

ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL PROF. ARMANDO JOSÉ  
FARINAZZO CENTRO PAULA SOUZA

Bruno Rodrigues Rossi  
José Augusto Prato de Souza  
Samuel Rocha Bertolino

**TRACKDOG**  
COLEIRA COM CHIP PARA RASTREAMENTO E SEGURANÇA DE PETS

Fernandópolis-SP  
2025

Bruno Rodrigues Rossi  
José Augusto Prato de Souza  
Samuel Rocha Bertolino

## **TRACKDOG**

COLEIRA COM CHIP PARA RASTREAMENTO E SEGURANÇA DE PETS

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado como exigência  
parcial para obtenção da  
Habilitação Profissional Técnica  
de Nível Médio de **Técnico em  
Desenvolvimento de Sistemas**,  
no Eixo Tecnológico de  
Informação e Comunicação, à  
Escola Técnica Estadual  
Professor Armando José  
Farinazzo, sob orientação do  
Professor **Luiz Henrique Balbo**.

Fernandópolis-SP  
2025

Bruno Rodrigues Rossi  
José Augusto Prato de Souza  
Samuel Rocha Bertolino

## **TRACKDOG**

### **COLEIRA COM CHIP PARA RASTREAMENTO E SEGURANÇA DE PETS**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado como exigência  
parcial para obtenção da  
Habilitação Profissional Técnica  
de Nível Médio de **Técnico em  
Desenvolvimento de Sistemas**,  
no Eixo Tecnológico de  
Informação e Comunicação, à  
Escola Técnica Estadual  
Professor Armando José  
Farinazzo, sob orientação do  
Professor **Luiz Henrique Balbo**.

Examinadores:

---

**Antonio Fiamenghi Neto**

---

**Gustavo Franzin Carabolante**

---

**Luiz Henrique Balbo**

Fernandópolis-SP  
2025

## DEDICATÓRIA

Aos nossos familiares e amigos  
pelo apoio constante,  
compreensão e incentivo em  
todos os momentos desta jornada.  
Sem o carinho e a confiança de  
cada um de vocês, este projeto  
não teria sido possível.

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaríamos de agradecer a todos os professores, amigos e familiares que nos apoiaram durante todo o processo deste TCC. Agradecemos pela paciência, compreensão e incentivo nos momentos difíceis. Sem o apoio de cada um de vocês, não teríamos conseguido concluir nosso trabalho com tanto sucesso. Muito obrigado por estarem ao nosso lado.

## EPÍGRAFE

"A tecnologia é uma ferramenta, não um fim em si mesma. Quando usada com compaixão, ela pode fazer uma grande diferença na vida as pessoas."

— *Tim Cook*

## RESUMO

O desaparecimento de cães tem se consolidado como um problema recorrente no Brasil, causando grande aflição entre os tutores e expondo as limitações dos métodos tradicionais de identificação, como o microchip e as coleiras convencionais. Diante desse cenário, o presente trabalho apresenta o TrackDog, um sistema inovador que integra uma coleira equipada com chip GPS a um aplicativo web e mobile, possibilitando o monitoramento em tempo real dos pets. Por meio do TrackDog, os tutores podem acompanhar a localização de seus animais, receber alertas imediatos ao ultrapassar áreas de segurança predefinidas e colaborar na divulgação de informações sobre cães desaparecidos ou disponíveis para adoção. Assim, a solução proposta promove maior segurança e bem-estar aos animais, reduz a dependência de métodos manuais e contribui para a modernização dos cuidados no setor pet.

**Palavras-chave:** Cães; Rastreamento; GPS; Monitoramento; Segurança Animal.

## **ABSTRACT**

The disappearance of dogs has become a recurrent issue in Brazil, causing significant distress among pet owners and highlighting the limitations of traditional identification methods such as microchips and conventional collars. real-time pet monitoring. With TrackDog, owners can track their pets' locations, receive immediate alerts when an animal leaves a predefined safe zone, and share information regarding missing or adoptable dogs. Thus, the proposed solution enhances pet safety and well-being, reduces reliance on manual methods, and contributes to the modernization of pet care.

**Keywords:** Dogs; Tracking; GPS; Monitoring; Animal Safety.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Petovik.....	19
Figura 2 - Pawboost.....	20
Figura 3 - Animaltag.....	21
Figura 4 - Logo Trackdog.....	23
Figura 5 - Versão logo marca na horizontal. ....	28
Figura 6 - Versão monocromática na horizontal. ....	28
Figura 7 - Versão negativa na horizontal.....	28
Figura 8 - Paletas de Cores Fundo Claro.....	29
Figura 9 - Paletas de Cores Fundo Escuro. ....	30
Figura 10 - Alfabeto principal em fonte Poppins.....	30
Figura 11 - Alfabeto principal em fonte Inter.....	31
Figura 12 - Trackdog Família. ....	32
Figura 13 - Ícone Darkmode. ....	32
Figura 14 - Ícone Papel e lápis.....	33
Figura 15 - Ícone Câmera. ....	33
Figura 16 - Ícone Satélite. ....	33
Figura 17 - Ícone Lupa.....	33
Figura 18 – Ícone Porta. ....	34
Figura 19 – Panfleto Track.....	35
Figura 20 - Panfleto site TrackDog.....	36
Figura 21 - Diagrama de Atores. ....	44
Figura 22 - Diagrama de Casos de Uso Geral. ....	48
Figura 23 - Diagrama de Classe. ....	50
Figura 24 - Arduino UNO R3.....	53
Figura 25 - Módulo Wi-Fi ESP8266.....	54
Figura 26 - Módulo GPS. ....	55
Figura 27 - Tela de Login. ....	56

Figura 28 - Tela Home .....	57
Figura 29 - Tela Meus Animais. ....	58
Figura 30 - Tela dos Resultados da Busca. ....	59
Figura 31 - Tela Meus Dados.....	60
Figura 32 - Tecnologias Utilizadas. ....	61
Figura 33 - Diagrama Entidade Relacionamento.....	67
Figura 34 - Questionário Online. ....	68

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Lista de Casos de Uso.....	44
Quadro 2 – Lista de Mensagens exibidas na tela do software. ....	46
Quadro 3 – Dicionário de Atributos da Classe Animal. ....	51
Quadro 4 – Dicionário de Atributos da Classe Usuário .....	52

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

**API** – Application Programming Interface (Interface de Programação de Aplicações).

**CMYK** – Cyan, Magenta, Yellow, Black (Ciano, Magenta, Amarelo e Preto).

**CSS** – Cascading Style Sheets (Folhas de Estilo em Cascata). **DER** – Diagrama de Entidade-Relacionamento.

**GPS** – Global Positioning System (Sistema de Posicionamento Global).

**HTML** – HyperText Markup Language (Linguagem de Marcação de Hipertexto).

**IA** – Inteligência Artificial.

**ML** – Machine Learning (Aprendizado de máquina). **ONG** – Organização Não Governamental.

**RGB** – Red, Green, Blue (Vermelho, Verde, Azul).

**SGBD** – Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados.

**SQL** – Structured Query Language (Linguagem de Consulta Estruturada).

**TCC** – Trabalho de Conclusão de Curso.

**UML** – Unified Modeling Language (Linguagem de Modelagem Unificada).

**IDE** – Integrated Development Environment (Ambiente de Desenvolvimento Integrado).

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	15
CAPÍTULO I .....	17
1. Fundamentação Teórica .....	17
1.1 Pesquisas Relacionadas .....	17
1.2 A importância e benefícios dos Sistemas Computacionais .....	18
1.3 Pesquisa em Softwares Similares .....	18
1.3.1.PETOVIK.....	19
1.3.2.PAWBOOST .....	20
1.3.3 ANIMALTAG .....	21
CAPÍTULO II .....	22
2. Identidade Visual .....	22
2.1 Logo .....	22
2.2. Briefing.....	24
2.2.1 Objetivo do projeto .....	24
2.2.2 Público-alvo .....	25
2.2.3 Informações sobre a marca/empresa .....	25
2.2.4. Manual da identidade visual .....	26
2.2.4.1 Apresentação da Marca .....	26
2.2.4.2. Logotipo .....	27
2.2.4.3. Paleta de Cores .....	29
2.2.4.4. Tipografia .....	30
2.2.4.5. Elementos Gráficos e Ícones.....	31
2.2.4.6. Aplicações da Marca .....	34
CAPÍTULO III .....	37
3.1 Levantamento de Requisitos.....	37
3.2 Questionário de viabilidade do software.....	38
CAPÍTULO IV.....	43
4.1 Modelagem de Requisitos.....	43

4.2 Diagrama de Atores do Sistema.....	43
4.3 Lista de Casos de Uso .....	44
4.3.1 Dicionário de Mensagens.....	46
4.4 Diagrama de Casos de Uso Geral.....	47
CAPÍTULO V.....	49
5.1 Análise Orientada a Objeto .....	49
5.2 Diagrama de Classe .....	49
5.3 Dicionário de Atributos .....	50
5.4 Protótipo .....	52
5.4.1 Arduíno Uno R3 .....	53
5.4.2 Modulo de Wifi ESP8266 .....	53
5.4.3 Módulo GPS.....	54
CAPÍTULO VI.....	56
6.1 Protótipos de Telas .....	56
CAPÍTULO VII.....	61
6.1 Tecnologias Utilizadas .....	61
6.1.1 Tecnologias utilizadas para documentação .....	62
6.1.2 Tecnologias utilizadas para programação .....	62
6.1.3 Tecnologias utilizadas para criação e edição de imagens .....	63
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	64
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	65
APÊNDICES .....	67
GLOSSÁRIO.....	70

## INTRODUÇÃO

O desaparecimento de cães é um problema comum no Brasil, afetando milhares de tutores todos os anos. Entre as principais causas desse fenômeno, destacam-se fugas (50%), roubos (30%) e abandono (20%), evidenciando não apenas a vulnerabilidade dos animais, mas também as dificuldades enfrentadas por seus donos para localizar seus pets. Para muitas famílias, os animais de estimação desempenham um papel fundamental, indo além da simples companhia e tornando-se verdadeiros membros da família. Esse vínculo é de tal maneira intenso que a perda de um pet pode causar sérias consequências emocionais, como estresse, ansiedade e até sintomas depressivos, comparáveis aos sentimentos experimentados na perda de um ente querido.

Apesar dos avanços tecnológicos, as soluções tradicionais de identificação animal apresentam limitações significativas. O microchip, por exemplo, embora seja uma ferramenta amplamente utilizada, não possibilita a localização do animal em tempo real, exigindo que o pet seja encontrado e levado a um estabelecimento que possua um leitor compatível. Já as coleiras convencionais com plaquinhas de identificação, apesar de fornecerem informações básicas sobre o tutor, podem ser facilmente removidas, danificadas ou até mesmo ignoradas por quem encontra o animal. Diante dessas limitações, torna-se evidente a necessidade de uma solução mais eficiente e acessível para a segurança dos pets.

Com o objetivo de suprir essa lacuna, surge a TrackDog, uma coleira inovadora equipada com chip GPS, capaz de fornecer a localização em tempo real do pet por meio de um sistema de rastreamento integrado a um aplicativo web e mobile. O dispositivo permite que os tutores monitorem constantemente a localização do animal e recebam alertas instantâneos caso ele ultrapasse uma área de segurança previamente estabelecida. Dessa forma,

a TrackDog não apenas facilita a localização rápida dos cães, mas também reduz significativamente o risco de perda permanente.

Além do rastreamento, o sistema TrackDog se diferencia ao incorporar funcionalidades adicionais voltadas para a segurança e o bem-estar animal. Entre essas funcionalidades, destacam-se o cadastro de pets desaparecidos, permitindo que os usuários compartilhem informações sobre animais perdidos na comunidade, e a divulgação de animais disponíveis para adoção, promovendo a conscientização sobre a importância da adoção responsável e ajudando a reduzir o número de animais abandonados. Dessa forma, o projeto vai além do monitoramento individual, tornando-se um sistema colaborativo que une tecnologia e responsabilidade social.

O desenvolvimento deste projeto não apenas atende à crescente demanda por segurança no mercado pet, mas também reflete uma tendência global no uso da tecnologia para melhorar a qualidade de vida dos animais. A adoção de dispositivos de rastreamento já é uma realidade em países desenvolvidos, demonstrando a eficácia dessa abordagem na redução de perdas e no aumento da segurança dos pets. No Brasil, entretanto, esse tipo de solução ainda é pouco acessível e amplamente desconhecido pela maioria dos tutores. Com isso, a TrackDog se apresenta como uma alternativa viável, inovadora e de fácil implementação, contribuindo para a modernização e profissionalização do setor pet no país.

Este trabalho tem como objetivo principal demonstrar a importância da TrackDog como solução tecnológica para a segurança de animais domésticos, detalhando seu funcionamento, benefícios e impacto no cotidiano dos tutores. Além disso, serão discutidos os aspectos técnicos envolvidos no desenvolvimento do sistema, incluindo a implementação do rastreamento por GPS, a integração com plataformas web e mobile e a viabilidade de sua aplicação no mercado brasileiro.

Dessa forma, este estudo busca não apenas apresentar a TrackDog como uma inovação promissora, mas também reforçar a necessidade de soluções tecnológicas voltadas para o bem-estar animal, promovendo um impacto positivo tanto na vida dos pets quanto na de seus tutores.



## **CAPÍTULO I**

### **1. Fundamentação Teórica**

A fundamentação teórica é um dos elementos essenciais em trabalhos acadêmicos, pois estabelece a base conceitual e metodológica que orienta a pesquisa. Segundo Azevedo (2016, p. 5), o referencial teórico é comumente composto por um ou mais capítulos de monografia ou seções de artigos científicos, apresentando os conceitos e abordagens que sustentam o estudo. Dessa forma, busca-se evidenciar como a pesquisa contribui para a construção do conhecimento na área e quais referências fundamentam suas escolhas metodológicas.

#### **1.1 Pesquisas Relacionadas**

Os TCC (Trabalhos de Conclusão de Curso) têm como necessidade o levantamento de informações, a fim de ter um embasamento empírico sobre o tema que está sendo desenvolvido. Neste trabalho foram feitas diversas pesquisas relacionadas, como a quantidade de Pets que desaparecem anualmente no país, quais seriam os efeitos da construção desse projeto em relação a problemática abordada, possíveis imprevistos e as dificuldades que seriam encontradas no decorrer do processo.

Os dados foram apanhados de diversas fontes seguras, sendo em sua maioria de softwares similares que tem a sua utilização para outros fins sejam eles facultativos, caseiros etc. Nos próximos capítulos será apresentado todas as informações citadas neste capítulo.

## **1.2 A importância e benefícios dos Sistemas Computacionais**

A tecnologia no decorrer da história tem tido um avanço significativo, segundo Schawb (2016), as pessoas com o passar dos dias, estão se tornando cada vez mais conectadas, isso faz com que os seus conhecimentos sejam aprimorados. Na atualidade, a tecnologia passou a ser vista como ferramenta que auxilia desde processos simples até os mais complexos.

A transformação digital é um fenômeno global que está remodelando a forma como as empresas operam e como os indivíduos interagem com o mundo ao seu redor. Os sistemas computacionais são o núcleo dessa mudança, permitindo que organizações de todos os tamanhos se adaptem ao ambiente digital.

Desde o advento da internet, a digitalização tem sido responsável pela criação de novos modelos de negócios, pela automatização de processos e pela integração de tecnologias como inteligência artificial (IA), aprendizado de máquina (ML) e big data. Esses avanços têm permitido que empresas ofereçam novos produtos e serviços, atendam às expectativas de clientes mais exigentes e se adaptem rapidamente às mudanças no mercado.

## **1.3 Pesquisa em Softwares Similares**

A pesquisa sobre softwares similares foi realizada com o intuito de entender as diferentes soluções de rastreamento e monitoramento disponíveis no mercado, aplicadas para animais.

A seguir, apresentamos três exemplos de sistemas que utilizam tecnologias de geolocalização e rastreamento, oferecendo funcionalidades para garantir maior segurança e controle. Estes softwares permitem monitorar a localização em tempo real e oferecem recursos como cercas virtuais, alertas imediatos e histórico de trajetos.

A análise desses sistemas fornece uma visão abrangente das diversas opções disponíveis, que podem ser adaptadas às necessidades de segurança e controle de diferentes usuários que irão ser aplicadas na TrackDog.

### 1.3.1. PETOVIK

O Petovik é um aplicativo desenvolvido para o rastreamento em tempo real de animais de estimação. Por meio dessa funcionalidade, o usuário pode acompanhar a localização do seu pet de forma precisa e imediata, diretamente em seu smartphone, utilizando um mapa interativo. Além disso, o sistema de geofences permite que o usuário receba notificações caso o seu pet ultrapasse os limites estabelecidos. Este aplicativo também oferece alertas sobre a carga da bateria do rastreador.

Outra funcionalidade importante seria monitoramento das atividades do animal. O usuário pode visualizar um histórico das rotas percorridas, além de informações sobre a duração e a distância dos passeios. Com essas funcionalidades, o aplicativo proporciona mais tranquilidade e controle aos donos de animais de estimação, permitindo um acompanhamento completo de seus movimentos e atividades diárias.

Figura 1 – Petovik.



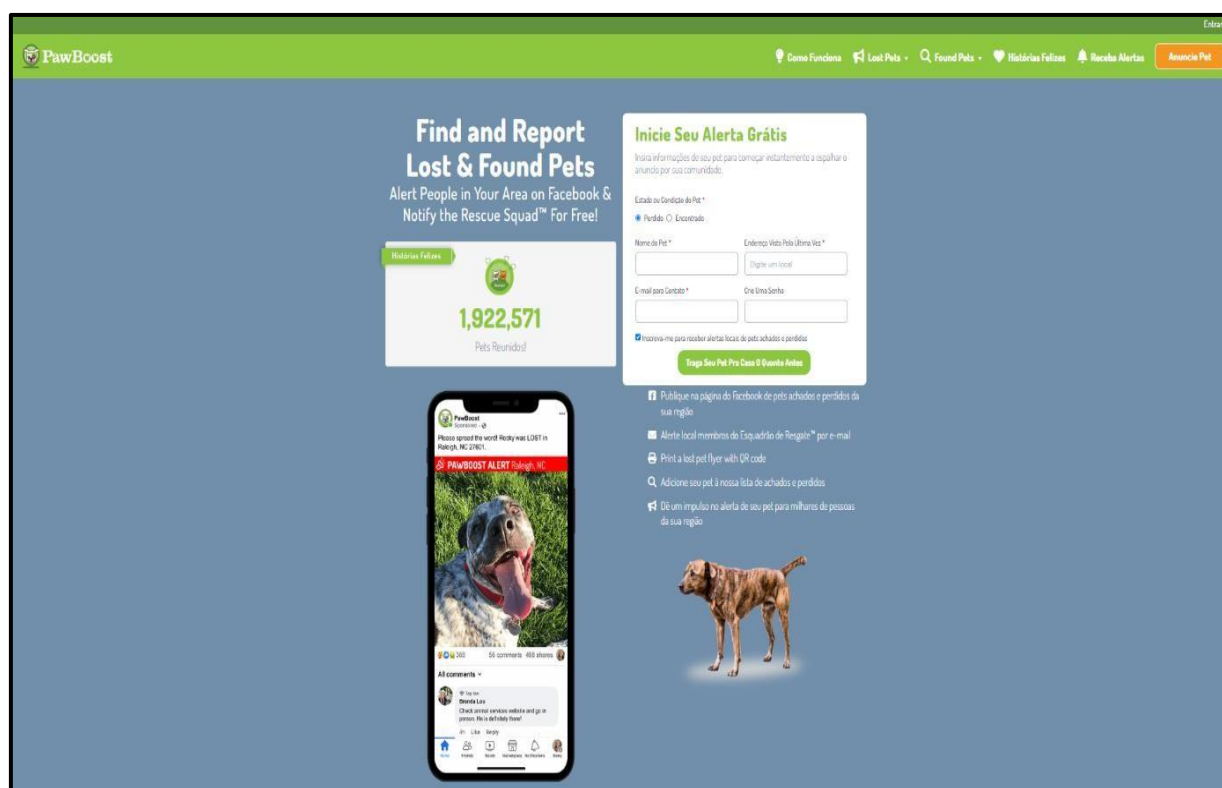
Fonte: Petovik, 2025.

### 1.3.2. PAWBOOST

O Pawboost é uma plataforma inovadora de rastreamento de pets, que utiliza redes sociais e publicações no Facebook para localizar animais perdidos. Através deste sistema, os tutores recebem notificações por e-mail sempre que alguém encontrar o pet perdido, além de funcionalidades como a impressão de QR Codes, que facilitam o contato direto com o dono do animal.

Este site, de fácil acesso, oferece uma solução eficaz para a proteção animal. Além de permitir o cadastro de animais perdidos e a busca por pets desaparecidos, o Pawboost também cria grupos de conversa no Facebook, o que possibilita um apoio colaborativo entre a comunidade. Esse projeto não apenas beneficia tutores de animais, mas também se mostra uma ferramenta importante para ONGs de proteção animal, tornando-se essencial na busca e resgate de pets desaparecidos.

Figura 2 - Pawboost



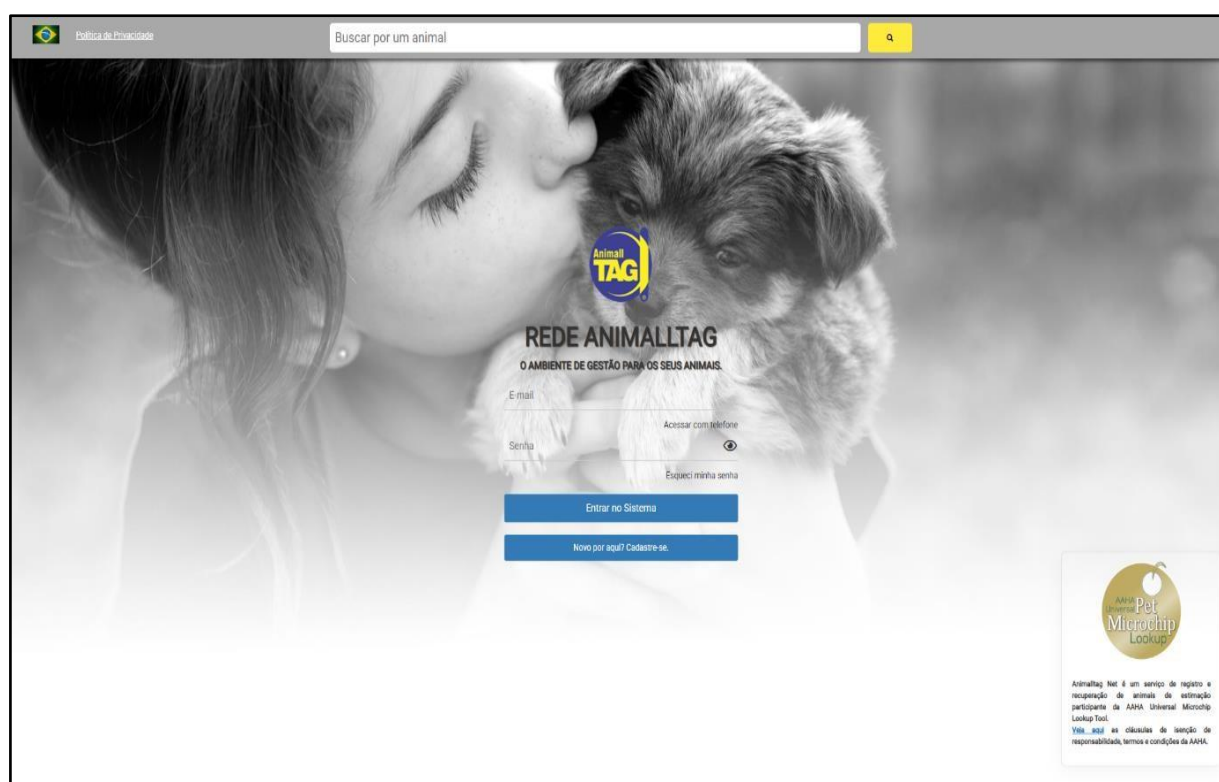
Fonte: Pawboost, 2025.

### 1.3.3 ANIMALTAG

O AnimalTag é um serviço que permite consultar microchips de animais em diversos bancos de dados, mantido pela AAHA. Ele funciona como uma ferramenta de pesquisa, conectando veterinários, ONGs e tutores aos registros de microchips, sem ter um banco de dados próprio. [OBJ]

Ao contrário do AnimalTag, o projeto desenvolvido oferece rastreamento em tempo real via GPS, com geofencing para enviar notificações se o pet sair de uma área definida. A plataforma é de fácil uso, com modo escuro e paleta de cores fixa, além de cadastro seguro e validação de erros para garantir a segurança do usuário. A interface do sistema é acessível, com modo escuro e uma paleta de cores fixa para melhor usabilidade. Conta também com um cadastro seguro e validação de erros para maior segurança do usuário.

Figura 3 - Animaltag.



Fonte: Rede Animaltag, 2025.

## **CAPÍTULO II**

### **2. Identidade Visual**

A identidade visual influencia de diversas maneiras o ser humano, uma vez que, uma pessoa ao entrar em contato com uma empresa, marca ou software, uma série de fatores terá importância sobre os pontos positivos e negativos, que o usuário ou cliente terá a respeito da marca ou empresa. Por meio dela que se estabelece uma comunicação visual consistente, que transmite valores, personalidade e posicionamento ao público-alvo, A identidade visual não fica engessada apenas no logotipo, ela envolve também a escolha de cores, formas, símbolos e padrões e demais componentes que trazem reconhecimento a marca.

Segundo Moraes (2008 p,11) é notório que a cada dia que passa o mercado de trabalho está cada vez mais competitivo, o que torna imprescindível para uma marca fazer o uso de boa comunicação visual para conseguir transmitir seus valores. É basicamente uma conexão simbólica e afetiva dentro de uma organização, sua oferta material intangível, e as pessoas às quais se destina. (Perez 2004 p,10).

Na área de desenvolvimento de softwares, a identidade visual é fator determinante para atrair atenção do cliente, ou usuário que consome o produto, ou aplicação da empresa, além deixar as interfaces visuais muito mais atrativas e intuitivas.

#### **2.1 Logo**

A logo foi desenvolvida com base em dois elementos principais: um osso e as patas. Esses símbolos foram escolhidos porque fazem uma ligação direta com o mundo dos pets, mostrando de forma clara e rápida a proposta do projeto.

O osso é um elemento clássico falamos em pets, principalmente cães. Ele representa carinho, cuidado e diversão, já que muitos tutores usam brinquedos em formato de osso para entreter seus animais. Ao mesmo tempo, o osso simboliza algo familiar para quem tem pets, mostrando a ideia de um ambiente acolhedor. [OBJ]

Já as duas marcas de patas de cachorro, reforçam essa ligação direta com o pet, simbolizando a presença e a energia dos animais. Essas marcas de patas também remetem à ideia de companheirismo e de um vínculo entre o animal e seu dono, elementos essenciais quando falamos sobre a convivência com animais de estimação.

A cor azul foi escolhida por sua versatilidade e significado na psicologia das cores. O azul claro transmite leveza e tranquilidade, enquanto o azul escuro transmite confiança e segurança. Além disso, é uma cor associada à inovação e estabilidade, frequentemente utilizada em marcas de tecnologia.

Figura 4 - Logo Trackdog.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

## **2.2. Briefing**

O briefing é um documento fundamental para guiar a execução de um projeto, pois reúne informações estratégicas que orientam o desenvolvimento conforme os objetivos propostos. Segundo Kotler e Keller (2012), "o planejamento eficaz depende da coleta e análise detalhada de informações essenciais sobre o projeto".

No contexto do TrackDog, o briefing foi elaborado com o intuito de estabelecer de forma clara as necessidades, o público-alvo, os diferenciais do produto, entre outros fatores que impactam diretamente na qualidade e no sucesso da solução a ser desenvolvida. Cada elemento descrito a seguir visa assegurar que todos os envolvidos no projeto tenham uma compreensão unificada das metas e expectativas.

### **2.2.1 Objetivo do projeto**

O principal objetivo do projeto TrackDog é proporcionar segurança e tranquilidade para tutores de cães, por meio de uma solução tecnológica eficiente de rastreamento e monitoramento em tempo real. Busca-se, com o desenvolvimento da coleira inteligente integrada ao sistema web, divulgar uma inovação que, além de atender às necessidades de proteção dos pets, também promove a conscientização sobre a importância do cuidado e da prevenção de perdas de animais.

Além disso, pretende-se incentivar o uso da tecnologia como ferramenta de apoio à posse responsável, reforçando práticas que garantam o bem-estar dos cães no dia a dia, como passeios seguros e alertas de movimentação anormal. De maneira secundária, também se pretende estimular o engajamento dos usuários na adoção de animais e na criação de uma comunidade voltada ao bem-estar dos pets, valorizando iniciativas de solidariedade e resgate animal. Ao fomentar a interação entre tutores e a rede de apoio à causa animal, o TrackDog contribui para a construção de uma sociedade mais consciente e empática.



Assim, o projeto visa não apenas vender um produto, mas construir uma experiência que educa, engaja e conecta tutores em torno da segurança, do afeto e da responsabilidade animal, promovendo impactos positivos tanto para os indivíduos quanto para a sociedade como um todo, e inspirando novos modelos de relacionamento entre humanos e animais de estimação.

### **2.2.2 - Público-alvo**

O público-alvo do projeto TrackDog é composto por tutores de cães que buscam soluções tecnológicas para garantir a segurança de seus pets. Esse grupo é formado por pessoas de ambos os gêneros, entre 18 e 60 anos, residentes em áreas urbanas, onde o risco de perda de animais é maior. Segundo Kotler (2017), "a definição precisa do público-alvo é essencial para o desenvolvimento de produtos e serviços que atendam verdadeiramente às necessidades dos consumidores".

Seguindo essa orientação, o TrackDog destina-se a estudantes, profissionais liberais, empresários e trabalhadores autônomos que têm em comum a preocupação com o bem-estar animal. Esses tutores têm hábitos ligados à tecnologia, utilizam dispositivos móveis e redes sociais com frequência e valorizam produtos que unem inovação, praticidade e responsabilidade. Assim, o TrackDog oferece uma solução que conecta tecnologia e cuidado, reforçando o vínculo entre o tutor e seu animal de estimação.

### **2.2.3 Informações sobre a marca/empresa**

A marca TrackDog tem como missão promover a segurança e o bem-estar dos animais domésticos por meio do uso de tecnologias acessíveis e eficazes. Diante do crescente número de desaparecimentos de pets, o projeto busca oferecer soluções práticas que auxiliem tutores no monitoramento e rastreamento de seus animais de estimação, contribuindo para a redução de ocorrências desse tipo.

Os valores que guiam o desenvolvimento da marca incluem a responsabilidade com a integridade e segurança do animal, o respeito e a transparência no relacionamento com o cliente, além do compromisso com a inovação e o bom funcionamento do sistema.

A visão da TrackDog é tornar-se uma referência no setor de tecnologia voltada para cuidados com animais, incentivando futuras gerações de desenvolvedores a criarem soluções que impactem positivamente a sociedade. A marca almeja expandir sua atuação e se consolidar como um exemplo de responsabilidade social, tecnológica e ambiental.

#### **2.2.4. Manual da identidade visual**

O manual de identidade visual é um documento de suma importância, pois essencial para garantir que a representação visual esteja alinhada com os valores e objetivos que a marca tem a oferecer ao cliente. Ele dá uma direção de como os elementos visuais serão usados corretamente, desde a logo até a tipografia, cores, imagens, entre outros. Esse guia indica padrões evidentes para a aplicação dos componentes visuais que serão utilizados, independentemente de quem esteja criando ou utilizando os materiais de comunicação.

##### **2.2.4.1 Apresentação da Marca**

A marca TrackDog foi desenvolvida com o objetivo de transmitir confiança, segurança e inovação, refletindo diretamente os valores do projeto, que busca proteger e cuidar dos animais por meio da tecnologia. A identidade visual da TrackDog foi pensada para ser facilmente reconhecida e associada ao seu propósito: localizar cães com agilidade e precisão em casos de fuga, perda ou roubo, além de promover a adoção responsável.

O nome TrackDog une duas palavras-chave em inglês: "track",

que significa rastrear, e "dog", que significa cachorro. Essa junção evidencia de forma direta a funcionalidade central do projeto – o rastreamento de cães. A escolha do nome em inglês busca também posicionar a marca como moderna e alinhada às tendências globais do mercado pet-tech.

O logotipo da TrackDog foi desenvolvido com elementos visuais que remetem ao universo pet, transmitindo acolhimento e proximidade. A tipografia utilizada é amigável e de fácil leitura, contribuindo para uma identidade acessível. O ícone que acompanha a marca são duas patas estilizadas com um osso, que reforça claramente a proposta voltada ao cuidado com os animais. As cores aplicadas, com destaque para os tons de azul, foram escolhidas por transmitirem sensações de confiança, segurança e tecnologia.

A marca foi criada para ser versátil e funcional em diferentes plataformas e mídias, garantindo boa aplicabilidade tanto em ambientes digitais (como o site), quanto em materiais impressos de divulgação, como panfletos e embalagens da coleira.

Além disso, a identidade visual segue padrões que possibilitam sua reprodução em versões monocromáticas e em diferentes tamanhos, mantendo a integridade da marca em qualquer contexto. Dessa forma, a apresentação da marca TrackDog não se limita a um símbolo visual, mas representa a essência de um projeto que une tecnologia, amor pelos animais e responsabilidade social.

#### **2.2.4.2. Logotipo**

Nesta seção são apresentadas as versões do logotipo da marca para garantir uma identidade visual consistente o logotipo é mostrado em sua versão principal além de suas variações como a versão vertical, horizontal, monocromática e a versão negativa cada uma dessas versões pode ser utilizada conforme a necessidade respeitando sempre a integridade da marca.

Figura 5 - Versão logo marca na horizontal.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Figura 6 - Versão monocromática na horizontal.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Figura 7 - Versão negativa na horizontal.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.






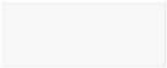



### 2.2.4.3. Paleta de Cores

As cores têm um papel importante na construção da identidade visual do TrackDog, transmitindo sensações que refletem os valores do software: segurança, cuidado e modernidade. Pensando nisso, a escolha da paleta foi feita de forma estratégica, utilizando tons vibrantes e contrastantes, que ao mesmo tempo garantem boa usabilidade reforçando o propósito do projeto. Segundo Farina (2013, p. 47):

*“a cor é um elemento de linguagem visual que comunica ideias, sentimentos e valores, sendo decisiva para o impacto e a funcionalidade de projetos gráficos”* [OBJ]





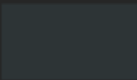


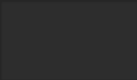

A Figura 8 representa com os respectivos códigos de cor nos padrões CMYK, RGB, HEX e PANTONE, além de exemplos de aplicação em diferentes situações. Após, a Figura 9 representa a mesma codificação, porém no formato de Fundo Escuro.

Figura 8 - Paletas de Cores Fundo Claro.

 CMYK: 67%, 36%, 0%, 11% RGB: 74, 144, 226 HEX: #418FDE Pantone: PMS 279 C	 CMYK: 52% 0% 30% 19% RGB: 111, 207, 151 HEX: #6FCF97 Pantone: PMS 7480 C	 CMYK: 0% 40% 70% 5% RGB: 242, 153, 74 HEX: #F2994A Pantone: PMS 804 C
 CMYK: 0% 85% 60% 0% RGB: 255, 56, 96 HEX: #FF3860 Pantone: PMS 1787 C	 CMYK: 0% 0% 0% 80% RGB: 45, 52, 54 HEX: #2D3436 Pantone: PMS 447 C	 CMYK: 0% 0% 0% 2% RGB: 248, 249, 250 HEX: #F8F9FA Pantone:
 CMYK: 0% 0% 0% 0% RGB: 255, 255, 255 HEX: #FFFFFF Pantone: PMS 000 C	 CMYK: 0%, 0%, 0%, 90% RGB: 26, 26, 26 HEX: #1A1A1A Pantone: PMS Black 6 C	 CMYK: 72% 0% 70% 0% RGB: 35, 209, 96 HEX: #23D160 Pantone: PMS 7479 C

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Figura 9 - Paletas de Cores Fundo Escuro.

 <p>CMYK: 67%, 36%, 0%, 11%</p> <p>RGB: 74, 144, 226</p> <p>HEX: #418FDE</p> <p>Pantone: PMS 279 C</p>	 <p>CMYK: 52% 0% 30% 19%</p> <p>RGB: 111, 207, 151</p> <p>HEX: #6FCF97</p> <p>Pantone: PMS 7480 C</p>	 <p>CMYK: 0% 40% 70% 5%</p> <p>RGB: 242, 153, 74</p> <p>HEX: #F2994A</p> <p>Pantone: PMS 804 C</p>
 <p>CMYK: 0% 85% 60% 0%</p> <p>RGB: 255, 56, 96</p> <p>HEX: #FF3860</p> <p>Pantone: PMS 1787 C</p>	 <p>CMYK: 0% 0% 0% 80%</p> <p>RGB: 45, 52, 54</p> <p>HEX: #2D3436</p> <p>Pantone: PMS 447 C</p>	 <p>CMYK: 0% 0% 0% 2%</p> <p>RGB: 248, 249, 250</p> <p>HEX: #F8F9FA</p> <p>Pantone:</p>
 <p>CMYK: 0% 0% 0% 0%</p> <p>RGB: 255, 255, 255</p> <p>HEX: #FFFFFF</p> <p>Pantone: PMS 000 C</p>	 <p>CMYK: 0%, 0%, 0%, 90%</p> <p>RGB: 26, 26, 26</p> <p>HEX: #1A1A1A</p> <p>Pantone: PMS Black 6 C</p>	 <p>CMYK: 72% 0% 70% 0%</p> <p>RGB: 35, 209, 96</p> <p>HEX: #23D160</p> <p>Pantone: PMS 7479 C</p>

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

#### 2.2.4.4. Tipografia

A fonte Poppins foi escolhida como principal para títulos botões e elementos de destaque em toda a interface sendo aplicada com variações de peso entre regular (400) e Bold (700) conforme a necessidade hierárquica.

Para textos corridos formulários e conteúdo secundário escolhemos a fonte Inter que tem uma ótima legibilidade em textos extensos com pesos que variam entre Light (300) e Bold (700).

Figura 10 - Alfabeto principal em fonte Poppins.

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ123456789

Fonte: Google Fonts, 2025.

Figura 11 - Alfabeto principal em fonte Inter.

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ12345679

Fonte: Google Fonts, 2025.

Os títulos principais (h1) foram definidos com tamanhos entre 32px e 40px utilizando peso Bold (700) enquanto os subtítulos (h2/h3) variam de 24px a 28px com peso SemiBold (600). Para textos comuns e parágrafos foi escolhido tamanho de 16px com peso Regular (400) e para textos secundários como legendas e notas foi escolhida 14px com peso Light (300).

O Espaçamento em entrelinha para títulos foi configurada em 1,2rem para manter o aspecto visual compacto enquanto textos longos receberam entrelinha de 1,6rem para um melhor conforto de leitura, as margens inferiores dos títulos foram padronizadas em 1,5rem e os espaços entre parágrafos em 1rem garantindo assim clara organização visual e hierarquia.

#### **2.2.4.5. Elementos Gráficos e Ícones**

Durante o desenvolvimento do sistema, foram usados vários elementos visuais com dois objetivos principais: deixar as páginas mais bonitas e facilitar o uso. A ideia foi sempre passar uma sensação de tranquilidade e acolhimento.

Na tela de login, por exemplo, foi colocada a imagem de uma família com seus animais de estimação. Isso ajuda a reforçar a ideia de que os pets fazem parte da família.

Figura 12 - Trackdog Família.



Fonte: GPT, 2025.

Também foi incluído um ícone de lua, metade clara e metade escura, para representar o modo noturno. Esse recurso permite que o usuário ative uma versão com cores escuras, ideal para quem prefere esse estilo ou usa o sistema à noite.

Figura 13 - Ícone Darkmode.



Fonte: Freepik 2025.

O botão "Cadastrar Animal Perdido" tem um ícone de papel e caneta, simbolizando o preenchimento de um formulário.



Figura 14 - Ícone Papel e lápis.



Fonte: Freepik 2025.

Foi adicionado um ícone de câmera que permite tirar uma foto na hora ou escolher uma da galeria para cadastrar o animal.

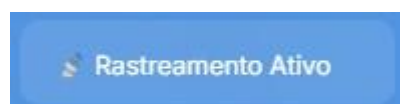
Figura 15 - Ícone Câmera.



Fonte: Freepik 2025.

O botão "Rastreamento Ativo" recebeu um ícone de satélite, indicando que o rastreamento será iniciado e o GPS será ativado.

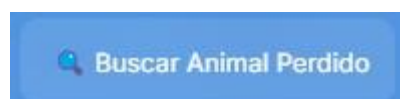
Figura 16 - Ícone Satélite.



Fonte: Freepik 2025.

O botão "Buscar Animal Perdido" tem uma lupa, deixando claro que é ali que o usuário pode procurar por pets desaparecidos.

Figura 17 - Ícone Lupa.



Fonte: Freepik 2025.

O botão "Sair" foi representado com um ícone de porta, facilitando a compreensão de que aquela ação encerra o uso do sistema.

Figura 18 – Ícone Porta.



Fonte: Freepik 2025.

#### **2.2.4.6. Aplicações da Marca**

A marca Trackdog conta com um panfleto exclusivo, desenvolvido especialmente para reforçar sua identidade visual e seus valores principais: proteção, cuidado e conexão entre pessoas e seus animais de estimação. Esse material foi pensado para divulgar o sistema de forma clara, com linguagem acessível e imagens que transmitam confiança e acolhimento.

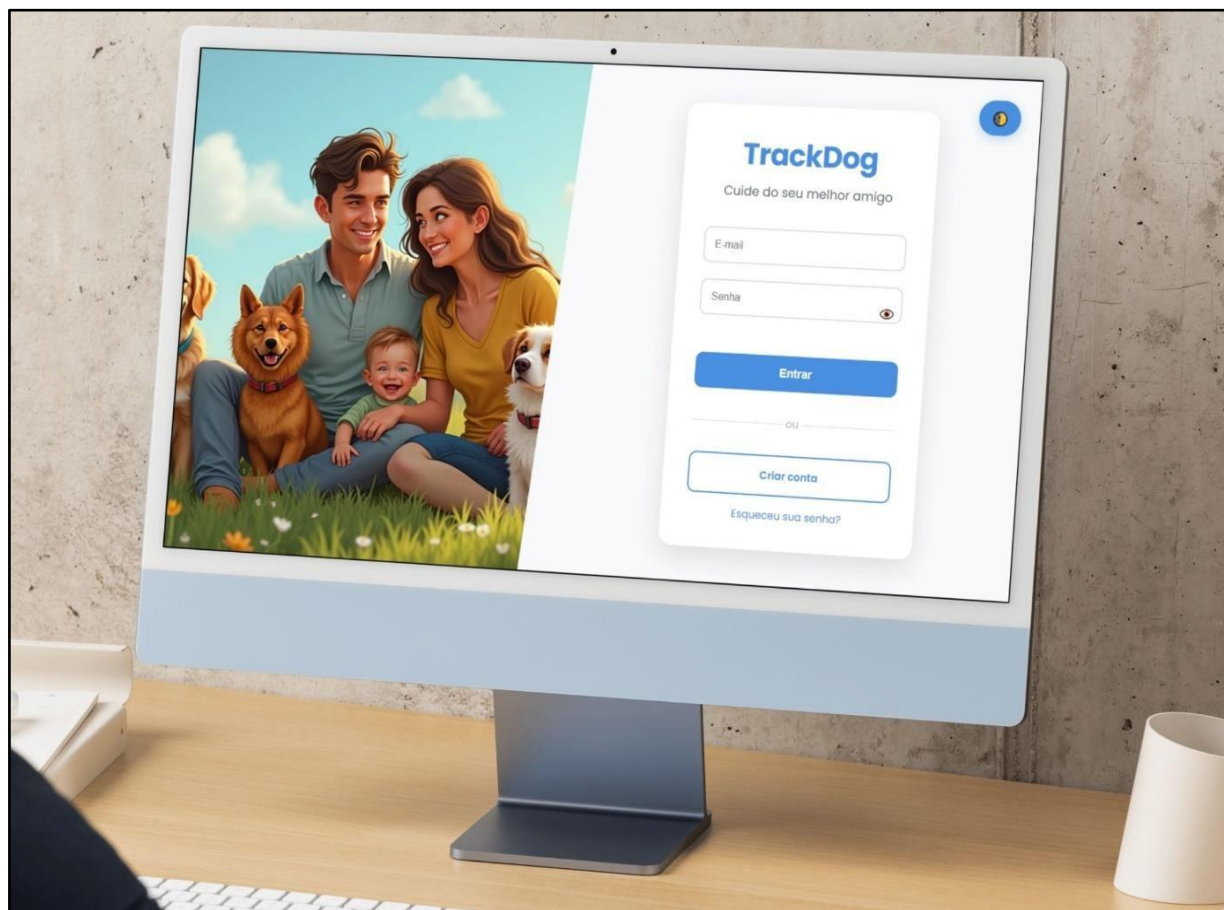
Figura 19 – Panfleto Track



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

A identidade visual da marca também foi aplicada no site oficial, com o mesmo objetivo de manter a comunicação visual padronizada. O site foi desenvolvido com uma interface simples, moderna e responsiva.

Figura 20 - Panfleto site TrackDog



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

## **CAPÍTULO III**

### **3.1 Levantamento de Requisitos**

O levantamento de requisitos é uma das etapas mais cruciais no desenvolvimento de sistemas, pois é responsável por identificar e documentar as necessidades e expectativas dos usuários em relação à solução a ser desenvolvida. De acordo com Sommerville (2011), “os requisitos do sistema são descrições dos serviços que um sistema deve oferecer e das restrições sob as quais ele deve operar”. Essa definição ressalta que a clareza na identificação dos requisitos é essencial para evitar falhas, retrabalho e insatisfação do cliente.

A correta definição dos requisitos permite que a equipe de desenvolvimento compreenda completamente os objetivos do projeto, além de fornecer uma base sólida para o planejamento, modelagem e testes da aplicação. Pressman (2016) afirma que “requisitos mal definidos são uma das principais causas de fracasso em projetos de software”, o que destaca a importância de uma comunicação eficiente entre os desenvolvedores durante essa fase.

A partir de pesquisas com tutores de cães, pesquisa de aplicações similares e análise de cenários reais de perda de animais, foram levantados os principais requisitos funcionais e não funcionais do sistema. Entre os requisitos funcionais, destacam-se: o cadastro de pets, que inclui informações como nome, raça, idade, foto, etc; o rastreamento em tempo real por meio de geolocalização via chip GPS; o envio de notificações ao tutor em casos de movimentação não autorizada ou de saída de perímetro configurado; a disponibilização de um portal público para divulgação de animais perdidos e disponíveis para adoção; a possibilidade de configuração de zonas de segurança com parâmetros personalizados; e o acesso ao sistema por meio de aplicativo mobile e plataforma web.

Já entre os requisitos não funcionais, ressaltam-se: a alta disponibilidade do sistema, que deve estar acessível continuamente; a responsividade e compatibilidade com diferentes dispositivos móveis e navegadores; a segurança e privacidade no tratamento dos dados dos usuários; e o desempenho eficiente, com tempo de resposta inferior a dois segundos nas funcionalidades principais.

O levantamento estreito desses requisitos permitiu definir um escopo claro para desenvolvimento, assegurando que o TrackDog atenda às necessidades reais dos usuários, fornecendo um serviço confiável e intuitivo. Essa fase estabelece a base para as etapas de especificação, projeto e testes, minimizando riscos e potencializando a eficiência do projeto.

### **3.2 Questionário de viabilidade do software**

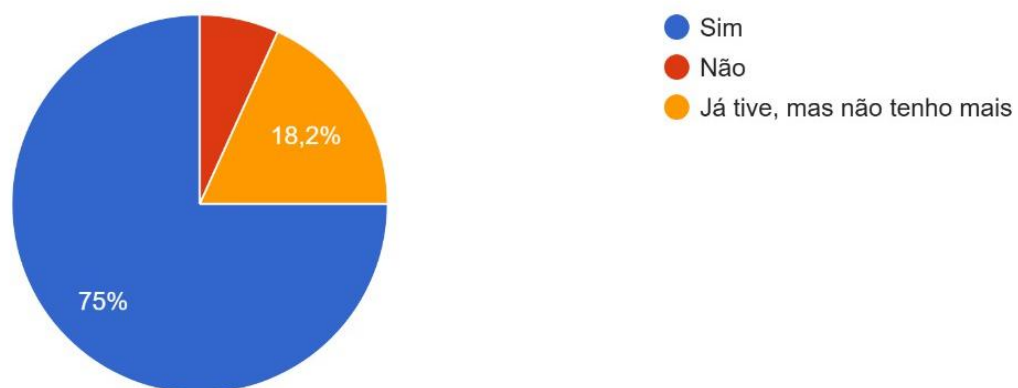
Para avaliar a viabilidade do sistema "TrackDog" e garantir que ele atenderá às necessidades do público-alvo, foi realizado um questionário de viabilidade. O objetivo da pesquisa foi entender a percepção do público em relação ao conceito e às funcionalidades do sistema, além de coletar dados sobre o potencial de adoção da solução.

O questionário foi composto por 10 perguntas, sendo 8 delas de múltipla escolha, o que permitiu a geração de gráficos para análise quantitativa. A pesquisa foi aplicada de forma online, alcançando um total de 44 respostas. Os participantes foram, em sua maioria, estudantes de cursos técnicos, como Informática para Internet e áreas afins, além de alunos do ensino médio regular.

Com base nas respostas obtidas, foi possível confirmar que a proposta do sistema "TrackDog" possui boa aceitação e que a solução apresenta viabilidade para atender às necessidades dos usuários, especialmente no que tange ao rastreamento de animais e recursos relacionados à adoção e extravio de pets.

Gráfico 1 – Você possui algum pet atualmente?

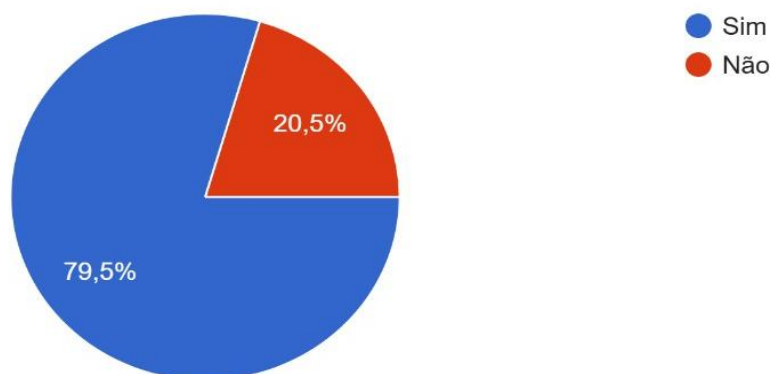
44 respostas



Fonte: Elaborado pelos autores, 202

Gráfico 2 – Você já passou pela situação de perder um pet?

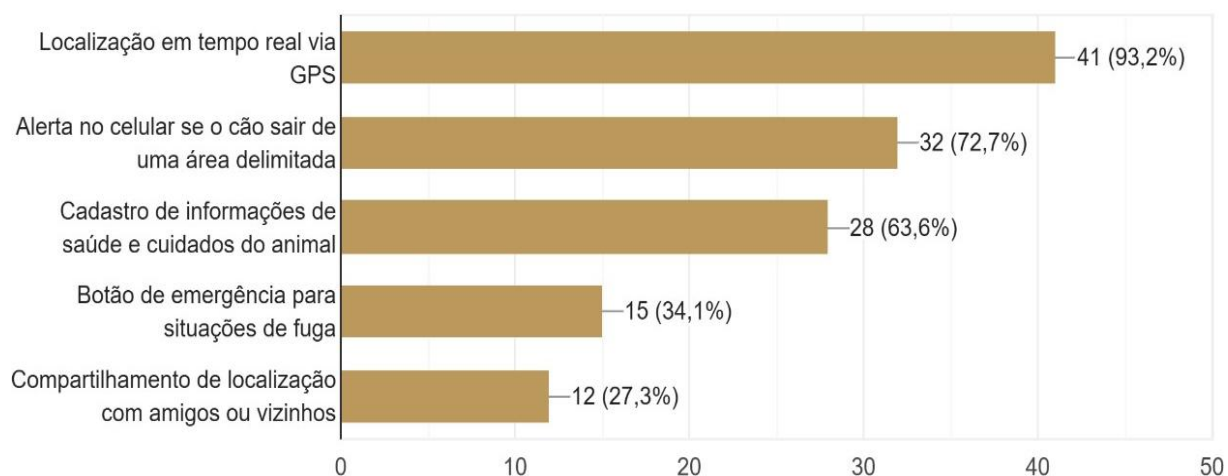
44 respostas



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

**Gráfico 3 – Qual dessas funcionalidades você considera mais importante em uma coleira com rastreamento?**

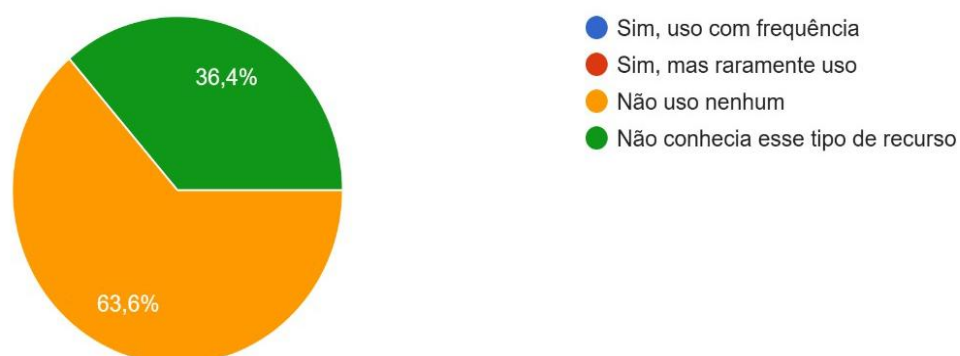
44 respostas



**Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.**

**Gráfico 4 – Você utiliza algum aplicativo ou tecnologia para cuidar do seu pet atualmente?**

44 respostas

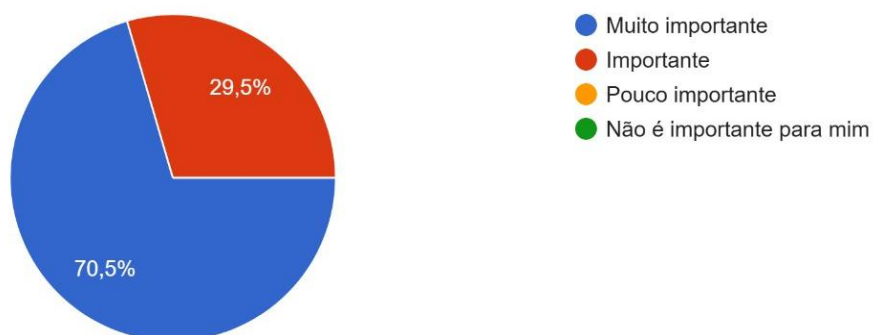


**Fonte: Elaborado pelos autores, 2025**



Gráfico 5 – Quão importante você considera ter um sistema que ajuda a encontrar pets perdidos da sua região?

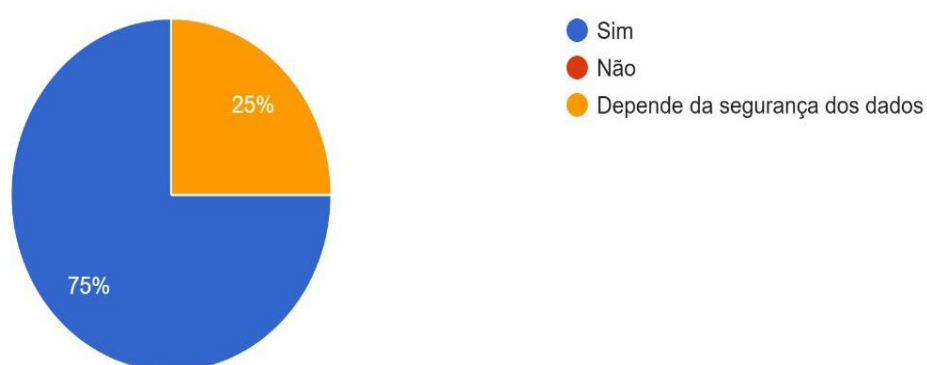
44 respostas



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Gráfico 6 – Você se sentiria confortável em cadastrar informações básicas do seu pet em um sistema (nome, raça, idade etc.)?

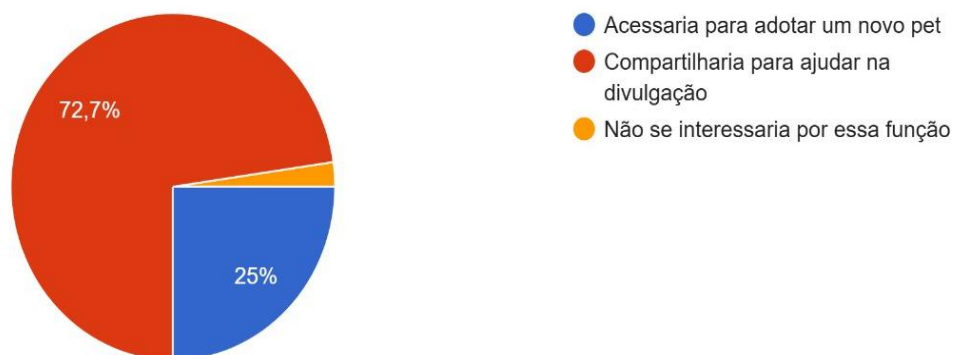
44 respostas



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Gráfico 7 – Se houvesse uma aba dedicada à adoção de cães no aplicativo, você:

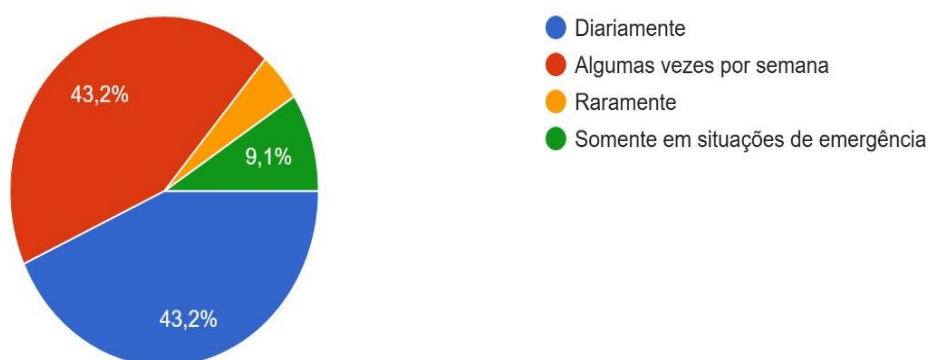
44 respostas



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Gráfico 8 – Com que frequência você estaria disposto a utilizar um aplicativo para monitorar seu pet?

44 respostas



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

## **CAPÍTULO IV**

### **4.1 Modelagem de Requisitos**

A modelagem de requisitos é o processo de identificar e documentar as necessidades que um sistema deve atender. De acordo com Sommerville (2011), “a definição clara dos requisitos é fundamental para o sucesso de qualquer projeto de software”. No TrackDog, a modelagem teve como foco garantir que a solução atendesse tanto às demandas dos tutores quanto aos objetivos de segurança e monitoramento dos animais.

Os requisitos funcionais definidos para o sistema incluem: rastreamento em tempo real da localização do pet via coleira com chip GPS; envio de alertas automáticos ao celular do tutor; cadastro de informações públicas do animal (como nome, porte e características físicas); sistema de registro e busca de pets perdidos; e espaço para promover adoções de animais. Entre os requisitos não funcionais, destacam-se: sistema mobile e web responsivo, segurança dos dados cadastrados e interface intuitiva para fácil navegação.

Dessa forma, a modelagem de requisitos garantiu uma visão clara das funcionalidades necessárias e serviu como base sólida para o desenvolvimento da solução TrackDog.

### **4.2 Diagrama de Atores do Sistema**

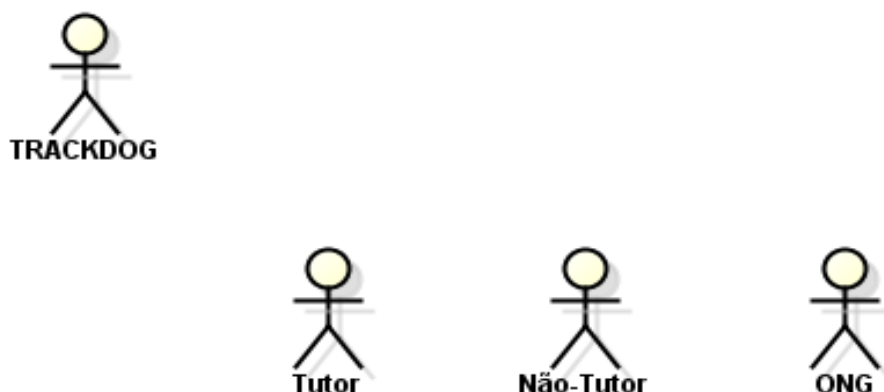
Os atores representam os papéis desempenhados pelos usuários que interagem com os serviços e funções do sistema. São ilustrados por símbolos de “bonecos magros”, acompanhados de uma descrição que identifica o papel

assumido (GUEDES, 2011).

A Figura 21 apresenta o Diagrama de Atores do sistema TrackDog e a organização desses papéis. No topo, o ator Pessoa é o ator genérico, que agrupa características comuns aos atores Tutor, Usuário Não Tutor e ONG, por meio de uma relação de herança. Cada ator especializado possui funções específicas: o Tutor cadastra seus pets, atualiza seus status e oferece recompensas; o Usuário Não Tutor localiza pets perdidos e marca encontros com os tutores; e a ONG realiza cadastros para adoção e resgates de animais. A ligação entre eles se dá pela herança do ator Pessoa.

Além dos atores humanos, o Sistema TrackDog é representado como ator responsável por ações automáticas, como o envio de alertas e a atualização das localizações dos pets.

Figura 21 - Diagrama de Atores.



Fonte: Pawboost, 2025.

### 4.3 Lista de Casos de Uso

Os casos de uso representam a formalização das funcionalidades que um sistema deve fornecer para atender às necessidades de seus usuários. Eles descrevem as interações entre os atores (sejam humanos, sistemas ou dispositivos) e o software, documentando de maneira estruturada os

comportamentos esperados em cada situação, no contexto do TrackDog, os casos de uso especificam todas as ações possíveis dentro do sistema de rastreamento de animais perdidos. Cada caso é organizado de forma sistemática.

Quadro 1 - Lista de Casos de Uso.

Nº	Ator	Entrada	Casos de Uso	Saída
1	Não-Tutor	Dados cadastrais	Cadastrar-se	Msg1 / Msg2 / Msg3
2	Não-Tutor	Email/Senha	Fazer Login	Página Inicial / Msg4
3	Não-Tutor	Email	Recuperar Senha	Msg5 / Msg6
4	Não-Tutor	Filtros	Buscar Animais Perdidos	Lista Animais / Msg17
5	Não-Tutor	ID Animal	Visualizar Detalhes do Animal	Detalhes Animal
6	Não-Tutor	Nulo	Logout	Página Login
7	Tutor	Dados do animal + Foto	Cadastrar Animal Perdido	Msg13 / Msg19 / Msg22
8	Tutor	ID Animal + Novos dados	Editar Informações do Animal	Msg14 / Msg19
9	Tutor	ID Animal	Acompanhar Localização via GPS	Mapa Localização
10	Tutor	ID Animal	Marcar Animal como encontrado	Msg14
11	Tutor	ID da sessão	Gerenciar Meus Animais	Lista Animais / Msg16
12	Tutor	Arquivo imagem	Upload de Foto do Animal	Msg13 / Msg22
13	ONG	Filtros pesquisa	Gerenciar Animais Resgatados	Lista Animais
14	ONG	ID Animal + novo status	Atualizar Status de Animais	Msg14
15	ONG	Período + filtros	Gerar Relatórios	Relatório PDF
16	Sistema	Dados GPS brutos	Processar Dados GPS	Coordenadas atualizadas

17	Sistema	ID Usuário + mensagem	Notificar Usuários	Email enviado / Msg6
18	Sistema	Dados cadastrais	Validar Cadastros	Msg1 / Msg2 / Msg3
19	Sistema	Coordenadas + bateria	Enviar Dados de Localização	Confirmação recebimento
20	Sistema	ID Usuário	Aprovar Cadastros	Msg1
21	Sistema	ID Usuário	Gerenciar Acessos	Status alterado
22	Tutor	CEP	Validar CEP	Msg9 / Msg10 / Msg11
23	Tutor	Termos uso	Aceitar Termos de Uso	Msg12
24	Tutor	Filtros (tipo/raça/porte)	Filtrar Animais Perdidos	Lista filtrada / Msg18

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025

#### 4.3.1 Dicionário de Mensagens

O Dicionário de Mensagens é um documento que organiza todas as interações textuais que aparecem para o usuário durante a utilização do sistema. E coerência nas comunicações do software, além de facilitar a localização e atualização de mensagens durante o desenvolvimento e manutenção do projeto.

Quadro 2 – Lista de Mensagens exibidas na tela do software.

Mensagem	Descrição
Msg 1	Usuário cadastrado com sucesso! / Este e-mail já está em uso!
Msg 2	E-mail inválido. Por favor, insira um e-mail válido.
Msg 3	A senha deve ter pelo menos 6 caracteres.
Msg 4	E-mail ou senha inválidos!
Msg 5	Nenhum usuário encontrado com esse e-mail.

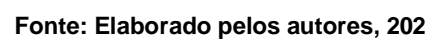
Msg 6	Um e-mail com instruções para redefinição de senha foi enviado./ Erro ao enviar e-mail. Tente novamente mais tarde.
Msg 7	Senha redefinida com sucesso! Faça login./ Token inválido ou expirado.
Msg 8	As senhas não coincidem.
Msg 9	CEP inválido. Digite um CEP com 8 dígitos.
Msg 10	CEP não encontrado. Verifique o CEP digitado.
Msg 11	Erro ao consultar CEP. Tente novamente.
Msg 12	Cadastro cancelado. Os termos de uso e política de privacidade não foram aceitos.
Msg 13	Animal cadastrado com sucesso!/ Erro ao processar a requisição.
Msg 14	Animal atualizado com sucesso!
Msg 15	Animal excluído com sucesso!/ Tem certeza que deseja excluir este animal? / Esta ação não pode ser desfeita.
Msg 16	Você não tem animais cadastrados.
Msg 17	Nenhum animal encontrado.
Msg 18	Não encontramos resultados para os critérios de busca informados.
Msg 19	Por favor, preencha todos os campos obrigatórios.
Msg 19	Por favor, preencha todos os campos obrigatórios.
Msg 21	Este campo é obrigatório.
Msg 22	Selecione uma imagem.
Msg 23	Porte inválido. Use PEQUENO, MEDIO ou GRANDE.
Msg 24	Data inválida. Use yyyy-MM-dd.
Msg 25	Campo obrigatório para não tutores.
Msg 26	Carregando...

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

#### 4.4 Diagrama de Casos de Uso Geral

Segundo (Roger S. Pressman, 2019 p. 187), o diagrama de casos de uso geral tem como objetivo apresentar uma visão abrangente das funcionalidades que o sistema oferece. Principalmente nas etapas iniciais de levantamento de requisitos, demonstrando como o sistema deve se comportar frente às interações com os diferentes atores.

Figura 22 - Diagrama de Casos de Uso Geral.





## **CAPÍTULO V**

### **5.1 Análise Orientada a Objeto**

A Análise Orientada a Objeto é uma metodologia utilizada na engenharia de software que visa modelar um sistema com base em objetos que representam entidades do mundo real. Esses objetos possuem atributos, que definem suas características, e métodos, que descrevem seus comportamentos. A interação entre os objetos permite que o sistema execute suas funcionalidades de forma modular e estruturada.

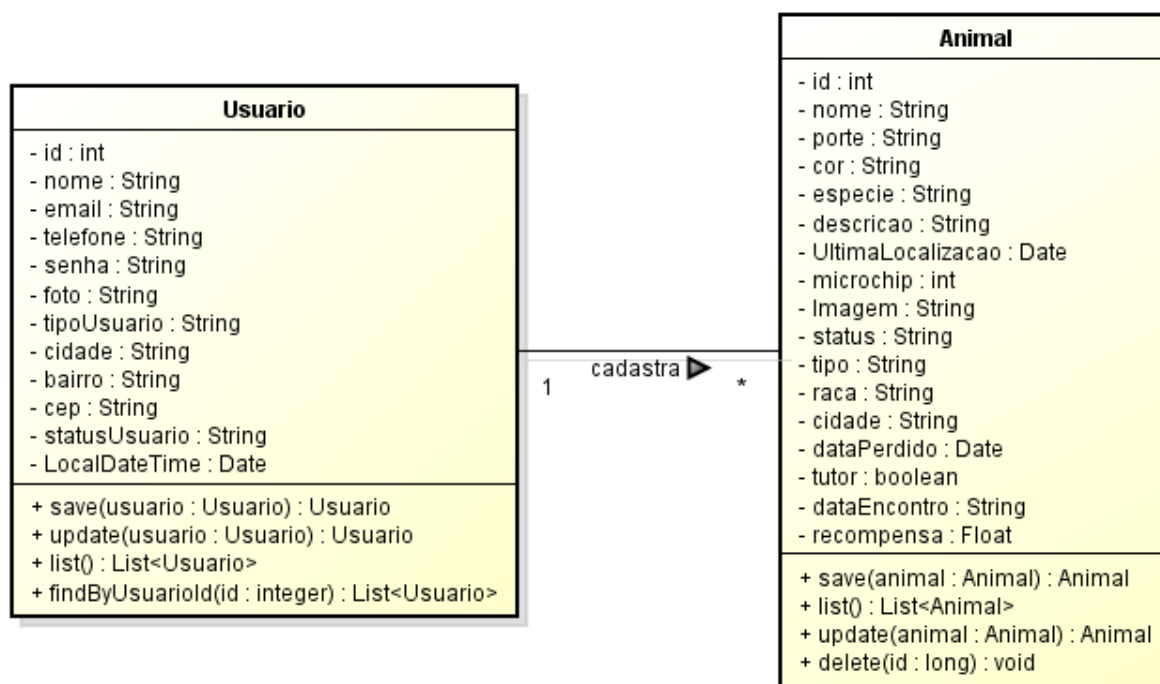
Essa abordagem favorece a reutilização de código, facilita a manutenção e promove um maior entendimento por parte da equipe de desenvolvimento, visto que o modelo gerado se aproxima da realidade e do modo como os usuários percebem os processos.

### **5.2 Diagrama de Classe**

O Diagrama de Classe é um modelo estrutural utilizado para descrever as classes que compõem um sistema, seus atributos, métodos e os relacionamentos entre elas. De acordo com Booch (2007), o diagrama de classes é a espinha dorsal da modelagem orientada a objetos, pois oferece uma visão clara e estática da arquitetura do sistema.

Esse tipo de diagrama permite que os desenvolvedores identifiquem as principais entidades do sistema e compreendam como essas entidades interagem entre si. Além disso, favorece a organização do código, a delegação de responsabilidades e a reutilização de componentes, contribuindo significativamente para a qualidade do projeto de software.

Figura 23 - Diagrama de Classe.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025

### 5.3 Dicionário de Atributos

O Dicionário de Atributos tem como objetivo descrever de forma clara os atributos das classes do sistema, especificando suas funções. Essa prática é essencial para manter a organização e facilitar o entendimento do projeto, especialmente em sistemas com diversas classes e relações. As tabelas apresentam, à esquerda, os atributos e, à direita, suas respectivas descrições, auxiliando diretamente na compreensão e manutenção do sistema.

No Quadro 3 está disposto o dicionário de atributos da Classe Animal, a qual representa as informações essenciais dos animais cadastrados no sistema, como nome, raça, porte, status e dados de localização. Essa classe desempenha papel fundamental na identificação e acompanhamento dos animais dentro da plataforma.

Quadro 3 – Dicionário de Atributos da Classe Animal.

Classe Animal	
Atributos	Descrição
id	Código de identificação do Animal
nome	Nome do Animal
porte	Tamanho do Animal
cor	Pelagem do Animal
descricao	Descrição do Animal
microship	Número de identificação da coleira
imagem	Fotografia do Animal
ultimaLocalizacao	Último lugar que o Animal foi visto
status	Status se o Animal foi encontrado ou continua desaparecido
usuario	Número do dono do Animal
dataCadastro	Data que o usuário foi cadastrado
tipo	Raça do Animal
cidade	Cidade que o Animal foi perdido
dataPerdido	Data do desaparecimento do Animal
recompensa	Valor da recompensa
tutor	O tipo do tutor se ou não tutor, ONG

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025

No Quadro 4, apresenta-se a Classe Usuario, que contempla os dados referentes aos usuários da aplicação, como nome, endereço, telefone e status de conta. Esses atributos são utilizados para a identificação dos usuários, controle de acesso e gerenciamento das permissões no sistema.

Quadro 4 – Dicionário de Atributos da Classe Usuário.

Classe Usuario	
Atributos	Descrição
id	Código de identificação do Usuário
nome	Nome do Usuário
email	Email do login do Usuário
senha	Senha do login do Usuario
foto	Foto de perfil do Usuario
token	Chave de alteração de senha
tipo	Indica se o usuario e um tutor não tutor,ONG
endereço	Endereço da rua do Usuario
cidade	Nome da cidade do Usuario
bairro	Bairro de onde pertence o Usuario
cep	CEP para identificar endereço,cidade,bairro
numero	Número da casa do Usuario
estado	Estado de onde pertence o Usuario
telefone	Telefone para contato
status	Se o Usuário esta ativo,inativo ou banido
dataCadastro	Indica em que data e hora foi cadastrado o Usuario

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025

## 5.4 Protótipo

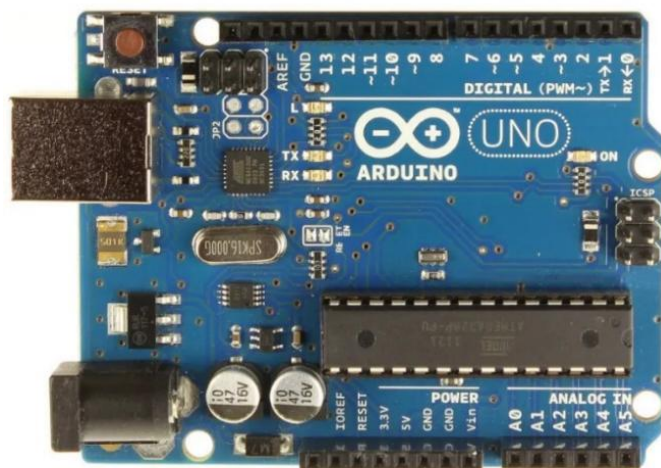
De acordo com o dicionário Aurélio (2016), protótipo é um modelo base em fase de experimentação que auxilia o desenvolvimento de um projeto. O termo é amplamente utilizado em áreas como produção, design, eletrônica e programação

### 5.4.1 Arduino Uno R3

O Arduino Uno R3 é uma placa de prototipação eletrônica baseada no microcontrolador ATmega328P e amplamente utilizada em projetos de automação e sistemas embarcados por permitir o controle de entradas e saídas digitais e analógicas.

Seu funcionamento é voltado ao recebimento, processamento e envio de informações através de seus pinos de conexão e componentes integrados. No projeto TrackDog, o Arduino Uno R3 atuou como o centro de controle do sistema, sendo responsável por ler os dados enviados pelo módulo GPS, realizar o tratamento dessas informações e encaminhá-las ao módulo Wi-Fi, para que fossem transmitidas à internet permitindo o rastreamento da localização do animal.

Figura 24 - Arduino UNO R3



Fonte: Curtocircuito, 2025.

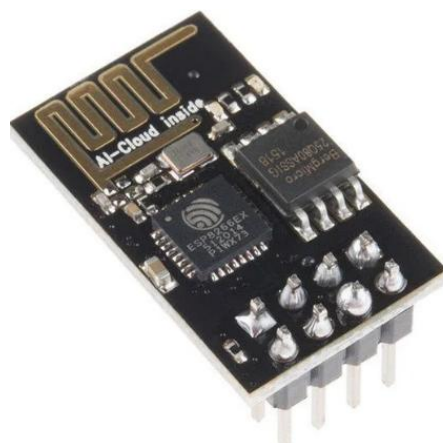
### 5.4.2 Modulo de Wifi ESP8266

O módulo Wi-Fi ESP8266 é um dispositivo de comunicação sem fio, que permite a conexão de sistemas embarcados a redes Wi-Fi, sendo muito utilizado em aplicações de internet das coisas. Ele pode operar como estação ou ponto de acesso e se comunica com o microcontrolador, por meio de interface serial.

No projeto TrackDog o módulo ESP8266 teve a função de conectar o sistema à internet, utilizando uma rede Wi-Fi local, transmitir os dados de localização coletados pelo GPS e processados pelo Arduino

Dessa forma foi possível enviar a posição do animal em tempo real para uma plataforma online acessível ao tutor.

Figura 25 - Módulo Wi-Fi ESP8266.



Fonte: curtocircuito, 2025.

#### 5.4.3 Módulo GPS

O módulo GPS é um componente eletrônico utilizado para obter dados de localização geográfica, a partir da comunicação com satélites. Seu funcionamento baseia-se na recepção de sinais e conversão em informações como latitude e longitude, que são enviadas ao microcontrolador por meio de protocolo serial.

No projeto TrackDog, o módulo GPS utilizado foi o NEO-6M que possui uma antena integrada capaz de captar sinais com boa precisão em ambientes abertos, sendo responsável por capturar a localização exata do pet, enviar essas informações ao Arduino, que processa os dados e os repassa ao módulo Wi-Fi, permitindo que a localização do animal seja monitorada remotamente por seu dono.

Figura 26 - Módulo GPS.



Fonte: curtocircuito, 2025.

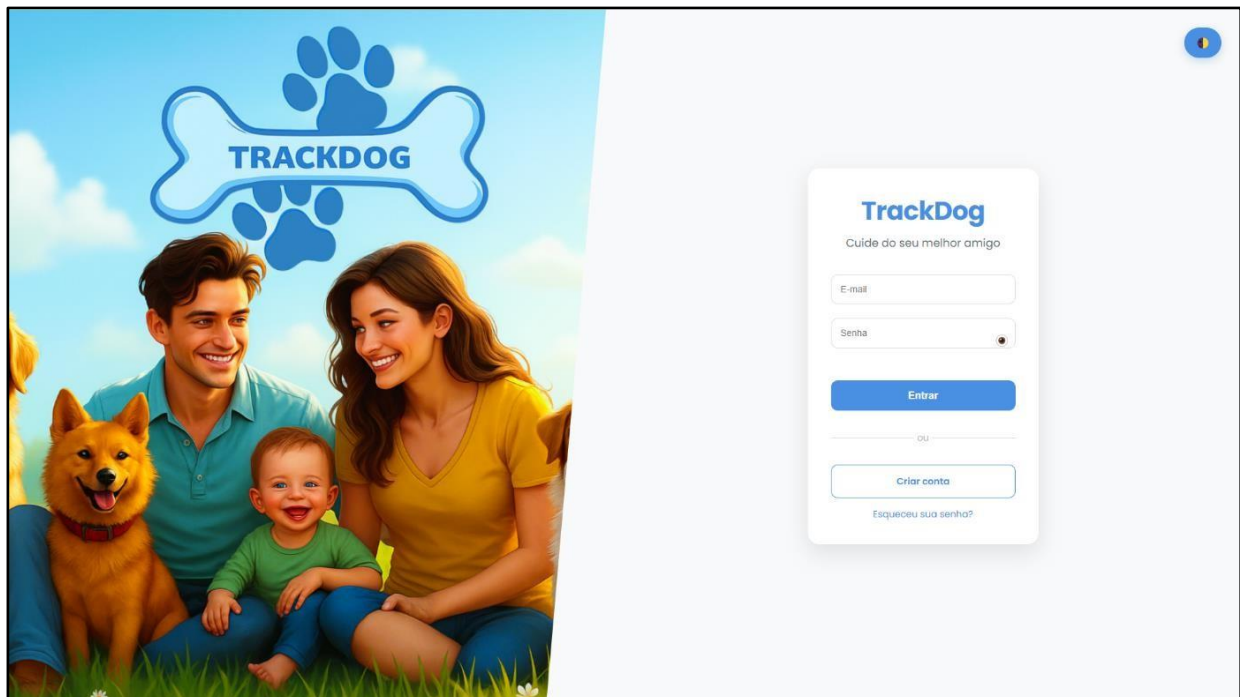
## CAPÍTULO VI

### 6.1 Protótipos de Telas

Este capítulo tem como objetivo apresentar visualmente as principais funcionalidades do sistema TrackDog, por meio de protótipos de tela que representam as interfaces acessadas pelos usuários. As imagens ilustram o design das páginas, a disposição dos elementos e os recursos disponíveis em cada tela.

A Figura 27 apresenta a tela de login, onde o usuário deve inserir suas credenciais de acesso, como e-mail e senha, para acessar o sistema. Esta interface conta com campos de entrada simples, botões para autenticação e opção de recuperação de senha.

Figura 27 - Tela de Login.

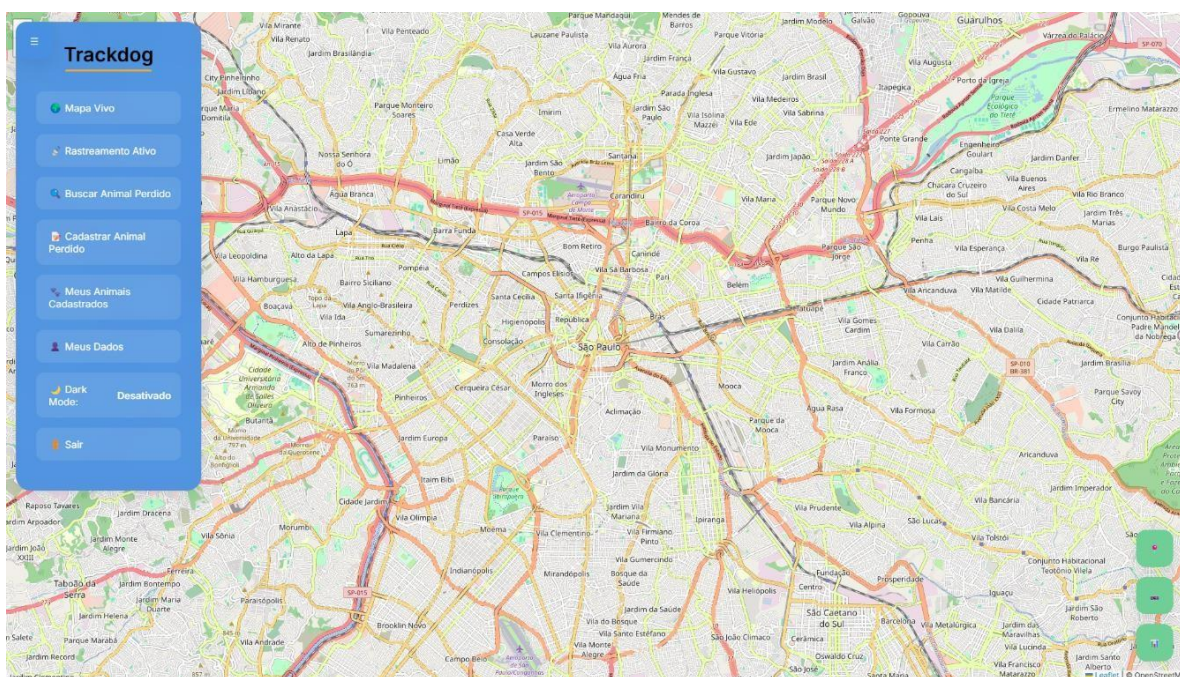


Fonte: Elaborado pelos autores, 2025



A Figura 28 exibe a tela inicial (Home), que é exibida após o login bem- sucedido. Nela, estão disponíveis atalhos para funcionalidades principais, como o gerenciamento de animais, acesso ao perfil do usuário, e opções de busca. A interface é organizada de forma intuitiva, com menus e ícones que facilitam a navegação.

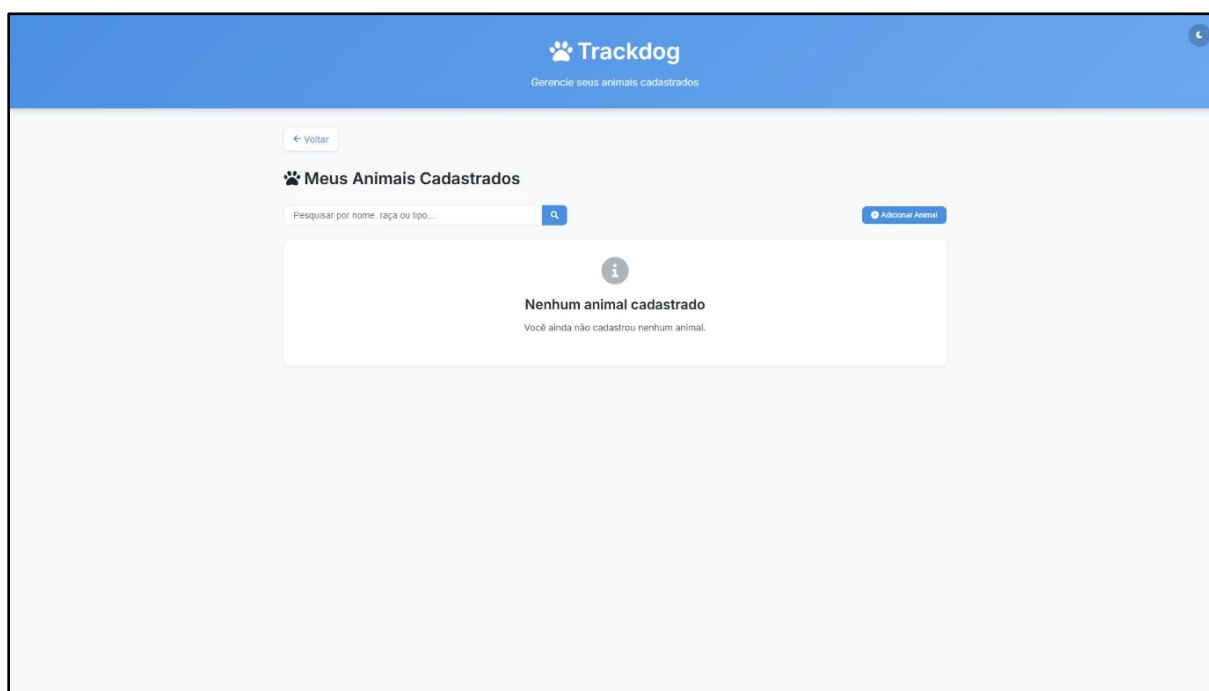
Figura 28 - Tela Home



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025

A Figura 29 mostra a tela “Meus Animais”, onde o usuário pode visualizar uma lista dos animais cadastrados em sua conta. Cada item apresenta informações básicas do animal, como nome, raça e idade, além de botões para editar ou remover o registro.

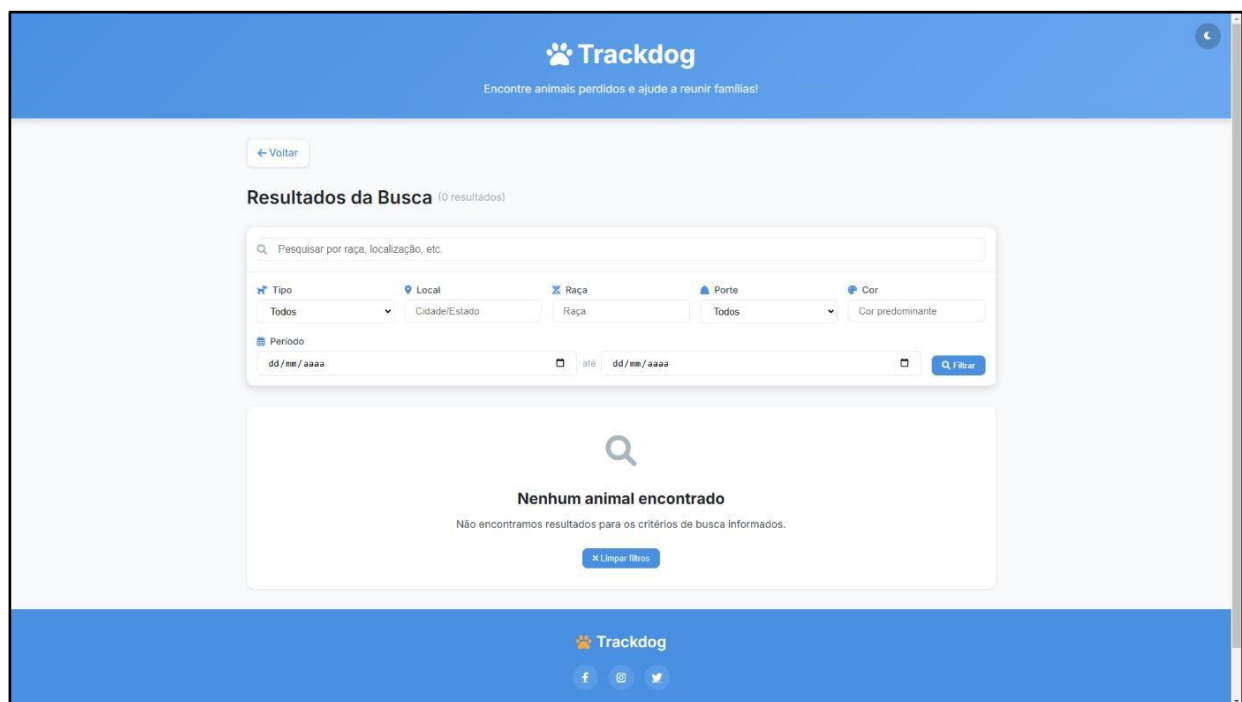
Figura 29 - Tela Meus Animais.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025

A Figura 30 representa a tela de resultados da busca, utilizada para localizar animais cadastrados conforme critérios definidos pelo usuário. Os resultados são exibidos em formato de lista, com detalhes relevantes de cada animal e a possibilidade de visualizar mais informações ou iniciar contato com o responsável.

Figura 30 - Tela dos Resultados da Busca.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025

A Figura 31 ilustra a tela “Meus Dados”, onde o usuário pode visualizar e editar suas informações pessoais, como nome, e-mail, telefone e senha. A interface é projetada para garantir facilidade de atualização e segurança dos dados cadastrados.

Figura 31 - Tela Meus Dados.

## Meus Dados

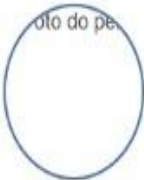


Foto do perfil

**Bruno Rodrigues Rossi**  
br575156@gmail.com  
TUTOR

Nome Completo

Bruno Rodrigues Rossi

Foto do Perfil

E-mail

br575156@gmail.com

Telefone

(34) 99959 - 4928

Tipo de Usuário

TUTOR

Endereço

Avenida Presidente Castelo Branco

Número

182

Bairro

Coester

Cidade

Fernandópolis

Estado

SP

CEP

15603024

Senha Atual (para alterar senha)

Nova Senha (deixe em branco para não alterar)

Confirmar Nova Senha

Editar Dados

Alterar Senha

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025

## CAPÍTULO VII

### 6.1 Tecnologias Utilizadas

A Figura 32 exemplifica as tecnologias utilizadas na elaboração da documentação, no desenvolvimento da programação, assim como na criação e edição de imagens.

Figura 32 - Tecnologias Utilizadas.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025

### **6.1.1 Tecnologias utilizadas para documentação**

Para a construção da documentação foram utilizadas as ferramentas Microsoft Word, para criação, edição e formatação de documentos, e Microsoft Forms, para levantamento de informações que enriqueceram a produção textual. Ambas pertencem à plataforma Office da Microsoft.

Além disso, utilizou-se o Google Docs para escrita colaborativa e armazenamento em nuvem dos documentos, o Google Drive e o OneDrive como suporte para backup e compartilhamento de arquivos. O Google Acadêmico também foi uma das fontes utilizadas para pesquisa e fundamentação teórica do projeto.

### **6.1.2 Tecnologias utilizadas para programação**

O Visual Studio Code, desenvolvido pela Microsoft, foi utilizado para a implementação geral do projeto, com as linguagens JavaScript, Java, CSS e HTML. O MySQL Workbench, um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD), foi utilizado para a criação e modelagem do banco de dados.

Além disso, foram utilizadas bibliotecas e frameworks como o Bootstrap, para a criação de interfaces responsivas, e o Spring Boot, para o desenvolvimento da API em Java. O GitHub foi a plataforma escolhida para controle de versão e colaboração entre os integrantes do grupo. A modelagem do sistema foi realizada com base na linguagem UML (Unified Modeling Language).

Arduino IDE foi utilizado para o desenvolvimento dos códigos embarcados na placa Arduino Uno R3, permitindo a programação dos módulos de GPS e Wi-Fi, responsáveis pela captação e transmissão dos dados de localização do animal.

Foi utilizada a API do OpenStreetMap para exibir em tempo real a localização do pet, por meio das coordenadas obtidas via GPS, permitindo a visualização do trajeto diretamente no mapa através da interface do sistema. Além da API do Via CEP que foi utilizada para auto preenchimento dos

campos de endereço para que facilite e deixe mais rápido o cadastro do usuário.

### **6.1.3 Tecnologias utilizadas para criação e edição de imagens**

Para o desenvolvimento da logomarca e do plano de marketing do projeto, foi feito o uso da inteligência artificial ChatGPT como apoio criativo e textual. O Canva foi utilizado como ferramenta gráfica para a criação da logomarca e materiais visuais do projeto, permitindo uma edição simples e profissional.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na realização do projeto TrackDog, nos proporcionou um importante aprendizado, tanto na parte técnica quanto no desenvolvimento pessoal e profissional. Durante todo o processo de criação, enfrentamos desafios que exigiram comprometimento, trabalho em equipe, pesquisa e dedicação, fortalecendo nossa capacidade de lidar com situações reais da área de desenvolvimento de sistemas.

O sistema tem como objetivo oferecer uma solução eficaz para tutores de animais de estimação, permitindo o rastreamento em tempo real dos cães por meio de uma coleira com chip e funcionalidades integradas ao sistema web. Além disso, o TrackDog conta com recursos como alertas, área de pets perdidos e cadastro de informações, tornando a experiência mais completa e segura tanto para os tutores quanto para a comunidade envolvida na causa animal.

Com este projeto, conseguimos aplicar na prática os conhecimentos adquiridos ao longo do curso, unindo teoria e execução. Concluímos que a tecnologia, quando bem utilizada, pode contribuir significativamente para o bem-estar animal e o auxílio à sociedade. Agradecemos a todos os colegas, professores e colaboradores que contribuíram para que esse trabalho se tornasse realidade, fortalecendo nossa jornada como futuros profissionais da área de tecnologia.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANIMALLTAG. **AnimalTag – Identificação e rastreamento de pets**. Disponível em: <https://www.animalltag.net/>. Acesso em: 02 abr. 2025.

AZEVEDO, Luciane Regina Viana de. **Manual para elaboração de trabalhos acadêmicos**. 4. ed. Curitiba: UTFPR, 2016.

BOOCH, Grady. **Object Oriented Analysis and Design with Applications**. 3. ed. Boston: Addison-Wesley, 2007.

CARLOS ALBERTO. **Modelagem de sistemas de informação: UML**. São Paulo: Érica, 2011.

KOTLER, Philip; KELLER, Kevin Lane. **Administração de marketing**. 14. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.

KOTLER, Philip; KELLER, Kevin Lane. **Administração de Marketing**. 15. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2017.

MORAES, Dircéa Aparecida. **Design gráfico: princípios e práticas**. São Paulo: SENAC, 2008. PEREZ, Clotilde. **Signos da marca**. São Paulo: Atlas, 2004.

PAWBOOST. PawBoost – Lost & Found Pets. Disponível em: <https://www.pawboost.com/>. Acesso em: 02 abr. 2025.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software: uma abordagem profissional**. 8. ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2016.

SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial**. 1. ed. São Paulo: Edipro, 2016.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. 9. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2011.

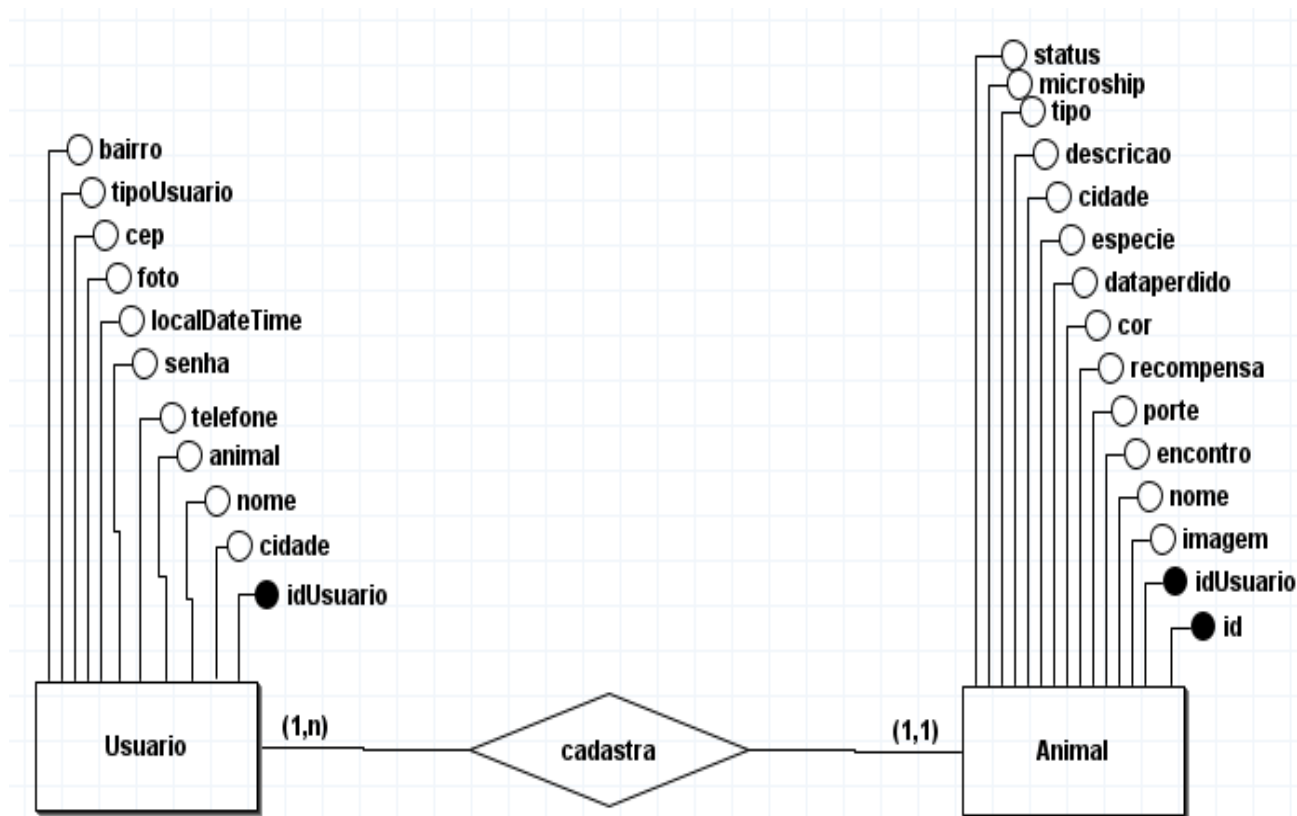
## APÊNDICES

### APÊNDICE A – Diagrama Entidade Relacionamento (DER)

O Diagrama Entidade-Relacionamento (DER) apresenta de forma visual a estrutura de dados necessária para o funcionamento da aplicação. Ele representa as principais entidades, como Usuário e Animal, bem como seus atributos e relacionamentos.

No diagrama, as entidades são representadas por retângulos, os relacionamentos por losangos e os atributos por elipses. Esse modelo serviu de base para a criação do banco de dados do sistema.

Figura 33 - Diagrama Entidade Relacionamento.

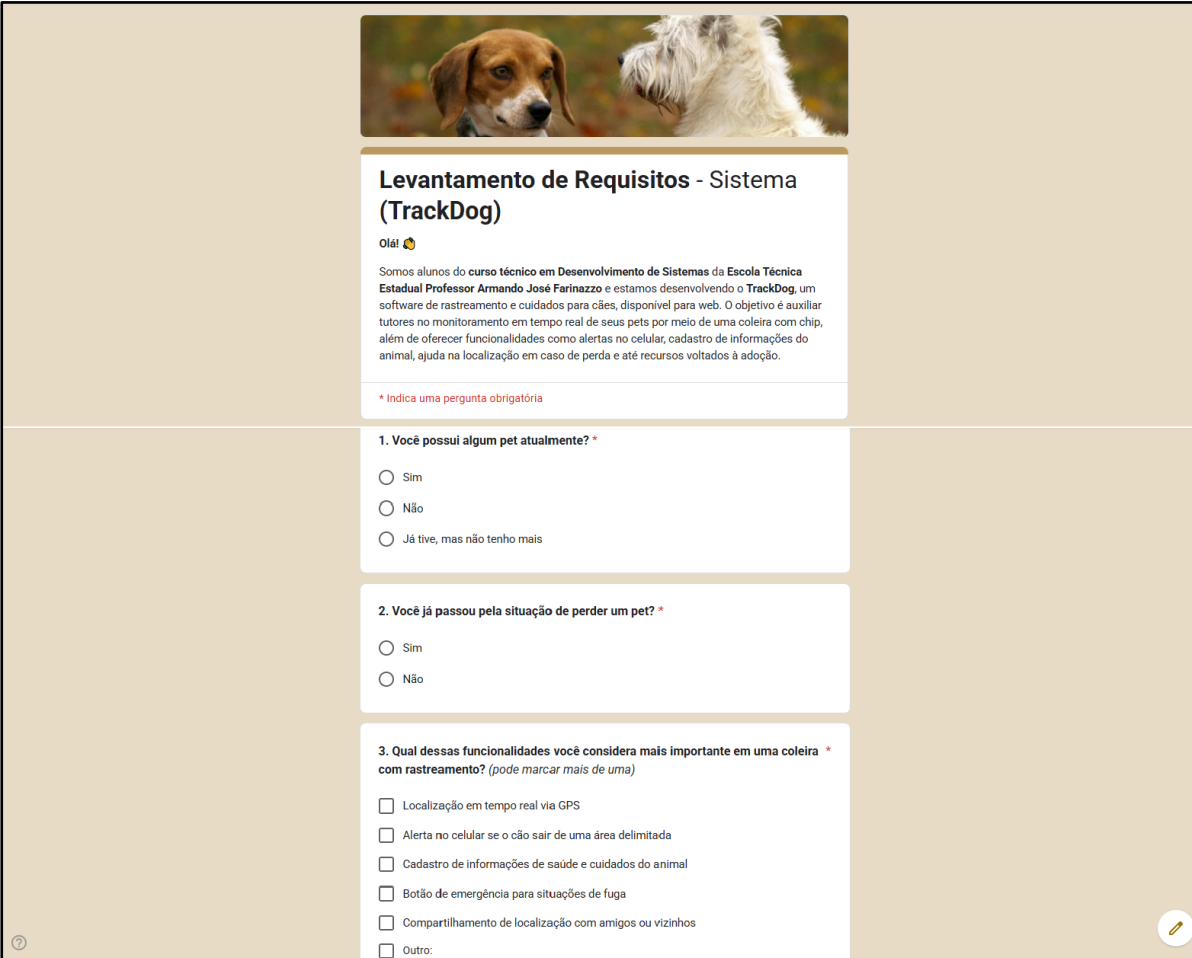


Fonte: Elaborado pelos autores, 2025

## APÊNDICE B - Questionário Online

Este apêndice apresenta o questionário online elaborado com o objetivo de identificar o interesse do público-alvo e compreender suas necessidades em relação ao rastreamento de cães por meio de tecnologias como GPS e alertas em dispositivos móveis. As informações coletadas foram fundamentais para embasar o levantamento de requisitos e validar a viabilidade do sistema TrackDog. A Figura 34 exibe o conteúdo completo do questionário aplicado.

Figura 34 - Questionário Online.



The image shows a web-based questionnaire titled "Levantamento de Requisitos - Sistema (TrackDog)". At the top, there is a banner image of two dogs. Below the banner, the title is followed by a greeting "Olá!" and a paragraph explaining the project: "Somos alunos do curso técnico em Desenvolvimento de Sistemas da Escola Técnica Estadual Professor Armando José Farinazzo e estamos desenvolvendo o TrackDog, um software de rastreamento e cuidados para cães, disponível para web. O objetivo é auxiliar tutores no monitoramento em tempo real de seus pets por meio de uma coleira com chip, além de oferecer funcionalidades como alertas no celular, cadastro de informações do animal, ajuda na localização em caso de perda e até recursos voltados à adoção." A red asterisk indicates that the following questions are mandatory. The first question asks if the respondent currently has a pet, with radio button options for "Sim", "Não", and "Já tive, mas não tenho mais". The second question asks if they have ever experienced losing a pet, with radio button options for "Sim" and "Não". The third question asks which tracking functionalities are most important, with checkboxes for "Localização em tempo real via GPS", "Alerta no celular se o cão sair de uma área delimitada", "Cadastro de informações de saúde e cuidados do animal", "Botão de emergência para situações de fuga", "Compartilhamento de localização com amigos ou vizinhos", and "Outro:". A help icon is in the bottom left, and an edit icon is in the bottom right.

**Levantamento de Requisitos - Sistema (TrackDog)**

Olá! 🐾

Somos alunos do curso técnico em Desenvolvimento de Sistemas da Escola Técnica Estadual Professor Armando José Farinazzo e estamos desenvolvendo o TrackDog, um software de rastreamento e cuidados para cães, disponível para web. O objetivo é auxiliar tutores no monitoramento em tempo real de seus pets por meio de uma coleira com chip, além de oferecer funcionalidades como alertas no celular, cadastro de informações do animal, ajuda na localização em caso de perda e até recursos voltados à adoção.

\* Indica uma pergunta obrigatória

1. Você possui algum pet atualmente? \*

☐ Sim

☐ Não

☐ Já tive, mas não tenho mais

2. Você já passou pela situação de perder um pet? \*

☐ Sim

☐ Não

3. Qual dessas funcionalidades você considera mais importante em uma coleira com rastreamento? (pode marcar mais de uma) \*

☐ Localização em tempo real via GPS

☐ Alerta no celular se o cão sair de uma área delimitada

☐ Cadastro de informações de saúde e cuidados do animal

☐ Botão de emergência para situações de fuga

☐ Compartilhamento de localização com amigos ou vizinhos

☐ Outro:



## GLOSSÁRIO

**Animal:** Animal é um ser vivo multicelular, eucariótico, que se alimenta de outros seres vivos e tem capacidade de se mover e reagir a estímulos. A maioria se reproduz de forma sexuada.

**Desaparecimento:** Desaparecimento é o ato de algo ou alguém sumir ou deixar de existir, sem explicação clara, podendo ser temporário ou permanente.

**Diagrama:** Delineação; modo de representação feito através de gráficos, de esquemas, de linhas, de pontos: diagrama elétrico. Esboço; demonstração dos aspectos gerais de alguma coisa: diagrama do televisor.

**Espécie:** é a unidade básica de classificação biológica, definida como um conjunto de organismos que compartilham características semelhantes, são geneticamente compatíveis e capazes de se reproduzir entre si, gerando descendentes férteis. Os indivíduos de uma mesma espécie geralmente ocupam nichos ecológicos semelhantes e apresentam comportamentos, morfologia e genética comparáveis. Essa definição é central para a biologia evolutiva e a conservação da biodiversidade.

**Monografia:** é um trabalho acadêmico que aborda de forma aprofundada um tema específico, geralmente apresentado como requisito para a conclusão de um curso ou parte dele. Ela envolve pesquisa, análise e reflexão sobre o assunto escolhido, com base em fontes confiáveis e metodologia científica.

**Software:** Qualquer programa ou grupo de programas que instrui o hardware sobre a maneira como ele deve executar uma tarefa, inclusive sistemas operacionais, processadores de texto e programas de aplicação. Qualquer programa de computador, especialmente para uso com equipamento audiovisual.

**UML:** *UML* é um acrônimo para a expressão *Unified Modeling Language*. Pela definição de seu nome, vemos que a UML é uma linguagem que define uma série de artefatos que nos ajuda na tarefa de modelar e documentar os sistemas orientados a objetos são desenvolvemos.