



Sistema integrado para auxílio no resgate de animais perdidos ou em situação de abandono

Recebido: 08/05/2026

Aprovado: 2/06/2026

Mateus Augusto Bonfim de Oliveira: Graduando em Engenharia de Software pelo Centro Universitário Opet (UNIOPET), Curitiba, Paraná, Brasil.
E-mail: mateusoliveira@uniopet.edu.br

Thais Akemi Yoshizawa Takeda: Engenheira de Software pelo Centro Universitário Opet (UNIOPET), Curitiba, Paraná, Brasil.
E-mail: thaistakeda@uniopet.edu.br

Luis Henrique Pelegrin Figueiredo: Centro Universitário Opet (UNIOPET), Curitiba, Paraná, Brasil.
E-mail: luisfigueiro1@uniopet.edu.br

RESUMO

Este Trabalho de Conclusão de Curso tem como objetivo propor e implementar um sistema para auxílio no resgate e adoção de animais perdidos ou abandonados por meio de um sistema digital. A proposta surgiu a partir da constatação de uma lacuna na integração entre tutores, organizações não governamentais (ONGs), clínicas veterinárias, empresas do setor pet e a comunidade em geral no enfrentamento do abandono e da perda de animais domésticos. A metodologia adotada combinou pesquisa qualitativa e quantitativa por meio da aplicação de questionários com diferentes públicos envolvidos na causa animal. Os dados coletados embasam o detalhamento dos requisitos e o design conceitual de uma plataforma que permite o cadastro de animais encontrados ou desaparecidos, o uso de geolocalização para facilitar buscas, a integração com redes sociais e a disponibilização de informações educativas sobre guarda responsável. Espera-se que o sistema contribua para reduzir o tempo de reencontro entre tutores e seus animais, estimular a adoção consciente e fortalecer redes de apoio à causa animal. O sistema busca, portanto, articular tecnologia e responsabilidade social em uma proposta de impacto comunitário.

PALAVRAS CHAVE: Animais Perdidos; Adoção Responsável; Sistema Digital; Abandono Animal; Tecnologia Social.

Integrated system to support the rescue of lost or abandoned animals

ABSTRACT

This Course Completion Paper aims to propose and implement a system to assist the rescue and adoption of lost or abandoned animals through a digital system. The proposal emerged from the realization of a gap in the integration of pet owners, non-governmental organizations (NGOs), veterinary clinics, pet industry companies, and the general community in addressing the issues of pet abandonment and loss. The methodology Applied combined qualitative and quantitative research through the application of questionnaires with different groups involved in the animal welfare cause. The collected data supported detailing of requirements and the conceptual design of a platform that allows the registration of found or missing animals, the use of geolocalization to facilitate searches, the integration with social medias and the provision of educational information about responsible pet ownership. It is expected that the system will help reduce the time it takes to reunite pets with their owners, promote conscious adoption, and strengthen support networks for the animal welfare cause. The project, therefore, seeks to combine technology and social responsibility in a community-impacting initiative.

KEYWORDS: Lost Animals; Responsible Adoption; Digital System; Animal Abandonment; Social Technology.



1. INTRODUÇÃO

O aumento da presença de animais domésticos em situação de rua oferece riscos de ordem social, ambiental como também de saúde pública e demanda medidas urgentes. Quando perdidos ou abandonados, cães e gatos frequentemente enfrentam condições adversas incluindo, mas não limitadas a: fome, doenças, maus tratos e acidentes, além de contribuírem para a proliferação de zoonoses e o desequilíbrio ecológico em espaços urbanos. Compreender as causas e as consequências desse fenômeno é fundamental para promover ações que garantam o bem-estar animal e a convivência harmônica entre animais e humanos (Souza, 2014).

Dados levantados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2019) apontam para aproximadamente 140 milhões de *pets* nas casas brasileiras, com cães e gatos sendo os mais populares e presentes em quase 48 milhões de lares. Infelizmente, apesar dessa grande população, há um número alarmante de animais em situação de rua, com a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2022) estimando mais de 30 milhões de cães e gatos abandonados no Brasil no ano de 2022.

A perda de um animal de estimação causa uma dor profunda e angustiante para o tutor, gerando incertezas sobre o paradeiro e bem-estar do animal (Sharkin & Ruff, 2011). Para tentar mitigar esses problemas, pessoas e organizações têm utilizado plataformas digitais e redes sociais para divulgar animais perdidos, encontrados ou para adoção. No entanto, essas soluções digitais frequentemente não se mostram eficazes, pois a maioria das informações é descentralizada e pouco otimizada para busca, tornando a pesquisa de animais uma tarefa difícil e pouco frutífera. Mesmo abrigos, concebidos para serem locais de passagem para adoção, acabam se tornando locais superlotados, com características de abrigo permanente, o que compromete a função original de promover a adoção.

Nesse cenário, justifica-se a relevância deste estudo ao propor e implementar a modelagem de um sistema digital unificado e uma pesquisa para levantar os requisitos para tal sistema. A análise e o desenho de uma solução que integre recursos como geolocalização, *Bluetooth* BLE (*Bluetooth Low Energy*), identificação por RFID, *QR Codes* e conexão com redes sociais são cruciais para demonstrar a viabilidade de centralizar e aumentar a acessibilidade das informações, servindo como base para futuras implementações.

Nesse contexto, o presente Trabalho de Conclusão de Curso propõe o desenvolvimento de um sistema destinado a auxiliar no resgate de animais perdidos ou



abandonados. Com o objetivo de centralizar informações, facilitar a busca por meio de recursos tecnológicos e aprimorar a comunicação entre tutores, pessoas que encontram animais e potenciais adotantes, este projeto busca superar as limitações das soluções atualmente disponíveis. Espera-se que a implementação do sistema contribua de forma significativa para a redução do número de animais em situação de risco nas ruas e para a promoção do bem-estar animal.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Segundo (Luciano Rocha Santana e Thiago Pires Oliveira), a relação entre seres humanos e animais tem sido moldada por concepções filosóficas, culturais e jurídicas ao longo da história. Na Antiguidade, especialmente no Direito Romano, os animais eram considerados objetos ou propriedades, sem qualquer reconhecimento de sua capacidade de sentir dor ou prazer. Essa perspectiva utilitarista começou a ser questionada a partir de debates éticos modernos sobre os direitos dos animais, influenciados por correntes filosóficas como o utilitarismo de Peter Singer e o abolicionismo animal de Tom Regan (Santana & Oliveira, 2006).

No Brasil, ainda que os animais não sejam reconhecidos como sujeitos de direitos em sentido estrito, o ordenamento jurídico tem avançado no reconhecimento de sua dignidade. A Lei Federal nº 9.605/1998 (Lei de Crimes Ambientais) estabelece sanções para maus-tratos e abusos contra animais, o que configura um marco importante na proteção da fauna. Nesse contexto, surge a noção de guarda responsável, entendida como um conjunto de práticas que visam garantir o bem-estar do animal por meio de cuidados com alimentação, saúde, socialização, segurança e afeto. A guarda responsável transcende a mera posse legal e se insere em uma ética relacional, que reconhece o animal como um ser senciente (Santana & Oliveira, 2006). Políticas públicas voltadas à esterilização, vacinação, registro e campanhas educativas têm sido fundamentais nesse processo. A disseminação desses valores também promove a conscientização social e reduz significativamente o número de animais abandonados, além de incentivar a adoção responsável.

Essa mudança de paradigma é essencial para fundamentar iniciativas tecnológicas voltadas à proteção animal. Sistemas de resgate, monitoramento e adoção só têm real impacto quando alinhados a uma compreensão ética que valoriza a vida animal como digna de cuidado e respeito (Cabral, 2020).



2.1 Tecnologias Aplicadas ao Resgate e Proteção de Animais

Com o avanço da transformação digital, diferentes tecnologias têm sido exploradas para oferecer soluções inovadoras no resgate, identificação e adoção de animais. Projetos e estudos recentes vêm demonstrando que o uso de ferramentas como aplicativos móveis, sensores, inteligência artificial e internet das coisas (IoT) pode facilitar e agilizar processos que tradicionalmente dependiam de comunicação informal e dispersa.

O projeto Lambeijos, por exemplo, descrito por Jagher *et al.* (2019), propõe um aplicativo com funcionalidades centradas no usuário, voltado à localização e adoção de animais. A proposta envolve a integração de dados dispersos em uma única plataforma, com recursos como reconhecimento facial de *pets*, geolocalização e notificações automáticas, facilitando o reencontro entre tutores e animais perdidos.

Outro exemplo é o projeto *Technomalis*, apresentado por Leão *et al.* (2022), que propõe a coleira Chipdog, equipada com sensores que permitem o rastreamento em tempo real. A iniciativa alia inovação tecnológica com responsabilidade ambiental, utilizando materiais recicláveis e promovendo campanhas educativas para a adoção consciente.

Já Bruno *et al.* (2022) apresentam o Sistema de Monitoramento de Animais (Sensor Pet), que utiliza tecnologias de Internet das Coisas, em especial RFID (Identificação por Radiofrequência) e GPS, integradas a um aplicativo desenvolvido em Java. Essa combinação possibilita o rastreamento em tempo real, o armazenamento de dados sobre o animal e a notificação automática em caso de perda.

Segundo Costa *et al.* (2021), as principais vantagens do RFID no resgate animal incluem:

- Identificação rápida e segura de animais perdidos;
- Inviolabilidade das informações (tags não podem ser facilmente removidas ou adulteradas);
- Armazenamento de dados permanentes, como nome do tutor, histórico veterinário e alergias;
- Durabilidade e resistência da tecnologia, que não requer recarga ou manutenção constante.

Por essas características, o RFID é amplamente utilizado por clínicas veterinárias, abrigos e ONGs no Brasil e no mundo. Porém, seu uso ainda depende da disponibilidade de leitores apropriados, o que limita sua aplicação em situações mais informais ou em áreas com menos infraestrutura.



Como alternativa ou complemento ao RFID, a utilização de *QR Codes* (Quick Response Codes) tem se mostrado uma solução eficiente, de baixo custo e de ampla acessibilidade (De Seta, 2023). O *QR Code* é uma matriz bidimensional que, ao ser escaneada por um smartphone ou outro leitor óptico, direciona o usuário para uma página web ou exibe informações armazenadas. No contexto da proteção animal, o *QR Code* pode ser impresso em uma medalha ou coleira do pet é vinculado a uma plataforma online onde estejam cadastradas informações como:

- Nome do animal;
- Nome e contato do tutor;
- Histórico médico;
- Local de desaparecimento.

As vantagens desta tecnologia incluem:

- Fácil acesso por qualquer pessoa com celular;
- Baixo custo de implementação e manutenção;
- Atualização remota das informações;
- Integração com redes sociais e sistemas de alerta.

A principal limitação do *QR Code* é a necessidade de linha de visão para leitura e o risco de danos físicos à etiqueta, mas isso pode ser minimizado com materiais resistentes à água e ao desgaste.

Dessa forma, o uso combinado de RFID e *QR Codes* oferece uma solução robusta para a identificação de animais, podendo ser adaptada a diferentes contextos — desde clínicas veterinárias com estrutura tecnológica até comunidades com acesso restrito a equipamentos.

2.2 Tecnologia de Localização TAG BLE

Bluetooth de baixa energia (Bluetooth LE ou BLE) é uma tecnologia sem fio voltada para uma ampla gama de aplicações. Comparado às tecnologias Bluetooth anteriores, o BLE foi criado para fornecer consumo de energia consideravelmente reduzido e menor custo, mantendo um alcance de comunicação semelhante com os dispositivos (Samsung, 2022).

As tags BLE são dispositivos que emitem continuamente um sinal recebido por dispositivos com módulos Bluetooth integrados ao seu redor. Para utilizar essas informações, é necessário que os dispositivos que "capturam" os dados das tags transmitam



esses dados para uma plataforma de telemática via conexão com a internet para processamento e exibição ao usuário final (Rostislav Adutskevich, 2024).

2.3 A importância da Acessibilidade e da Centralização de Informações

Um dos maiores desafios no combate ao abandono e na recuperação de animais perdidos é a fragmentação das informações. Dados sobre animais desaparecidos, encontrados ou disponíveis para adoção são frequentemente publicados de maneira desorganizada em redes sociais, plataformas distintas e até mesmo em registros manuais. Essa pulverização dificulta a identificação de conexões entre casos e compromete a eficiência de ações de resgate (Bruno *et al.*, 2022 e De Souza Cabral; Savalli, 2020).

Projetos como o Lambeijos (Jagher *et al.*, 2019) já demonstraram a importância da centralização de informações em uma única plataforma. Um sistema bem estruturado permite o cadastro padronizado dos animais, a filtragem de informações por critérios relevantes (raça, local, data, características físicas) e a comunicação direta entre interessados.

Além disso, a combinação de dados estruturados e localização geográfica torna possível a geração de alertas automatizados, mapas de calor de desaparecimentos e ações mais coordenadas por ONGs e órgãos públicos. Além disso, a combinação de dados estruturados e localização geográfica torna possível a geração de alertas automatizados, mapas de calor de desaparecimentos e ações mais coordenadas por ONGs e órgãos públicos.

A acessibilidade, nesse contexto, vai além da interface amigável. É necessário considerar:

- Compatibilidade com diferentes dispositivos e sistemas operacionais;
- Navegação simplificada, inclusive para pessoas com baixa alfabetização digital;
- Inclusão de funcionalidades offline para áreas com pouca conectividade;
- Suporte multilíngue, se aplicável à realidade local.

A integração das tecnologias Geolocalização, BLE (*Bluetooth Low Energy*), RFID e *QR Code* ao sistema proposto pode também facilitar essa centralização. Por meio delas, qualquer animal encontrado com uma identificação pode ser rapidamente reconhecido, e seus dados cruzados com um banco central, otimizando o reencontro com o tutor ou direcionando-o para adoção.



Assim, o desenvolvimento de uma plataforma digital acessível, integrada e tecnologicamente eficiente pode preencher lacunas graves nos atuais modelos de gestão e proteção animal, promovendo uma abordagem ética, fundamentada na guarda responsável e na dignidade animal.

3. METODOLOGIA COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Para a realização do sistema, foi feita uma pesquisa com tutores de animais, empresas e ONG 's para fazer o levantamento dos requisitos, essas pesquisas precisaram ser feitas com QR codes e pesquisa de campo, perguntando diretamente com os proprietários das empresas, por conta da disponibilidade de tempo dos mesmos.

3.1 Tipo de Pesquisa

Neste trabalho realizou-se uma pesquisa no segundo semestre de 2025, com uma abordagem qualitativa e quantitativa, e de natureza exploratória. A pesquisa teve o objetivo de, a partir dos dados obtidos, criar uma solução prática e funcional para o problema de perda e abandono de animais domésticos.

3.2 Campo de Pesquisa e Sujeitos

O campo de pesquisa incluiu tutores de animais domésticos, protetores independentes, empresas do setor dos animais domésticos, como pet shops, banho e tosa, clínicas veterinárias e ONGs. Os participantes foram selecionados por conveniência, dando prioridade a pessoas com experiências relacionadas a animais em situação de adoção, resgate ou animais perdidos. A coleta de dados foi feita no segundo semestre de 2025, todos os participantes responderam de forma voluntária e sem necessidade de identificação.

3.3 Procedimento Para Coleta de Dados

Foram coletados os dados através de três questionários online e pessoalmente com perguntas fechadas (Apêndices A, B e C). O Apêndice A direcionado ao público geral, com a finalidade de conseguir informações como perfil de tutores, uso de tecnologia para identificação como chip ou coleira ou para localização como coleira com GPS, experiências com perda ou resgate de pets e expectativas sobre o uso de um sistema para ajudar nesse processo. O Apêndice B foi direcionado para as empresas do setor pet, em busca de compreender como as clínicas e empresas desse ramo lidam com pets perdidos ou



resgatados e se esses estabelecimentos têm interesse em parcerias para usarem a solução proposta. O Apêndice C teve um direcionamento para as ONGs do mesmo setor, em busca de entender se elas estão dispostas e interessadas em utilizar um sistema que facilite seus objetivos. Os questionários foram aplicados por meio da plataforma Google Forms e divulgados nas redes sociais e em contatos diretos com os tutores e estabelecimentos. Todos os dados recolhidos foram analisados quantitativamente com o Google Planilhas, e com base nos resultados obtidos foi levantado os requisitos do sistema.

3.4 Abordagem Metodológica do Sistema

A metodologia adotada está direcionada a uma solução na área da tecnologia que foi desenvolvida com base na problemática real de animais domésticos perdidos e abandonados. O sistema passa por um processo de levantamento de requisitos com base nos dados retirados da pesquisa de campo.

3.5 Coleta e Análise de Dados

Nesta seção apresenta-se os resultados da pesquisa aplicada com os tutores de animais e estabelecimentos do ramo *Pet* (Apêndices A, B e C). Ela aplicada com os tutores e (Apêndice A) teve a finalidade de conseguir informações como perfil deles, o uso de tecnologia para identificação como chip ou coleira ou para localização como coleira com GPS, experiências com perda ou resgate de *pets* e expectativas sobre o uso de um sistema para ajudar nesse processo. O intuito da pesquisa com os estabelecimentos do ramo *Pet* (Apêndice B), foi para compreender como as clínicas e empresas do ramo lidam com *pets* perdidos ou resgatados e se esses estabelecimentos têm interesse em parcerias para usarem a solução proposta. E por fim, a pesquisa que teve um direcionamento para as ONGs do mesmo setor (Apêndice C), em busca de entender se elas estão dispostas e interessadas em utilizar um sistema que facilite seus objetivos.

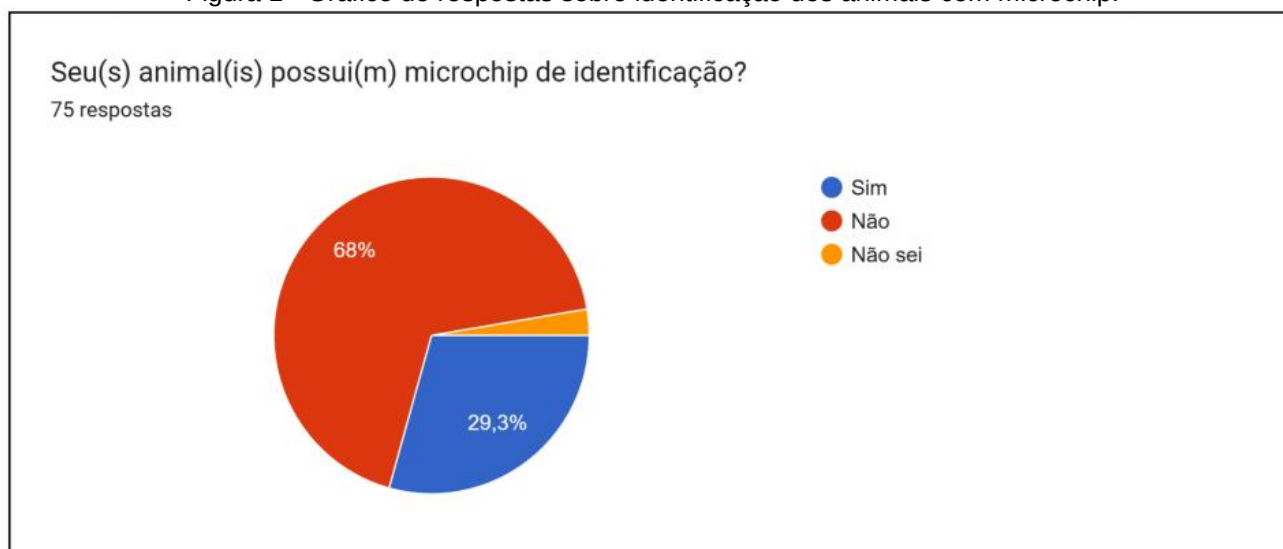
A pesquisa foi realizada por meio de um questionário online postado no Google Forms, contendo perguntas objetivas e discursivas. A mesma ficou disponível do dia vinte e seis de junho até dia dezesseis do mês de outubro, obtendo resposta válida até dia dezesseis do mês de outubro de dois mil e vinte e cinco.



3.6 Resultados da Pesquisa Aplicada aos Tutoros de Animais

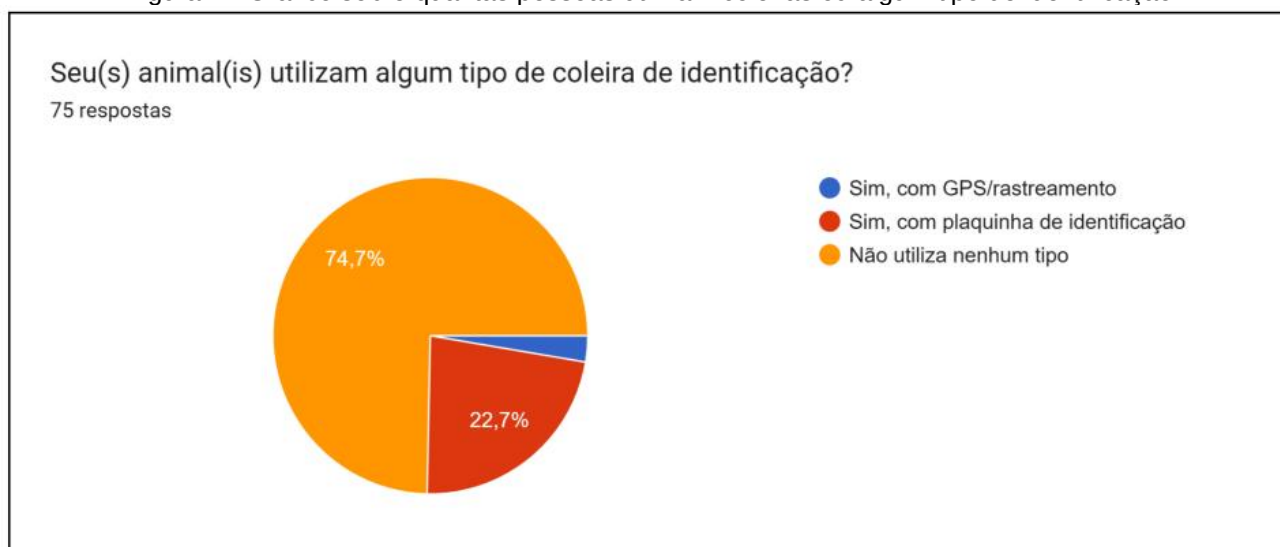
Esta coleta de dados obteve 75 respostas e sua grande maioria são tutores de cachorros totalizando 81,1% deles e 39,2% são tutores de gatos. Foi identificado que 68% dos tutores que participaram dessa pesquisa não colocaram chip RFID em seus animais (figura 1) e 74,7% não possui nenhum tipo de identificação como podemos ver no gráfico (figura 2).

Figura 1 - Gráfico de respostas sobre identificação dos animais com microchip.



Fonte: Os autores (2025)

Figura 2 - Gráfico sobre quantas pessoas utilizam coleiras ou algum tipo de identificação



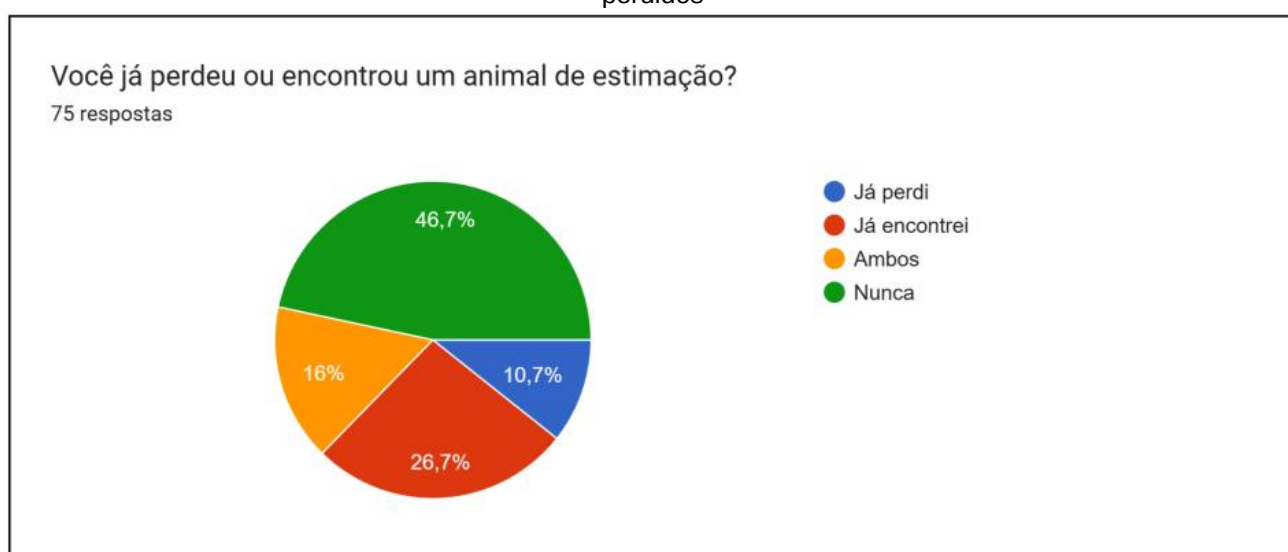
Fonte: Os autores (2025)

Foi identificado que 53,4% das pessoas que responderam, já estiveram envolvidas em perda de animais de estimação (figura 3), e a maior dificuldade encontrada foi saber



onde divulgar o animal perdido ou encontrado (figura 4). Também com essa pesquisa descobrimos que a “Comunidade Pet” é muito unida na causa de animais perdidos: mesmo que 46,7% nunca estiveram envolvidos diretamente com a perda do animal (figura 3), nem achando ou perdendo, 72% deles informaram que já ajudaram a divulgar os animais perdidos ou encontrados em redes sociais (figura 5). Foi encontrado uma certa preferência nas redes sociais da empresa Meta para divulgar os animais perdidos, como Facebook, Instagram e WhatsApp (figura 6).

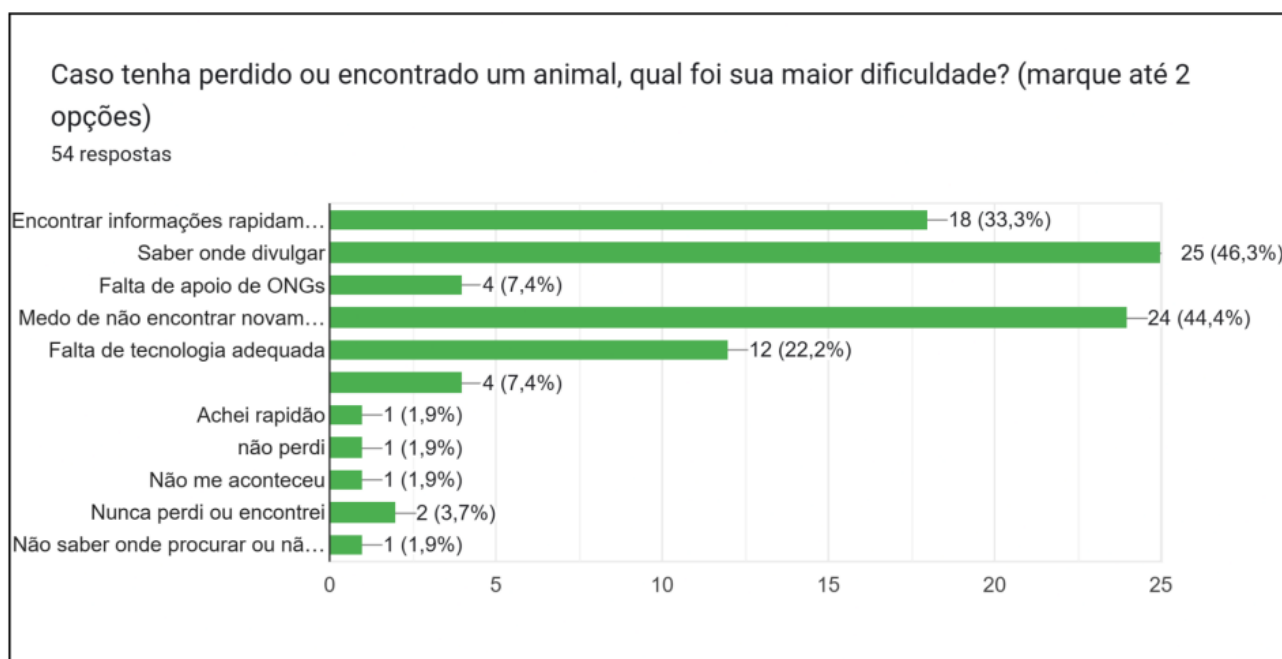
Figura 3 - Gráfico referente a quantidade de pessoas que já tiveram alguma experiência com animais perdidos



Fonte: Os autores (2025)

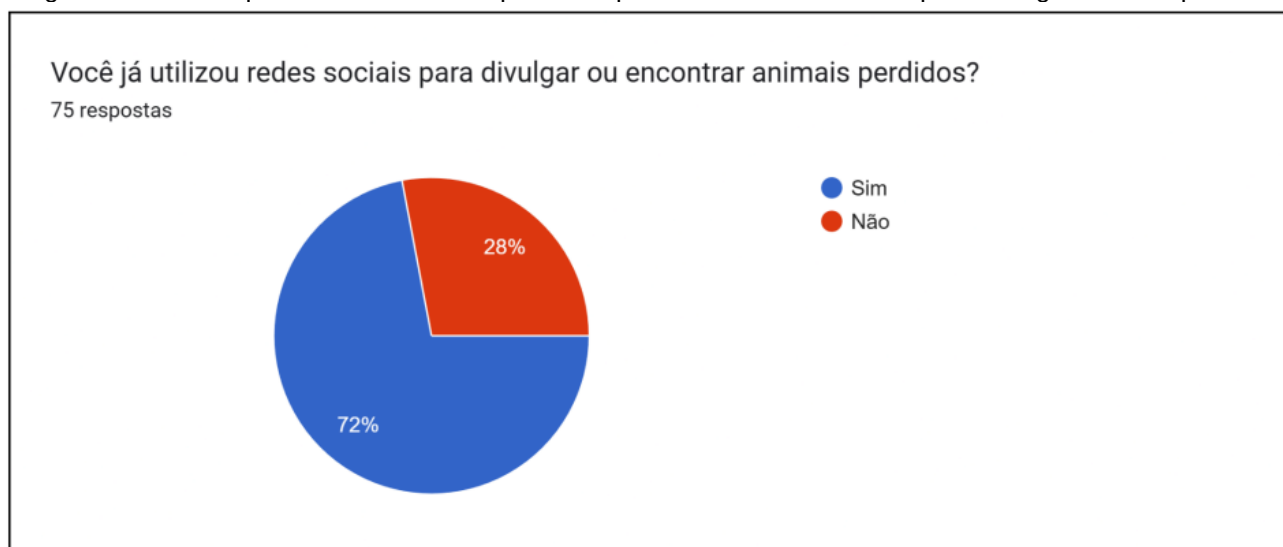


Figura 4 - Gráfico que mostra quais foram as principais dificuldades das pessoas com animais perdidos



Fonte: Os autores (2025)

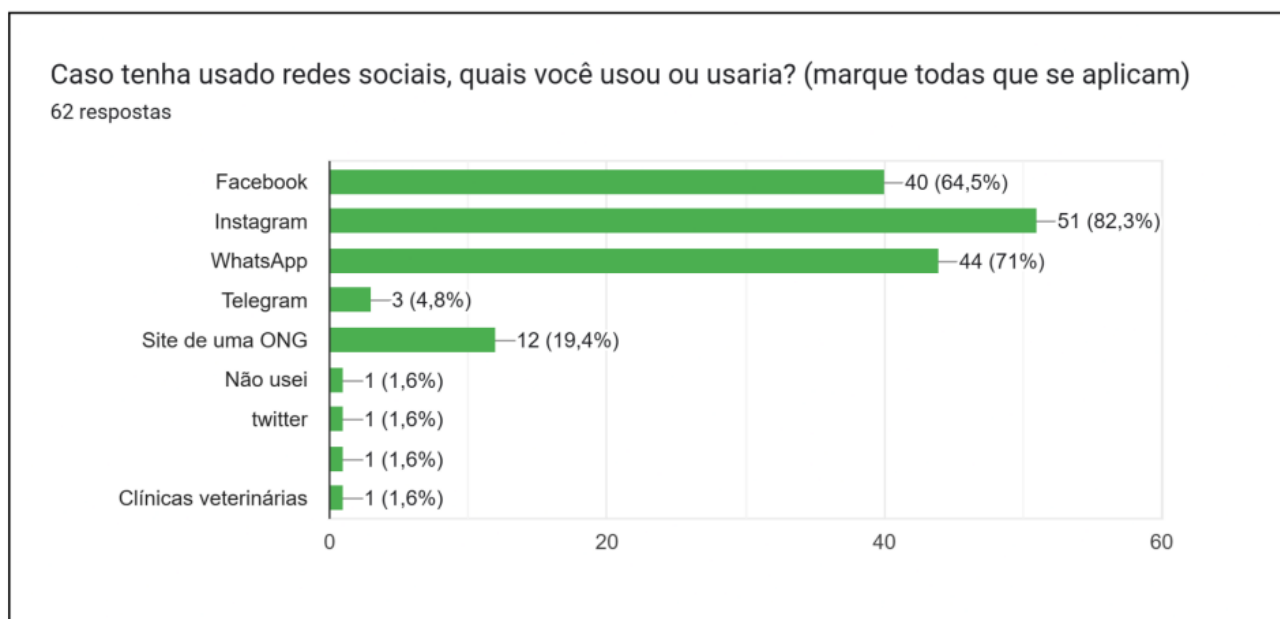
Figura 5 - Gráfico que indica número de pessoas que utilizam redes sociais para divulgar animais perdidos



Fonte: Os autores (2025)



Figura 6 - Gráfico que indica as redes sociais mais usadas para divulgar animais perdidos ou encontrados



Fonte: Os autores (2025)

Foi perguntado aos tutores, quais funcionalidades os mesmos consideravam importantes para um aplicativo que tinha como foco o auxílio de resgate de animais perdidos (figura 7), e as funções consideradas mais importantes eram, localização do animal, cadastro rápido e notificação de animais perdidos na região, reforçando a afirmativa que a comunidade pesquisada é muito engajada nessa causa. A última pergunta da pesquisa era qual o nível de interesse da comunidade com essas funcionalidades e um total de 92% de tutores responderam que possuem entre um interesse moderado a muito interessado como podemos ver na figura 8.

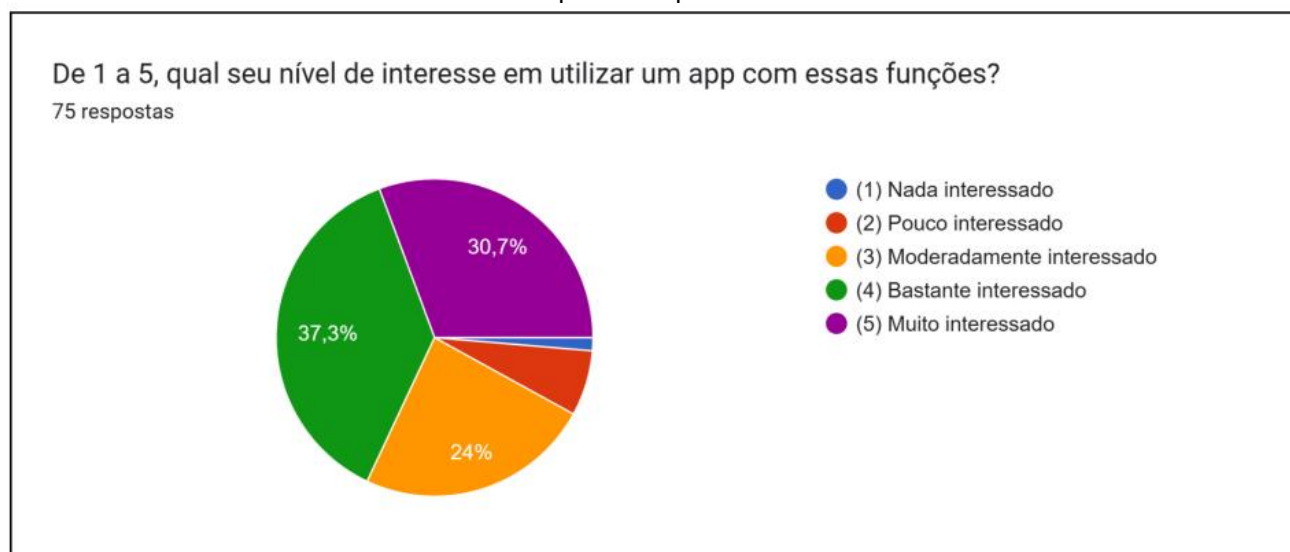


Figura 7 - Gráfico que aponta quais são as funcionalidades que são consideradas mais importantes pelos usuários



Fonte: Os autores (2025)

Figura 8 - Gráfico que apresenta nível de interesse dos pesquisados por um sistema com as funcionalidades apontadas por eles



Fonte: Os autores (2025)

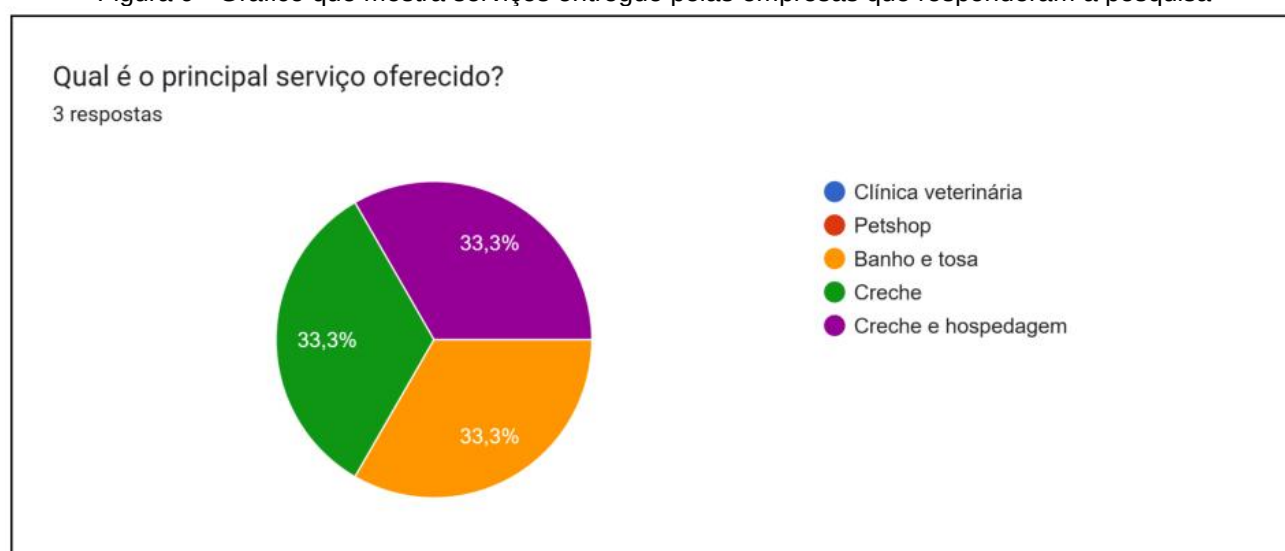
3.7 Resultados da Pesquisa Aplicada a Empresa do Ramo Pet

Esta pesquisa obteve um total de 3 respostas de empresas da área pet, como vemos no gráfico (figura 9), essas empresas têm contato com animais perdidos em sua maioria ocasionalmente, mas quando perguntado se usam redes sociais para divulgar animais perdidos (figura 10), todas responderam que sim, e elas têm preferência pelo Instagram. Todas elas possuem alguma iniciativa para com a causa animal. Quando perguntado



quantos animais relacionados à situação de resgate ou abandono são atendidos por mês (figura 11), duas dessas empresas responderam de 1 a 5 e uma respondeu mais de 10. Por fim perguntamos se essas empresas utilizariam um aplicativo para ajudar a encontrar animais perdidos e quais eram as funcionalidade para empresas que eles consideravam mais importante para um aplicativo nesse ramo (imagem 12) e todas responderam que utilizariam um aplicativo com esse intuito e informaram de forma bem dividida que um sistema que eles possam divulgar animais encontrados ou abandonados, que tenham um canal de comunicação com tutores que perderam os seus animais, uma plataforma que consiga parcerias com ONGs locais e que os notifique de animais perdidos na região.

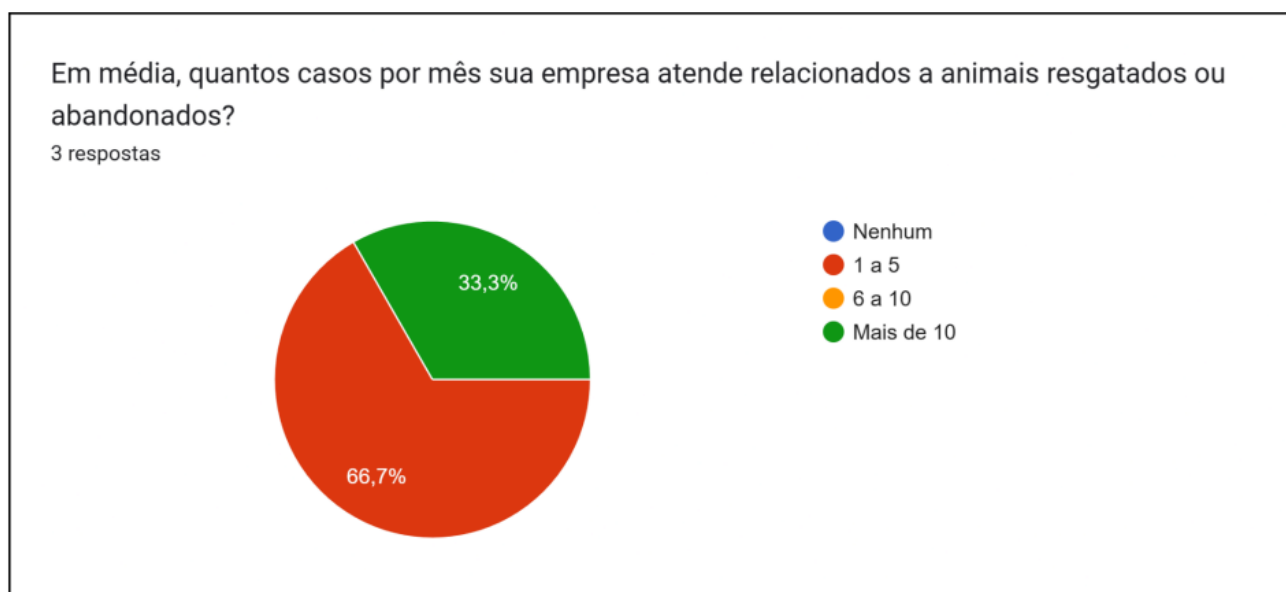
Figura 9 - Gráfico que mostra serviços entregue pelas empresas que responderam a pesquisa



Fonte: Os autores (2025)

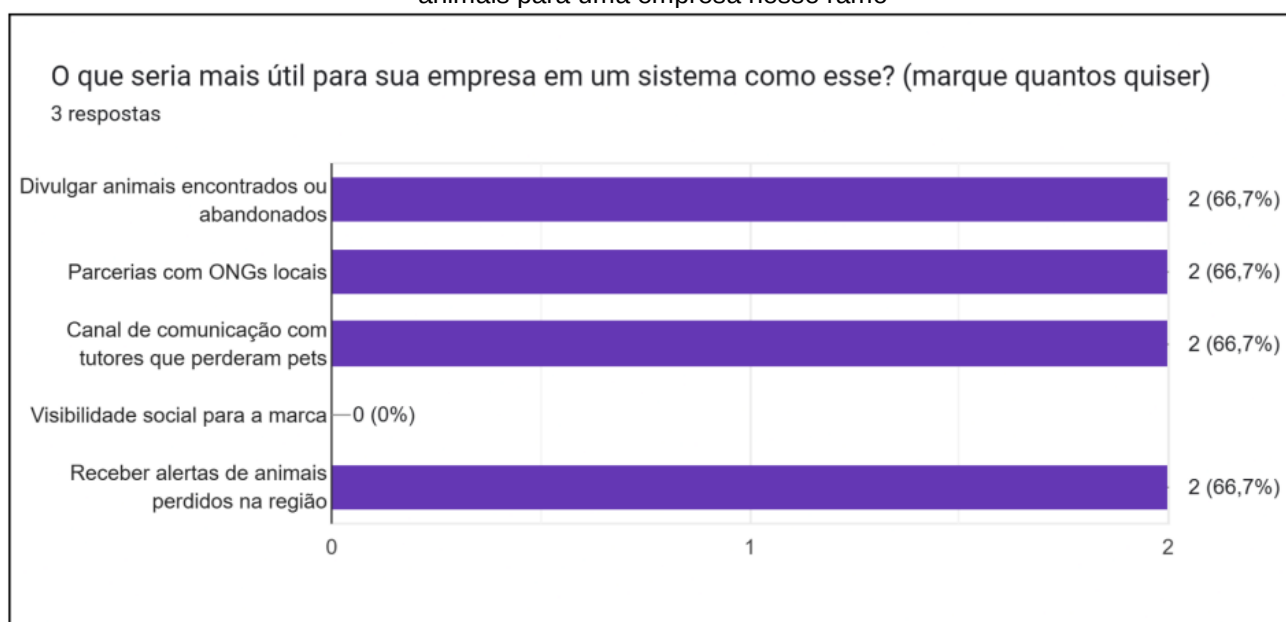


Figura 11 - Gráfico que aponta número de atendimento médio de animais resgatados ou abandonados por mês



Fonte: Os autores (2025)

Figura 12 - Gráfico que apresenta as quais as principais utilidades de um sistema que auxilie no encontro de animais para uma empresa nesse ramo



Fonte: Os autores (2025)

Com o resultado dessa pesquisa, conseguimos identificar empresas no ramo com bastante engajamento no sentido de animais perdidos, como a própria comunidade que eles atendem e dispostos a usar redes sociais para auxiliar a encontrar animais perdidos.



3.8 Resultados da Pesquisa Aplicada as Ongs do Ramo Pet

Apesar da pesquisa ser enviada às ONGs, não foram registradas respostas desse grupo, concentrando-se os resultados apenas no público de tutores de animais e empresas do ramo.

4. DESENVOLVIMENTO

Inicialmente, havia sido considerada a utilização do *Flutter* para o *frontend*, devido à sua ampla compatibilidade em múltiplas plataformas, permitindo alcançar um maior número de pessoas. Para o *backend*, as opções analisadas foram *Python*, pelo seu vasto arsenal de bibliotecas, e *JavaScript*, também reconhecido pela diversidade de recursos disponíveis. Para o banco de dados foram escolhidos os bancos de dados relacionais.

4.1 Análise de Requisitos Funcionais

É recomendado a criação de um sistema que proporcione uma solução prática e eficiente para auxiliar no resgate e na adoção de animais perdidos ou abandonados. A plataforma digital deverá permitir a conexão entre tutores, ONGs, clínicas veterinárias e empresas do setor pet, otimizando a comunicação, o compartilhamento de informações e o encaminhamento responsável dos animais.

Entre os principais resultados esperados, destacam-se:

- A criação de uma interface acessível e intuitiva, que facilite o cadastro de animais encontrados ou perdidos, com informações detalhadas e imagens.
- A implementação de filtros e recursos de geolocalização para tornar a busca por animais mais eficaz, com base na localização do usuário.
- A integração com redes sociais e mensageiros, como Instagram, para ampliar o alcance das divulgações.
- Geolocalização entregue para o tutor em um aplicativo de forma rápida e fácil
- O fortalecimento das redes de apoio entre a comunidade e as organizações protetoras dos animais, promovendo ações colaborativas de resgate e adoção.
- A redução do tempo médio entre o desaparecimento de um animal e o seu reencontro com o tutor ou o encaminhamento a um novo lar.



4.2 Desenvolvimento do Sistema

Para o desenvolvimento do sistema, foram escolhidos, para o *backend Python*, pela familiaridade com a linguagem e suas bibliotecas, para o frontend foi escolhido o *framework Flet*, que possui compatibilidade com *Python*, *Web* e *Mobile*, assim deixando o sistema multiplataforma. Para o Banco de dados foi utilizado o *SQLite* porque segundo a (SQLite.org), o *SQLite* é uma solução que está integrada com a maioria das máquinas.

As APIs, bibliotecas e frameworks utilizadas foram:

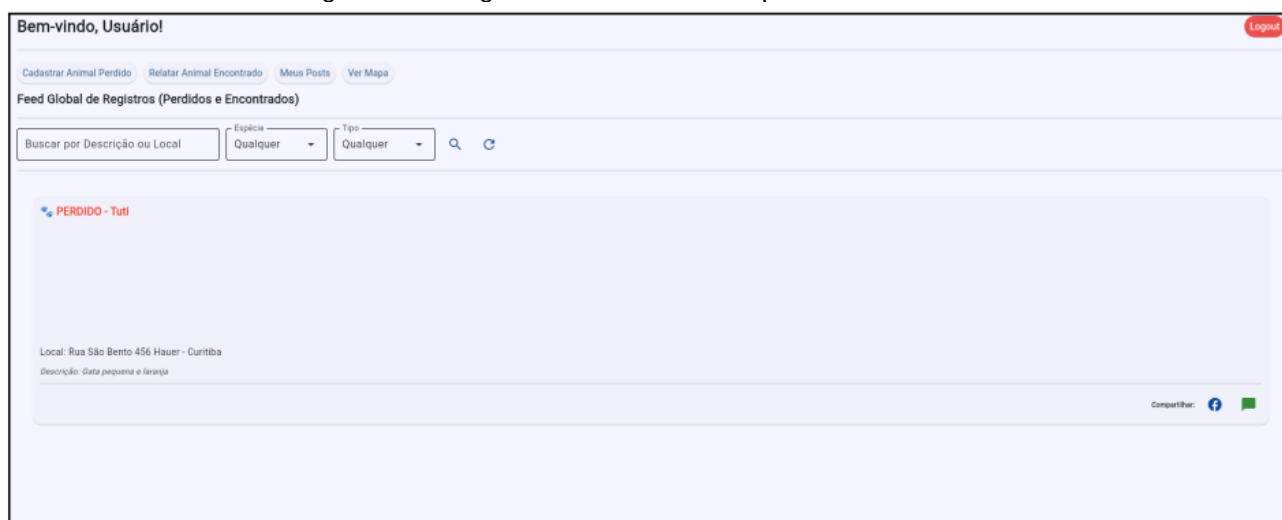
- *Flet*
- *Geopy*
- *Nominatim*
- *OpenStreetMap*
- *SQLAlchemy*
- *Shareapi*

Analisou-se o uso de *tags BLE* para localização do animal de forma rápida e automatizada. Porém, as tecnologias entregues no mercado são caras e não entregam a informação da localização da *tag* em APIs abertas, necessitando de desenvolvimento próprio da tecnologia ou investimento financeiro para testes. Considerando a limitação de recursos para o presente trabalho, a idéia foi desconsiderada.

O sistema desenvolvido, tem integração com o Whatsapp e Facebook que, como foi apontado na pesquisa (figura 6), são as plataformas mais usadas por tutores de animais perdidos. O sistema possui um mapa que mostra a última localização de animais perdidos na região, tem um registro rápido e fácil para animais perdidos e encontrados, facilitando assim encontrar esses animais. Para facilitar encontrar os animais perdidos, todos os usuários têm acesso aos animais perdidos e encontrados (figura 13) e quando acessado no mapa, visualizam um marcador indicando as últimas localizações de animais perdidos e encontrados (figura 14).

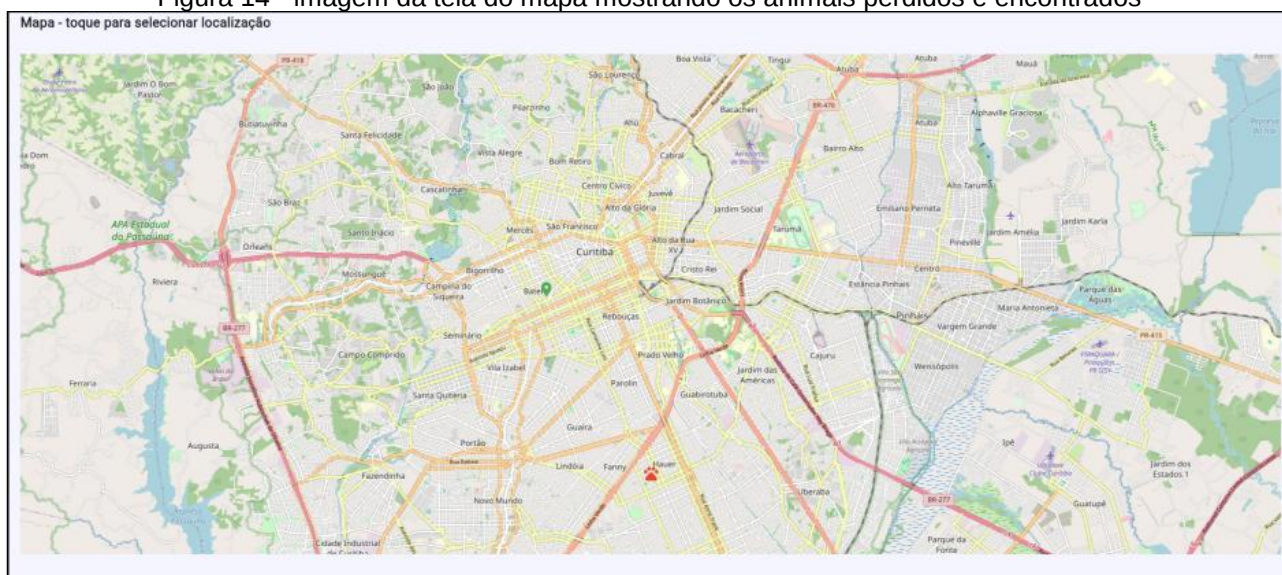


Figura 13 - imagem da tela de animais perdidos do sistema



Fonte: Os autores (2025)

Figura 14 - imagem da tela do mapa mostrando os animais perdidos e encontrados



Fonte: Os autores (2025)

O sistema possui filtros para facilitar encontrar animais perdidos e também possui botões para compartilhar essas informações no *Facebook* e *Whatsapp* (figura 13). Para os cadastros de animais perdidos e encontrados, as telas foram pensadas para facilitar a entrada dos dados no sistema (figura 15) e (figura 16).



Figura 15 - imagem da tela de cadastro de animais perdidos

Registrar Animal Perdido

Nome do animal

Espécie / Raça

Última Localização Vista

Descrição

Contato

Latitude Longitude [Selecionar no mapa](#)

Image must have either "src" or "src_base64" specified.

Upload de imagem:
Nenhuma imagem selecionada.

[Escolher imagem](#)

[Registrar](#) [Voltar](#)

Fonte: Os autores (2025)

Figura 16 - imagem da tela de cadastro de animais encontrados

Registrar Animal Perdido

Nome do animal

Espécie / Raça

Última Localização Vista

Descrição

Contato

Latitude Longitude [Selecionar no mapa](#)

Image must have either "src" or "src_base64" specified.

Upload de imagem:
Nenhuma imagem selecionada.

[Escolher imagem](#)

[Registrar](#) [Voltar](#)

Fonte: Os autores (2025)

Depois de adicionado um post, o usuário que postou as informações pode editá-las ou excluí-las (figura 17).



Figura 17 - imagem da tela de edição de cadastro de animais encontrados e perdidos



Fonte: Os autores (2025)

5. CONCLUSÃO

O presente projeto alcançou seu objetivo da concepção, proposição e implementação de um sistema digital capaz de contribuir para o enfrentamento dos desafios relacionados ao abandono e à perda de animais domésticos. A partir da articulação entre tecnologia, responsabilidade social e bem-estar animal, a proposta busca fomentar uma rede colaborativa entre tutores, organizações de proteção animal e demais atores envolvidos na causa.

Durante a pesquisa, identificou-se uma carência de soluções tecnológicas integradas e acessíveis que facilitem o processo de localização, resgate e adoção de animais. Diante disso, o sistema idealizado e executado neste trabalho preenche essa lacuna, entregando a centralização de dados e acessibilidade com o cadastro padronizado de ocorrências e a consulta eficiente, entregando a localização das ocorrências próximas de forma fácil e trazendo a opção de compartilhamento nas redes sociais da empresa Meta.

No entanto, a implementação da tecnologia de tags BLE (*Bluetooth Low Energy*) embora muito interessante por sua precisão e portabilidade, foi desconsiderada por ser uma solução de alto custo e por ausência de APIs abertas no mercado. Para trabalhos futuros, sugere-se a criação de uma tag BLE autoral que não precise de tecnologia de terceiro para funcionamento pleno.



Espera-se que os resultados obtidos com este trabalho sirvam de base para futuras melhorias e expansões da plataforma, assim como para o desenvolvimento de políticas públicas e ações conjuntas em prol da causa animal.

REFERÊNCIAS

ABINPET - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE PRODUTOS PARA ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO. **Informações gerais do setor Pet**. 2022. Disponível em: https://abinpet.org.br/infos_gerais/. Acesso em: 30 maio. 2025.

ABONG. **Associação Brasileira de Organizações Não Governamentais**. [s.d.]. Disponível em: <http://www.abong.org.br/>. Acesso em: 30 maio. 2025.

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 13 fev. 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm. Acesso em: 18 jun. 2025.

BRUGNEROTTO, Michele; MONTIANI-FERREIRA, Fabiano; GARCIA, Rita de Cássia Maria; ESCORSIM, Silvana Maria. Epidemiologia do abandono: razões pelas quais tutores procuram Organizações da Sociedade Civil (OSC's) de proteção animal para entrega de seus animais domésticos. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo: Universidade de São Paulo, Agência de Bibliotecas e Coleções Digitais, 2024. DOI: 10.11606/issn.1678-4456.bjvras.2024.218047. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/bjvras/article/view/218047>. Acesso em: 31 maio. 2025.

BRUNO, D. R.; BRUNO, L. A. S. D.; OSÓRIO, F. S.; TEIXEIRA, M. A. SISTEMA DE MONITORAMENTO DE ANIMAIS – (SENSOR PET): uma abordagem envolvendo técnicas de IoT. **Revista Interface Tecnológica**, Taquaritinga, SP, v. 19, n. 2, p. 843–854, 2022. DOI: 10.31510/infa.v19i2.1501. Disponível em: <https://revista.fatectq.edu.br/interfacetecnologica/article/view/1501>. Acesso em: 31 maio. 2025.

CABRAL, A. C. **Ajuda Pet**: aplicativo mobile para identificar, monitorar e auxiliar na adoção de animais em situação de rua. Trabalho de Graduação (Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas) - Faculdade de Tecnologia de Indaiatuba, Indaiatuba, 2020. SANTANA, L. R.; OLIVEIRA, T. P. Guarda responsável e dignidade dos animais. **Revista Brasileira Direito Animal**, BA, Brasil, p. 67-104, maio 2006.

COSTA, F.; GENOVESI, S.; BORGES, M.; *et al.* A review of RFID sensors, the new frontier of internet of things. **Sensors**, 2021.

DE SETA, G. QR code: The global making of an infrastructural gateway. **Global Media and China**, v. 8, n. 3, 2023.

FERREIRA, M. S. da S. *et al.* Incentivo à posse responsável e controle populacional de cães e gatos com ações educativas aplicadas a crianças de Garanhuns/PE. In: **VI CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE MEDICINA VETERINÁRIA DO COLETIVO**. [Anais...]. [S. l.: s. n.], [s.d.].



GPS-TRACE. **Asset Tracking**: Uma Visão Geral das Tecnologias de Rastreamento. [S.d.]. Disponível em: <https://gps-trace.com/pt/blog/asset-tracking1>. Acesso em: 3 dez. 2025.

IBGE; ENCE. **Pesquisa domiciliar sobre cães e gatos**: humanização e padrões de consumo 2007. Rio de Janeiro: IBGE, 2007. FIGUEIREDO, L. L. de. **Centro de Acolhimento para Cães e Gatos em Situação de Rua na Cidade de Manaus**. 2024. 81 f. Monografia (Obtenção de título de Arquiteto e Urbanista) - Faculdade de Tecnologia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2024.

JAGHER, Daniela; GONÇALVES, Marina Vaccari; BUENO, Juliana. Lambeijos: sistema de busca e adoção de animais. In: **CONGRESSO INTERNACIONAL DE DESIGN DA INFORMAÇÃO, 9.; CONGRESSO NACIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM DESIGN DA INFORMAÇÃO, 9.**, 2019, São Paulo. Anais [...]. São Paulo: Blucher, 2019. p. 2695-2703. ISSN 2318-6968. DOI: 10.5151/9cidi-congic-6.0068. Acesso em: 31 maio. 2025.

LEÃO, L. G. de L. et al. **Technomalis**. 2022. 48 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Técnico em Administração) - Escola Técnica Professor Massuyuki Kawano, Tupã, 2022.

MUNDIM, Laura Cristina Alves; DE SOUZA JUNIOR, João Camilo. **O LUTO PELA PERDA DE ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO DO PONTO DE VISTA DA PSICOLOGIA: UMA ANÁLISE BIBLIOGRÁFICA**. SOUZA, Alinne Silva de. Direitos dos animais domésticos: análise comparativa dos estatutos de proteção. **Revista de Direito Econômico e Socioambiental**, Curitiba, v. 5, n. 1, p. 110–132, 2014. DOI: 10.7213/rev.dir.econ.socioambienta.05.001.AO06. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/direitoeconomico/article/view/6242>. Acesso em: 18 jun. 2025

SAMSUNG. **What is Bluetooth Low Energy (BLE) technology?** 2020. Disponível em: <https://www.samsung.com/in/support/mobile-devices/what-is-bluetooth-low-energy-ble-technology/>. Acesso em: 3 dez. 2025.

SHARKIN, Bruce; RUFF, Lisa. Broken bonds: understanding the experience of pet relinquishment. In: FINE, Aubrey H. (org.). **The handbook on animal-assisted therapy: theoretical foundations and guidelines for practice**. 3. ed. New York: Academic Press, 2011. p. 381–398. DOI: 10.1007/978-1-4419-9761-6_16.

SQLITE. **SQLite HomePage**.S.d. Disponível em: <https://sqlite.org/>. Acesso em: 5 dez. 2025.

APÊNDICES

APÊNDICE A

Questionário aplicado para tutores de animais domésticos.

Objetivo: Conseguir informações como perfil de tutores, uso de tecnologia para identificação como chip ou coleira ou para localização como coleira com GPS, experiências com perda ou resgate de pets e expectativas sobre o uso de um sistema para ajudar nesse processo.



<https://docs.google.com/document/d/1rKawtl8RXIUatgDbk9fSjdQ9LrZ1bTByf4enub5KCNM/edit?usp=sharing> Acesso em: 10 novembro. 2025.

APÊNDICE B

Questionário aplicado para clínicas veterinárias, pet shops e estabelecimentos de banho & tosa.

Objetivo: Identificar o envolvimento dos estabelecimentos com a causa animal e avaliar o interesse em utilizar ou apoiar a solução proposta pelo projeto.

https://docs.google.com/document/d/1P8vQqUKfbs-SG67sl7r9lR17CMLgxjwukN9aL6_8oBWQ/edit?usp=sharing Acesso em: 10 novembro. 2025.

APÊNDICE C

Questionário aplicado para ONGs e protetores independentes.

Objetivo: em busca de entender se elas estão dispostas e interessadas em utilizar um sistema que facilite seus objetivos.

https://docs.google.com/document/d/1Tzv8nOLk5YgkoTRIUYR7f14MRvgIn_y2o-uTJZffUnM/edit?usp=sharing Acesso em: 10 novembro. 2025.

ANEXOS

Tabela com as respostas do tutores de animais entrevistados

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1KHm07QxDuJfVW2khgral896LUn0XIhOcb9vNf9g_Lw5s/edit?usp=sharing Acesso em: 10 novembro. 2025.

Tabela com as respostas das empresas do ramo pet entrevistadas

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1d7RDD8uK3zeXnbtSoUIHN0unUv1IA3pejBMMM_y34M_0/edit?usp=sharing Acesso em: 10 novembro. 2025.