita inconsistência;
7. Eu imagino que as pessoas aprenderão como usar esse sistema rapidamente;
8. Eu achei o sistema complicado de usar;
9. Eu me senti confiante ao usar o sistema;
10. Eu precisei aprender várias coisas novas antes de conseguir usar o sistema.

O cálculo do resultado ocorre da seguinte forma: Será subtraído 1 para cada resposta ímpar; Subtraímos cada resposta par de 5 ($5 - x$); Somaremos todos os valores das dez perguntas e multiplicaremos por 2,5. Com este cálculo será obtido um valor percentual que vai de 0 a 100%, podemos ter uma noção de posicionamento deste valor através da Figura 27.

Figura 27 - Relação entre a pontuação e o seu significado dentro da proposta SUS



Fonte: (BANGOR et al., 2009)

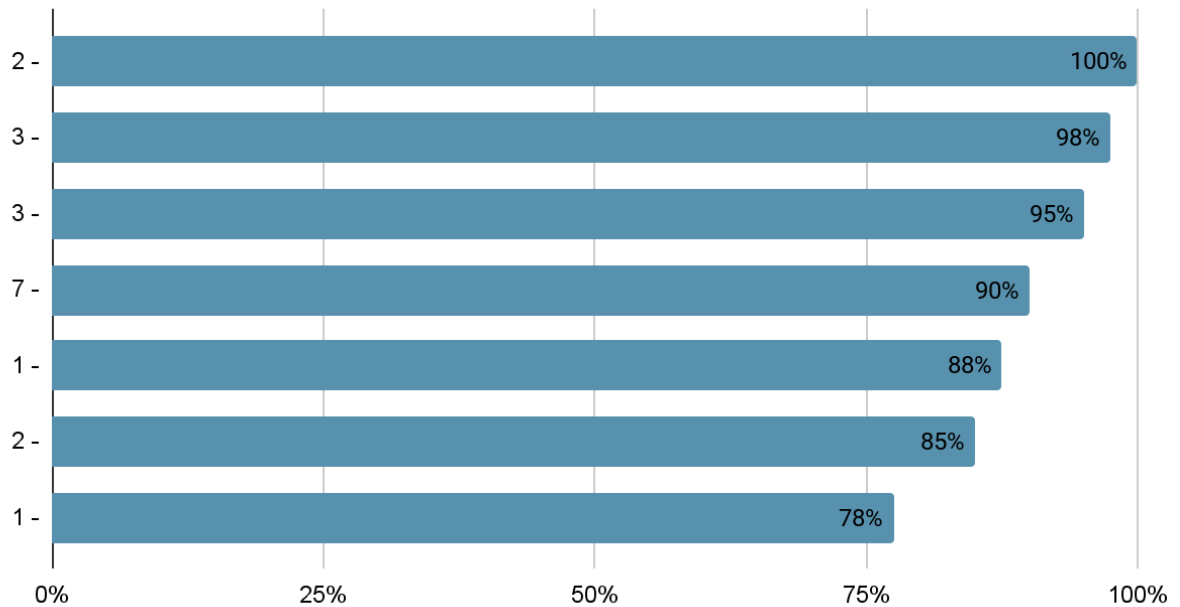
4.3.2. Resultados

No total houveram 19 participantes da pesquisa, sendo parte deles estudantes do curso de análise e desenvolvimento de sistemas, profissionais na área de desenvolvimento de *software* e uma profissional de *Quality Assurance*.

A Figura 28 mostra os resultados obtidos a partir das respostas dos participantes. Nota-se que todos os resultados ficaram acima do que seria considerado bom, algo em torno de 70% e a média dos resultados ficou 91,7% atingindo o que seria considerado excelente segundo (BANGOR et al., 2009), demonstrando bons resultados quanto a qualidade do sistema, se tratando dos 3 quesitos no qual o SUS visa avaliar.

Figura 28 - Pontuação SUS

19 Participantes



Fonte: Elaborado pelo autor(2023).

Além da avaliação dos participantes, eles também podiam escrever sugestões para melhorias da aplicação. Dentre as citadas existem 5 em destaque:

1. Deixar todas as palavras do site em português, tendo em vista que foram encontrados termos em inglês e isso poderia dificultar a compreensão de certos usuários durante o uso da plataforma, implementada após o feedback.
2. Colocar uma foto pequena na listagem de publicações, o que facilitaria a visualização das mesmas.
3. Ter um aplicativo nativo para celular, melhorando a acessibilidade do site ainda mais.
4. Remover foto de perfil.
5. Mudança de status: uma opção de mudança rápida no status para “Animal Encontrado” e “Animal Adotado” e uma mudança na visualização do card.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ideia proposta deste trabalho obteve bons níveis de aprovação por meio da pesquisa de mercado realizada nas primeiras etapas do projeto onde foram apresentados dados que demonstram a ineficácia ou deficiência por parte dos sistemas atuais que possuem o mesmo propósito, quanto também por meio da pesquisa de usuários onde pode-se notar um bom grau de interesse pelos participantes.

A usabilidade do sistema é outro ponto que teve um destaque positivo por meio da avaliação SUS na qual alguns potenciais usuários foram submetidos, atingindo um valor que expressa um grau alto de qualidade do sistema desenvolvido.

O presente trabalho forneceu uma visão detalhada acerca das etapas do desenvolvimento do projeto de *software* Pet Connection, indo desde a pesquisa de mercado até a etapa de desenvolvimento e coleta de feedbacks para melhoria do sistema. Pode-se dizer que o processo seguido foi aderente ao proposto pelo professor Aislan Rafael do Instituto federal do piauí e abordado durante a disciplina de pré projeto.

Inicialmente o sistema foi pensado para seguir apenas com a utilização do firebase para a realização de qualquer lógica relacionada ao armazenamento de dados, no entanto esta escolha se provou ineficaz e muito limitada para os propósitos da aplicação principalmente na filtragem de dados de endereço. Devido a isto, foi desenvolvido também uma *api rest* para atuar em conjunto com o Firebase, trazendo maior performance e precisão na filtragem das publicações.

5.1. PERSPECTIVAS E TRABALHOS FUTUROS

A aplicação Pet Connection atualmente está hospedada em uma plataforma gratuita chamada Vercel que oferece um domínio próprio “vercel.app”, no entanto há pretensão de adquirir um domínio “.com.br” para a aplicação, algo que irá melhorar o mecanismo de busca do google ao se pesquisar pelo nome do site.

A aplicação irá permanecer em um repositório público e estará aberta para solicitações de melhoria por parte de outros desenvolvedores.

Serão implementados os requisitos que faltaram na versão atual do sistema, tais como painel de administração, assim como melhorias sugeridas durante a

pesquisa de desempenho da plataforma como ter um aplicativo nativo para celulares.

REFERÊNCIAS

ABINPET - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE PRODUTOS PARA ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO. Censo 2021. ABINPET, 2021.

BANGOR, A.; KORTUM, P.; MILLER, J.; Determining what individual SUS scores mean: adding an adjective rating scale. J. Usability Studies 4, 3, 114–123. 2009.

BLAHA, Michael; RUMBAUGH, James. Modelagem e projetos baseados em objetos com UML 2. Elsevier, 2006.

CÃES E GATOS. Brasil tem cerca de 185 mil animais abandonados ou resgatados após maus-tratos. Disponível em: <https://caesegatos.com.br/brasil-tem-cerca-de-185-mil-animais-abandonados-ou-resgatados-apos-maus-tratos>. Acesso em: 09 nov. 2023.

GONÇALVES, Marcelo M. Arquitetura de Software: Estilos e Padrões de Design. 8 outubro 2021. Disponível em: <https://medium.com/sicreditech/arquitetura-de-software-estilos-e-padrones-de-design-50d62d684ef2>. Acesso em: 07 dez. 2023.

GUPTA, Lokesh. Redis Pub/Sub with Spring Boot Data. 2 junho 2023. Disponível em: <https://howtodoinjava.com/spring-data/redis-pub-sub-with-spring-boot/>. Acesso em: 07 dez. 2023.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Brasileiro de 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2021.

IBM. Diagramas de Implementação. Disponível em: <https://www.ibm.com/docs/pt-br/rsas/7.5.0?topic=topologies-deployment-diagrams>. Acesso em 12 nov. 2023.

IGNATIUS, Ashley. Distance Traveled by Lost Dogs from Lost Location to Found Location. 2023.

LAURENT-SIMPSON, Andrea. Just like family: How companion animals joined the household. NYU Press, 2021.

LUCIDCHART. Diagrama de caso de uso UML: O que é, como fazer e exemplos. Disponível em: <https://www.lucidchart.com/pages/pt/diagrama-de-caso-de-uso-uml>. Acesso em: 12 nov. 2023.

LUCIDCHART. O que é um diagrama de classe UML?. Disponível em: <https://www.lucidchart.com/pages/pt/o-que-e-diagrama-de-classe-uml>. Acesso em: 12 nov. 2023.

MARQUES, Rogério. Como realizar o Levantamento de Requisitos no desenvolvimento de software. 31 outubro 2018. Disponível em: <https://www.cedrotech.com/blog/levantamento-de-requisitos-e-desenvolvimento-de-software>. Acesso em: 12 nov. 2023.

PORTA, Hellen Cristina Nascimento. Sistema de gerenciamento para animais perdidos. 2022.

SAMPAIO, Guilherme. Introdução a Arquitetura Cliente-Servidor. 22 agosto 2021. Disponível em:

<https://medium.com/@kaisergui258/introdução-a-arquitetura-cliente-servidor-dfae4c0218bd>. Acesso em: 07 dez. 2023.

SILVA, Laura Reis; Paes, Luana de Aguiar. Abandono de animais é crime. 29 maio 2023. Disponível em:

<https://medium.com/@kaisergui258/introdução-a-arquitetura-cliente-servidor-dfae4c0218bd>. Acesso em: 07 set. 2023.

WISHBOX. PROTÓTIPO: Entenda o que é, para que utilizar e como fazer. Wishbox, 2017. Disponível em: <https://www.wishbox.net.br/blog/prototipo>. Acesso em: 21 de mai. 2023.