

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA

**FACULDADE DE TECNOLOGIA DE LINS PROF. ANTÔNIO SEABRA
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE
SISTEMAS**

**CINTYA BATISTA FERREIRA
LUCAS COSTA FORNACIARI**

**“SOS PET: Solução Tecnológica para a Conexão entre ONGs,
Voluntários e Adotantes de Animais”**

**LINS/SP
2º SEMESTRE/2025**



Assinado com Assinatura Eletrônica (Lei 14.063/2020 | Regulamento 910/2014/EC)
Hash SHA256 do original: 8ca380d6d914086a9a8ce3eb20fc1d382157907bf17377161e439d747a68dc55
Link de validação: <https://valida.ae/56c598b6ae7eabfcba109d2fbf4c34a14c08906f84696bb222sv>





Assinado com Assinatura Eletrônica (Lei 14.063/2020) | Regulamento 910/2014/EC)
Hash SHA256 do original: 8ca380d6d914086a9a8ce3eb20fc1d382157907bf17377161e439d747a68dc55
Link de validação: <https://valida.ae/56c598b6ae7eabfcb109d2fbf4c34a14c08906f84696bb2223v>

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE LINS PROF. ANTÔNIO SEABRA
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE
SISTEMAS

CINTYA BATISTA FERREIRA
LUCAS COSTA FORNACIARI

**“SOS PET: Solução Tecnológica para a Conexão entre ONGs,
Voluntários e Adotantes de Animais”**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Tecnologia de Lins Prof. Antônio
Seabra, para obtenção do Título de Tecnólogos em
Análise e Desenvolvimento de Sistemas

Orientador: Prof. Dr. Alciano Gustavo Genovez de
Oliveira.

LINS/SP
2º SEMESTRE/2025



Validador



O48s SOS PET: Solução Tecnológica para a Conexão entre ONGs,
Voluntários e Adotantes de Animais / Cintya Batista de Oliveira, Lucas
Costa Fornaciari. — Lins, 2025.

81f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Análise e
Desenvolvimento de Sistemas) — Faculdade de Tecnologia de Lins
Professor Antonio Seabra: Lins, 2025.

Orientador(a): Dr. Alciano Genovez Gustavo de Oliveira

1. Abandono de animais. 2. Adoção responsável. 3. ONGs. 4. Bem-
estar animal. 5. Zoonoses Aplicativo. I. Fornaciari, Lucas Costa. II.
Oliveira, Alciano Genovez Gustavo de. III. Faculdade de Tecnologia de
Lins Professor Antonio Seabra. IV. Título.

CDD 004.21

Gerada automaticamente pelo módulo web de ficha catalográfica da FATEC Lins
mediante dados fornecidos pelo(a) autor(a).





Assinado com Assinatura Eletrônica (Lei 14.063/2020 | Regulamento 9/10/2014/EC)
Hash SHA256 do original: 8ca380d6d914086a9a8ce3eb20fc1d382157907bf17377161e439d747a68dc55
Link de validação: <https://valida.ae/56c598b6ae7eabfcb109d2fbf4c34a14c08906f84696bb2223v>

CINTYA BATISTA FERREIRA
LUCAS COSTA FORNACIARI

“SOS PET: SOLUÇÃO TECNOLÓGICA PARA A CONEXÃO ENTRE ONGS, VOLUNTÁRIOS E
ADOTANTES DE ANIMAIS”

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Tecnologia de Lins Prof. Antônio
Seabra, como parte dos requisitos para obtenção
do título de Tecnólogo em Análise e
Desenvolvimento de Sistemas sob orientação do
Prof. Dr. Alciano Gustavo Genovez de Oliveira.

Data de aprovação: 12/12/2025


Anderson Pazin
Data 03/02/2026 14:33
#5e027f77012611f1800e42010a2b601f

SIGNATÁRIO


Alciano G. G. de Oliveira
Data 03/02/2026 20:53
#5e0ac132012611f1800e42010a2b601f

SIGNATÁRIO

Prof. Dr. Alciano Gustavo Genovez de Oliveira


ricardo amauri honorato
Data 04/02/2026 11:38
#5e149d5b012611f1800e42010a2b601f

SIGNATÁRIO

Prof. Ricardo Amauri Honorato


Thiago Seti Patricio
Data 10/03/2026 14:04
#5e2036ce012611f1800e42010a2b601f

SIGNATÁRIO

Prof. Dr. Thiago Seti Patricio



Validador



DEDICATÓRIA

Dedicamos este trabalho a todos aqueles que, de alguma forma, compartilham do amor e do cuidado pelos animais.

Aos protetores independentes, voluntários, profissionais e amantes da causa animal seja por paixão, por vocação ou por compaixão que lutam diariamente para oferecer dignidade, respeito e uma nova chance a cada vida encontrada pelo caminho.

Àqueles que, apesar de todas as adversidades, sempre acreditaram que seríamos capazes de atingir nossos objetivos.

Cintya Batista e Lucas Fornaciari





AGRADECIMENTOS

A Deus, pela força, sabedoria e proteção em cada etapa desta jornada. Sem sua luz, muitos dos obstáculos encontrados não teriam sido superados.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho, familiares, amigos, colegas e profissionais que nos apoiaram com palavras de incentivo, paciência e compreensão.

Nosso agradecimento especial ao nosso orientador Alciano Genovez, que foi muito além do papel formal. Foi apoiador, incentivador e verdadeiro companheiro de caminhada. Sua dedicação, disponibilidade e confiança foram essenciais para que este projeto se tornasse possível.

A cada um de vocês, o nosso sincero muito obrigada.

Cintya Batista e Lucas Fornaciari





RESUMO

O abandono e os maus-tratos a animais de rua configuram um problema social e de saúde pública em constante crescimento, o que afeta o bem-estar animal e a comunidade em geral. Estima-se que milhares de cães e gatos vivam em condições precárias, expostos à fome, doenças, violência e ao risco de zoonoses, sem o suporte adequado de políticas públicas ou estruturas de acolhimento. A relevância deste estudo está na busca por soluções tecnológicas que auxiliem no resgate, na adoção responsável e no controle populacional de animais em situação de vulnerabilidade. O objetivo principal consiste no desenvolvimento do aplicativo SOS Pet, uma plataforma digital que conecta cidadãos, ONGs e voluntários em um único espaço, reunindo pessoas com o mesmo propósito: ajudar animais e fortalecer a rede de apoio entre si. Além de possibilitar denúncias, resgates, adoções e doações, o aplicativo prioriza a veracidade das informações, prevenindo fake news e trotes, e busca garantir maior agilidade na comunicação entre profissionais e sociedade em geral. A pesquisa foi conduzida por meio de levantamento bibliográfico, análise de iniciativas já existentes e entrevistas exploratórias com representantes de ONGs locais. Os resultados indicaram que a maioria das organizações enfrenta carência de recursos e ausência de integração com a população, além da necessidade de ferramentas digitais que ampliem o alcance de suas ações. A avaliação inicial do protótipo sugeriu boa aceitação entre potenciais usuários, que destacaram sua utilidade para agilizar processos de adoção e comunicação entre voluntários. Conclui-se que o SOS Pet tem potencial para reduzir o número de animais em situação de rua, promover maior conscientização sobre a causa animal e contribuir para a prevenção de zoonoses, fortalecendo a cooperação entre sociedade civil e instituições.

Palavras-chave: Abandono de animais. Adoção responsável. ONGs. Voluntariado. Bem-estar animal. Zoonoses Aplicativo.





ABSTRACT

The abandonment and mistreatment of stray animals represent a growing social and public health issue, affecting both animal welfare and the community at large. It is estimated that thousands of dogs and cats live in precarious conditions, exposed to hunger, diseases, violence, and the risk of zoonoses, without adequate support from public policies or shelter structures. The relevance of this study lies in seeking technological solutions that support rescue, responsible adoption, and population control of vulnerable animals. The main objective is the development of the SOS Pet application, a digital platform that connects citizens, NGOs, and volunteers in a single space, bringing together people with the same purpose: to help animals and strengthen mutual support networks. In addition to enabling reports, rescues, adoptions, and donations, the application prioritizes the accuracy of information, preventing fake news and prank reports, and aims to ensure greater agility in communication between professionals and society in general. The research was conducted through a literature review, analysis of existing initiatives, and exploratory interviews with local NGOs. The results indicated that most organizations face a shortage of resources and lack integration with the community, as well as the need for digital tools to expand the reach of their activities. The initial evaluation of the prototype suggested positive acceptance among potential users, who emphasized its usefulness in streamlining adoption processes and communication among volunteers. It is concluded that SOS Pet has the potential to reduce the number of stray animals, raise awareness of animal welfare, and contribute to the prevention of zoonoses, while strengthening cooperation between civil society and institutions.

Keywords: Animal abandonment. Responsible adoption. NGOs. Volunteering. Animal welfare. Zoonoses Application.





LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 2.1- Fluxograma dos Fatores das Necessidades do Negócio	17
Figura 2.2 - Análise dos Benefícios	21
Figura 3.1 - Diagrama de Caso de Uso	30
Figura 5.1 - Diagrama de Classe.....	49
Figura 5.2 - Estrutura NOSQL do MongoDB	51
Figura 5.3 - Diagrama da Estrutura do Banco de Dados NoSQL	53
Figura 5.4 - Exemplo de Criptografia no Código do SOS PET	54
Figura 5.5 - Fluxograma – Processo de Hashing de Senha no SOS PET	55
Figura 5.6 - Diagrama de Atividade: Cadastrar Usuário	57
Figura 5.7 - Diagrama de Atividade: Efetuar Login.....	57
Figura 5.8 - Diagrama de Atividade: Cadastrar Animal	58
Figura 5.9 - Diagrama de Atividade: Cadastrar Voluntário	58
Figura 5.10 - Diagrama de Atividade: Agendar Visita.....	59
Figura 6.1 - Interface de login.....	60
Figura 6.2 - Interface de Cadastro.....	61
Figura 6.3 - Interface de Início.....	62
Figura 6.4 - Interface de Menu	63
Figura 6.5 - Interface de Adoção	64
Figura 6.6 - Interface Cadastro de Pet	65
Figura 6.7 - Interface de Visitas.....	66
Figura 6.8 – Interface Cadastro de Voluntário.....	67
Figura 6.9 – Interface Lista de Voluntários	68
Figura 6.10 – Interface de login administrador	69
Figura 6.11 – Interface do Menu Administrador	70
Figura 6.12 – Interface de Gerenciamento Administrador	71
Figura 6.13 – Interface de Adoção Administrador	72
Figura 6.14 – Interface Lista de Voluntários Administrador	73
Figura 6.15 – Interface de Configuração Administrador	74



LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1- Mapeamento de Partes Interessadas do Projeto SOS PET	18
Tabela 3.1 - Tecnologias Utilizadas no Desenvolvimento do Aplicativo SOS PET ...	26
Tabela 3.2 - Tabela de Rastreabilidade de Requisitos (RF × UC)	39
Tabela 4.1 - Comparativo de aplicativos para PETs	45





LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

API – *Application Programming Interface*

APP – *Aplicativo*

BABOK – *Business Analysis Body of Knowledge*

CSS – *Cascading Style Sheets*

DB – *Database (Banco de Dados)*

GPS – *Global Positioning System*

HTML – *HyperText Markup Language*

HTTP – *HyperText Transfer Protocol*

IIBA – *International Institute of Business Analysis*

IPB – *Instituto Pet Brasil*

LGPD – *Lei Geral de Proteção de Dados*

NGO – *Non-Governmental Organization (ONG)*

ONG – *Organização Não Governamental*

SQL – *Structured Query Language*

TIC – *Tecnologias da Informação e Comunicação*

URL – *Uniform Resource Locator*

VPN – *Virtual Private Network*





Assinado com Assinatura Eletrônica (Lei 14.063/2020 | Regulamento 910/2014/EC)
Hash SHA256 do original: 8ca380d6d914086a9a8ce3eb20fc1d382157907bf17377161e439d747a68dc55
Link de validação: <https://valida.ae/56c598b6ae7eabfcba109d2fbf4c34a14c08906f84696bb22?sv>



Validador

LISTA DE SÍMBOLOS

% - Porcentagem



SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	ANÁLISE DE NEGÓCIO.....	15
2.1	Necessidade do Negócio	15
2.2	Stakeholders	17
2.3	Requisitos da Solução	18
2.4	Viabilidade e Benefícios da Solução.....	20
2.5	Riscos e Desafios do Projeto	21
2.6	Estratégias de Minimização de Riscos	22
2.7	Considerações finais do capítulo	23
3	ANÁLISE DE REQUISITOS	25
3.1	DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA	25
3.2	REQUISITOS FUNCIONAIS.....	26
3.3	REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS	27
3.4	REGRAS DE NEGÓCIO	28
3.5	DIAGRAMA DE CASO DE USO	28
3.6	ESPECIFICAÇÕES DE CASO DE USO.....	30
3.6.1	UC01 – Efetuar Login	30
3.6.2	UC02 – Cadastrar Usuário.....	31
3.6.3	UC03 – Ver Adoções Disponíveis.....	32
3.6.4	UC04 – Cadastrar Pet.....	33
3.6.5	UC05 – Agendar Visita	33
3.6.6	UC06 – Ser Voluntário	34
3.6.7	3.13 UC07 – Efetuar Logout	35
3.6.8	UC08 – Gerenciar Pets.....	35
3.6.9	UC09 – Gerenciar Usuários (Admin)	36
3.6.10	UC10 – Gerenciar Voluntários (Admin).....	37
3.6.11	UC11 – Gerenciar Visitas (Admin).....	37
3.6.12	UC12 – Ver Voluntarios	38
3.7	Rastreabilidade de Requisitos (RF × UC).....	39
3.8	Análise Interpretativa	40
4	ANÁLISE DE MERCADO	41
4.1	Contexto do Mercado Pet no Brasil	41
4.2	Tendências e Necessidades	42





4.3	Aplicativos Concorrentes	42
4.4	Diferencial: SOS PET	43
4.5	Comparativo entre Aplicativos:	44
4.6	Considerações finais do capítulo	47
5	ANÁLISE E DESIGN	48
5.1	DIAGRAMA DE CLASSES	48
5.2	ESTRUTURA DO BANCO DE DADOS	50
5.2.1	DIAGRAMA REPRESENTATIVO NOSQL	52
5.2.2	CRIPTOGRAFIA E SEGURANÇA DOS DADOS	53
5.3	DIAGRAMA DE ATIVIDADES	56
6	MANUAL DO USUÁRIO	60
6.1	INTERFACE de Autenticação	60
6.1.1	Interface de Login	60
6.1.2	Interface de Cadastro	61
6.1.3	Interface de Início	62
6.1.4	Interface de Menu	63
6.1.5	Interface de Adoção	64
6.1.6	Interface Cadastro de Pet	65
6.1.7	Interface de Visitas	66
6.1.8	Interface Cadastro de Voluntário	67
6.1.9	Interface Lista de Voluntários	68
6.2	INTERFACES do usuário Administrador	68
6.2.1	Interface de Login Administrador	69
6.2.2	Interface do Menu Administrador	70
6.2.3	Interface de Gerenciamento Administrador	71
6.2.4	Interface de Adoção Administrador	72
6.2.5	Interface Lista de Voluntários Administrador	73
6.2.6	Interface de Configuração Administrador	74
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	76
8	REFERÊNCIAS	78



1 INTRODUÇÃO

O abandono e os maus-tratos de animais são problemas que afetam tanto a sociedade quanto o meio ambiente. De acordo com dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), estima-se que só no Brasil existem mais de 30 milhões de animais em situação de abandono, sendo aproximadamente 10 milhões de gatos e 20 milhões de cães (OLIVEIRA, 2022). Esses animais estão expostos à fome, doenças e violência. Além de comprometer o bem-estar animal, essa situação pode gerar riscos sanitários e de segurança pública, como a propagação de zoonoses e ataques de cães desamparados. O aumento desenfreado da população animal, em grande parte devido à falta de políticas públicas eficazes de castração e incentivo à adoção responsável, agrava ainda mais esse cenário (SILVA, 2021).

Apesar da existência de ONGs e grupos voluntários dedicados ao resgate e acolhimento desses animais, a falta de recursos e a dificuldade de articulação entre os envolvidos limitam a efetividade dessas ações. Muitas pessoas que desejam ajudar encontram obstáculos para localizar e oferecer suporte a animais em situação de vulnerabilidade (PEREIRA; COSTA, 2020).

Atualmente, a Prefeitura Municipal de Lins, por meio de ações voltadas ao bem-estar animal, tem promovido campanhas de castração gratuita e feiras de adoção responsável, contando, em alguns casos, com o apoio de instituições privadas e protetores independentes. Essas iniciativas visam reduzir o número de animais em situação de abandono e conscientizar a população sobre a guarda responsável.

Diante desse cenário, a tecnologia surge como uma aliada essencial. Este trabalho propõe o desenvolvimento do aplicativo SOS PET, uma plataforma digital voltada a apoiar o processo de adoção responsável e a organização de voluntários que desejam contribuir com causas relacionadas ao bem-estar animal. Embora o problema do abandono envolva diversas frentes, este projeto concentra-se em oferecer um ambiente digital simples e funcional para cadastrar animais disponíveis para adoção, registrar voluntários interessados em colaborar e facilitar o agendamento de visitas entre adotantes e responsáveis. Assim, busca-se aprimorar a comunicação entre os envolvidos e ampliar a visibilidade de animais que necessitam de um novo lar, contribuindo de maneira realista e prática para o fortalecimento da rede de apoio.

A metodologia utilizada contempla levantamento bibliográfico e análise de iniciativas similares, permitindo compreender o cenário atual e orientar as escolhas

técnicas e funcionais do protótipo. O desenvolvimento de um aplicativo funcional visa demonstrar como ferramentas tecnológicas acessíveis podem auxiliar no processo de adoção e organização voluntária, mesmo em soluções de escopo reduzido, mas com potencial social relevante.

Para o desenvolvimento do aplicativo SOS PET, foram utilizadas tecnologias modernas e acessíveis voltadas ao ambiente mobile. A aplicação foi construída com o framework Ionic, em conjunto com as linguagens TypeScript, HTML5 e CSS3, garantindo uma interface responsiva e de fácil utilização. O backend foi desenvolvido em Node.js com Express, responsável pelo processamento das requisições e integração com o banco de dados. Para armazenar as informações de usuários, pets, voluntários e visitas, adotou-se o banco de dados MongoDB, que oferece flexibilidade, escalabilidade e boa performance para aplicações web e mobile. Todo o ambiente foi configurado localmente durante o desenvolvimento, permitindo testes, ajustes e controle do fluxo da aplicação de forma eficiente.

Este trabalho está estruturado em sete capítulos. O Capítulo 1 apresenta a introdução do tema, contextualizando o problema do abandono de animais, a justificativa, os objetivos e a relevância social do aplicativo SOS PET. O Capítulo 2 aborda a Análise de Negócio, incluindo a identificação do problema, o mapeamento dos stakeholders, a definição dos requisitos da solução, os riscos identificados, as estratégias de mitigação e a análise de mercado. O Capítulo 3 contempla a Análise de Requisitos, apresentando os requisitos funcionais e não funcionais, as regras de negócio, a matriz de rastreabilidade e os diagramas de caso de uso. O Capítulo 4 apresenta a Análise de Mercado, descrevendo aplicativos concorrentes, tendências, necessidades e o comparativo entre as soluções existentes e o SOS PET. O Capítulo 5 trata da Análise e Design, incluindo o Diagrama de Classes, os Diagramas de Atividades e o Diagrama Representativo do Banco de Dados NoSQL (MongoDB). O Capítulo 6 apresenta o Desenvolvimento do Aplicativo, detalhando a arquitetura utilizada, as tecnologias aplicadas, o funcionamento das principais funcionalidades e a integração com o banco de dados. Por fim, o Capítulo 7 reúne as Considerações Finais, destacando as contribuições do projeto, os resultados obtidos, as limitações enfrentadas e sugestões para futuros aprimoramentos.

2 ANÁLISE DE NEGÓCIO

A análise de negócios é uma disciplina fundamental para identificar necessidades organizacionais, propor soluções e gerar valor para as partes interessadas. De acordo com o *Business Analysis Body of Knowledge – BABOK Guide* (IIBA, 2015), esse processo visa compreender problemas, oportunidades e requisitos, de modo a recomendar caminhos que alinhem tecnologia, processos e pessoas. No contexto deste trabalho, a análise de negócios é aplicada ao desenvolvimento do aplicativo SOS PET, que busca promover a adoção responsável, a proteção animal e o engajamento social.

A recente proposta legislativa do Projeto de Lei 4454/24, que institui o Programa Abrigo Digital, ilustra a relevância desse tema. O programa prevê a criação de uma plataforma nacional para facilitar a adoção de animais, centralizando informações sobre histórico de saúde, requisitos para adoção e localização dos pets. Esse modelo serve de referência para o SOS PET, reforçando a importância de soluções tecnológicas voltadas ao bem-estar animal.

Segundo o BABOK (2015), a análise de negócios envolve etapas como identificação da necessidade do negócio, mapeamento de stakeholders, definição de requisitos e avaliação da viabilidade da solução. Esses elementos orientam a estruturação do SOS PET, garantindo que sua proposta esteja fundamentada em boas práticas e atenda às demandas reais da sociedade.

2.1 NECESSIDADE DO NEGÓCIO

O problema do abandono de animais no Brasil é um desafio de grandes proporções sociais e de saúde pública. De acordo com o Instituto Pet Brasil (2023), cerca de 184.960 animais foram abandonados ou resgatados por maus-tratos e ficaram sob tutela de ONGs no país. Mais recentemente, o mesmo instituto apontou que quase 5 milhões de cães e gatos vivem em situação de vulnerabilidade em território nacional (Instituto Pet Brasil, 2025). Esses números evidenciam o agravamento do problema e a necessidade de medidas mais eficazes para mitigá-lo.

O abandono de animais gera consequências que ultrapassam o sofrimento animal. Entre os impactos sociais estão o aumento de acidentes de trânsito causados

por animais soltos nas vias, a proliferação de doenças zoonóticas — como leishmaniose, raiva e leptospirose — e o sobrecarregamento de abrigos e ONGs, que atuam com recursos financeiros e estruturais limitados, dependendo majoritariamente de doações e voluntariado.

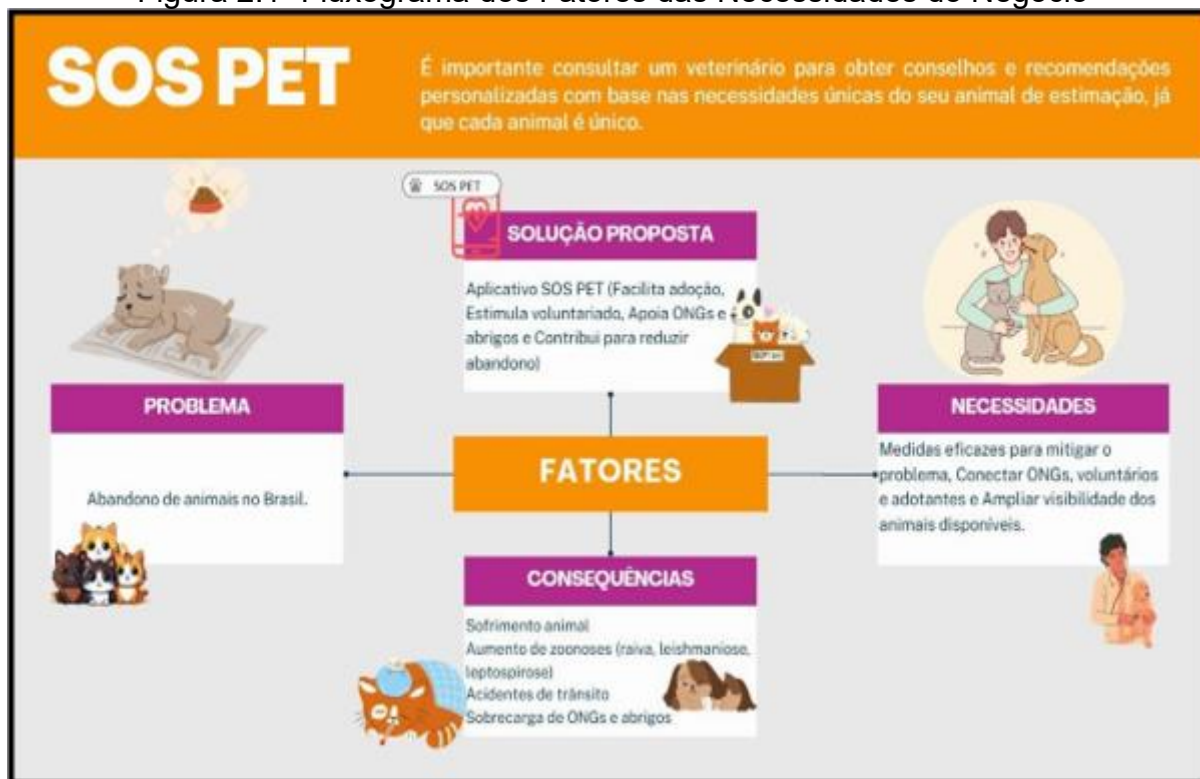
Nesse contexto, torna-se evidente a necessidade de soluções tecnológicas que facilitem a conexão entre abrigos, ONGs e potenciais adotantes, além de ampliar a visibilidade dos animais disponíveis para adoção. As plataformas digitais têm se mostrado eficazes em aproximar pessoas com interesses comuns, e o SOS PET se insere justamente nesse cenário, funcionando como elo entre quem deseja ajudar e quem necessita de ajuda.

Outro fator determinante é a crescente digitalização da sociedade brasileira. Dados mais recentes da pesquisa TIC Domicílios (2023), conduzida pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil, indicam a ampliação contínua do acesso à internet, com predominância do uso de dispositivos móveis pela população (CGI.br, 2023). Além disso, informações do Ministério das Comunicações (2023) apontam que a maior parte dos domicílios brasileiros já possui acesso à internet. Esse cenário reforça que a criação de um aplicativo móvel para adoção e proteção animal não é apenas viável, mas também estratégica, pois permite alcançar um público amplo, diversificado e cada vez mais conectado.

Assim, a necessidade do SOS PET vai além de facilitar o processo de adoção. Ele se propõe a reduzir o número de animais em situação de rua, fortalecer o trabalho das ONGs, estimular o voluntariado e contribuir para uma sociedade mais consciente e responsável. Trata-se de uma resposta tecnológica a um problema de ordem social, ambiental e ética, alinhada aos princípios de responsabilidade social e inovação digital.

Por meio da Figura 2.1, é possível visualizar de forma esquemática os principais fatores relacionados ao abandono de animais no Brasil, destacando o problema central, suas consequências sociais e sanitárias, as necessidades identificadas e a solução proposta pelo aplicativo SOS PET. A representação demonstra como a tecnologia pode atuar como elo entre ONGs, voluntários e adotantes, ampliando a visibilidade dos animais disponíveis e contribuindo para reduzir o abandono.

Figura 2.1- Fluxograma dos Fatores das Necessidades do Negócio



Fonte: Elaborada pelo autor, 2025

2.2 STAKEHOLDERS

A identificação dos stakeholders é uma etapa essencial da análise de negócios, pois permite compreender os diferentes interesses e necessidades das partes envolvidas. Segundo o BABOK (2015), stakeholders são indivíduos ou organizações que podem afetar ou ser afetados pela solução proposta. No contexto deste trabalho, essa identificação orienta o desenvolvimento das funcionalidades do SOS PET, garantindo que o aplicativo atenda de forma objetiva às necessidades reais do público-alvo.

No caso do SOS PET, os stakeholders incluem usuários que buscam adotar animais, voluntários que desejam oferecer apoio à causa, e o administrador do sistema responsável pelo gerenciamento dos cadastros e pela manutenção das informações disponibilizadas no aplicativo. Esses grupos representam os perfis diretamente envolvidos com a plataforma e compõem o núcleo operacional do sistema. Diferentemente de soluções amplas que integram ONGs, clínicas ou órgãos

públicos, o SOS PET possui escopo mais focado, centrado na organização de informações sobre animais, visitas e voluntários.

A seguir, apresenta-se um mapeamento estruturado que evidencia a abrangência do ecossistema do SOS PET, demonstrando que a solução deve ser flexível, intuitiva e capaz de atender às necessidades específicas de cada perfil de usuário, de modo a garantir o sucesso e a sustentabilidade do projeto.

Por meio da Tabela 2.1 é possível visualizar os principais stakeholders envolvidos no projeto, seus respectivos papéis dentro do SOS PET e as expectativas associadas a cada perfil.

Tabela 2.1- Mapeamento de Partes Interessadas do Projeto SOS PET

STAKEHOLDER	PAPEL NO SOS PET	EXPECTATIVAS
Usuário comum (adotante)	Visualizar animais disponíveis e agendar visitas	Processo simples, informações confiáveis
Voluntários	Cadastrar dados de contato e tipo de ajuda oferecida	Facilidade de participação e engajamento
Administrador	Gerenciar pets, usuários, voluntários e visitas	Controle, organização e confiabilidade dos dados

Fonte: Elaborada pelo autor, 2025

2.3 REQUISITOS DA SOLUÇÃO

O BABOK (IIBA, 2015) define os requisitos como especificações que descrevem como a solução deve funcionar para atender às necessidades identificadas. No caso do SOS PET, os requisitos podem ser classificados em funcionais e não funcionais, considerando as funcionalidades efetivamente implementadas no protótipo e o escopo definido para o aplicativo.

Requisitos Funcionais:

- Cadastro de animais com informações essenciais, tais como nome, raça, sexo, descrição, status (para adoção ou necessita de cuidados) e imagem.

- Listagem de animais disponíveis, permitindo que os usuários visualizem os pets cadastrados e tenham acesso às suas informações.
- Cadastro de voluntários, possibilitando que interessados incluam nome, tipo de ajuda oferecida e dados de contato.
- Listagem de voluntários, exibindo as informações já cadastradas para consulta por parte dos usuários.
- Agendamento de visitas, permitindo que usuários selecionem um pet, uma data e um horário para realizar uma visita presencial.
- Módulo administrativo, que possibilita ao administrador editar ou remover registros de pets, visitantes, usuários e voluntários, garantindo organização e manutenção dos dados do sistema.

Requisitos Não Funcionais:

- Usabilidade: interface intuitiva, moderna e responsiva, adaptada para dispositivos móveis, permitindo navegação clara para diferentes perfis de usuários.
- Segurança: proteção das informações dos usuários por meio de autenticação, seguindo princípios básicos exigidos pela Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD).
- Escalabilidade: possibilidade de expansão futura, permitindo a inclusão de novas funcionalidades e o aumento da base de usuários sem comprometer a performance do sistema.
- Confiabilidade: funcionamento contínuo e consistente do aplicativo, garantindo que os dados cadastrados permaneçam acessíveis e atualizados.

Ao comparar com o Programa Abrigo Digital, nota-se que ambos compartilham objetivos semelhantes, como facilitar o acesso às informações sobre animais e promover adoções responsáveis. No entanto, o SOS PET apresenta um escopo mais enxuto e direcionado, focado principalmente no cadastro de pets, na organização de voluntários e no agendamento de visitas. Dessa forma, embora não incorpore funcionalidades como denúncias ou integração com ONGs, o SOS PET se destaca pela simplicidade, acessibilidade e eficiência dentro da proposta para a qual foi desenvolvido.

2.4 VIABILIDADE E BENEFÍCIOS DA SOLUÇÃO

Segundo o BABOK (2015), avaliar a viabilidade é papel essencial do analista de negócios, garantindo que a solução proposta seja prática, sustentável e alinhada às necessidades identificadas. No caso do SOS PET, a viabilidade pode ser analisada sob diferentes dimensões, considerando o escopo real do projeto e as tecnologias utilizadas.

Viabilidade técnica: o projeto é tecnicamente viável, pois utiliza tecnologias acessíveis e compatíveis com o desenvolvimento multiplataforma, como o framework Ionic, associado às linguagens TypeScript, HTML5 e CSS3. Além disso, o uso do banco de dados MongoDB permite o armazenamento e a consulta eficiente das informações, atendendo às necessidades do sistema.

Viabilidade econômica: o desenvolvimento do protótipo não exige altos investimentos, já que utiliza ferramentas gratuitas ou de baixo custo. Em uma futura expansão, os custos se manteriam acessíveis, dependendo apenas de hospedagem, escalabilidade e suporte técnico, o que torna o projeto financeiramente possível.

Viabilidade operacional: o aplicativo atende de forma direta as necessidades dos usuários, permitindo o cadastro de animais, de voluntários e o agendamento de visitas. O fluxo operacional é simples, intuitivo e funcional, favorecendo a adesão dos usuários comuns e do administrador, que encontra no sistema uma forma organizada de gerenciar informações.

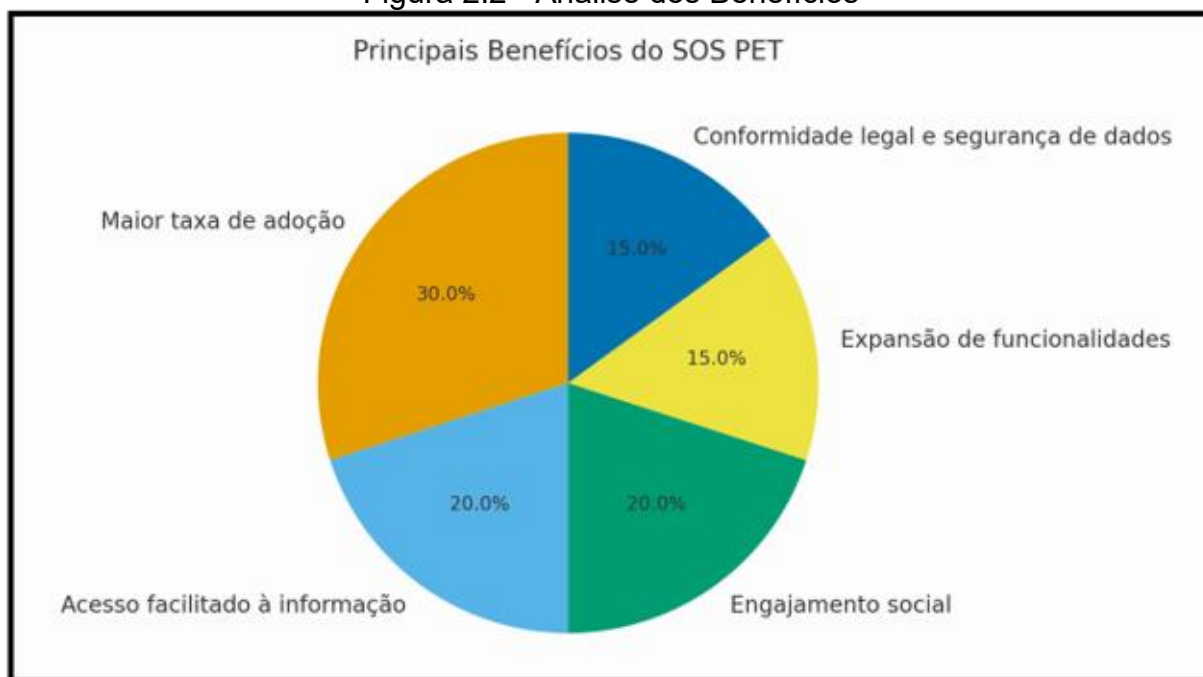
Viabilidade legal: o projeto atende aos princípios fundamentais da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), pois utiliza autenticação e controla o acesso às informações com base em perfis específicos de usuário, garantindo maior segurança e conformidade legal.

Viabilidade social e ambiental: o SOS PET contribui para a redução do abandono animal ao facilitar o processo de adoção, melhorar o acesso à informação e estimular o engajamento social. Além disso, promove práticas de responsabilidade e cuidado com os animais, alinhando-se a valores éticos e ambientais.

O gráfico apresentado na Figura 2.2 ilustra os principais benefícios esperados com a adoção do SOS PET, identificados a partir da análise dos requisitos do sistema, do mapeamento dos stakeholders e da revisão de iniciativas semelhantes. Nota-se que o impacto mais significativo está relacionado ao aumento da taxa de adoção (30%), seguido pelo acesso facilitado à informação (20%) e pelo engajamento social

(20%), evidenciando que a solução contribui diretamente para reduzir o abandono e ampliar a visibilidade dos animais em situação de vulnerabilidade. Além disso, aspectos como expansão de funcionalidades (15%) e conformidade legal e segurança de dados (15%) reforçam a viabilidade e a confiabilidade da plataforma, alinhando-se às necessidades dos stakeholders.

Figura 2.2 - Análise dos Benefícios



Fonte: Elaborada pelo autor, 2025

2.5 RISCOS E DESAFIOS DO PROJETO

Todo projeto de tecnologia envolve riscos que precisam ser identificados e tratados desde as fases iniciais da análise de negócios. No caso do SOS PET, é essencial considerar fatores que podem comprometer sua implementação, aceitação ou sustentabilidade ao longo do tempo. A seguir, são apresentados os principais riscos relacionados ao desenvolvimento e operação do sistema.

Adoção pelos stakeholders: a aceitação do aplicativo por parte dos usuários comuns e voluntários pode variar conforme o nível de familiaridade com tecnologia, disponibilidade de tempo e percepção de utilidade da ferramenta. Caso a adesão seja baixa, o impacto social previsto pode ser reduzido.

Engajamento do público: o sucesso do SOS PET depende da participação contínua dos voluntários e do interesse dos usuários em acessar e utilizar o sistema.

Uma divulgação limitada ou ausência de estratégias de engajamento pode diminuir a participação ao longo do tempo.

Sustentabilidade financeira: embora o desenvolvimento inicial utilize ferramentas gratuitas, a manutenção do sistema, como hospedagem, suporte técnico e possíveis expansões, demanda recursos contínuos. A ausência de financiamento, parceria ou apoio institucional pode comprometer a evolução da plataforma.

Aspectos legais e regulatórios: o tratamento de dados pessoais inseridos no aplicativo requer conformidade com a LGPD. É fundamental garantir mecanismos de segurança, consentimento e controle de acesso para evitar riscos legais relacionados ao uso das informações.

Desafios tecnológicos: o sistema deve estar preparado para lidar com o aumento do número de usuários, registros e agendamentos. A escalabilidade da aplicação, o desempenho das consultas ao banco de dados e a estabilidade geral da plataforma representam pontos críticos que podem exigir otimizações futuras.

Confiabilidade das informações: por se tratar de um sistema que cadastra animais, voluntários e visitas, é necessário evitar inconsistências como dados duplicados, cadastros incorretos ou informações desatualizadas. A ausência de validações adequadas pode comprometer a credibilidade e a funcionalidade do sistema.

Ao reconhecer esses riscos e propor estratégias de mitigação, como treinamento de parceiros, campanhas de conscientização e parcerias financeiras, o SOS PET se posiciona como uma solução não apenas inovadora, mas também preparada para os desafios de implementação no cenário real.

2.6 ESTRATÉGIAS DE MINIMIZAÇÃO DE RISCOS

Diante dos riscos identificados, torna-se essencial propor estratégias que reduzam suas probabilidades de ocorrência ou minimizem seus impactos. A análise de riscos, acompanhada de planos de mitigação, fortalece a confiabilidade do sistema e aumenta as chances de sucesso do projeto SOS PET.

Capacitação e suporte aos usuários: disponibilizar orientações simples, tutoriais e instruções dentro do próprio aplicativo para auxiliar usuários e voluntários

no correto preenchimento dos dados. Isso reduz erros operacionais e melhora a qualidade das informações inseridas no sistema.

Campanhas de divulgação e engajamento: promover ações de comunicação que incentivem o uso contínuo da plataforma, como publicações informativas, conteúdos sobre adoção responsável e estratégias de divulgação digital. Essas iniciativas ajudam a ampliar a base de usuários e a manter o engajamento.

Modelo de sustentabilidade financeira: considerar alternativas de baixo custo para manutenção do aplicativo, como hospedagens acessíveis, otimização de recursos ou possível captação futura de apoio institucional. Isso garante que o sistema possa ser atualizado e mantido a longo prazo.

Conformidade legal: adotar práticas claras de segurança e privacidade dos dados, incluindo autenticação, consentimento do usuário, controle de acesso e políticas alinhadas aos princípios da LGPD. Essas medidas reforçam a segurança jurídica e a confiança no sistema.

Escalabilidade tecnológica: estruturar o projeto utilizando tecnologias que permitam adaptações futuras, como modularidade no código, banco de dados escalável e arquitetura preparada para aumento do volume de usuários. Essa abordagem reduz riscos relacionados a desempenho e instabilidade.

Validação e controle das informações: implementar mecanismos de verificação e consistência, como validação de campos, prevenção de duplicidade de registros e auditorias periódicas. Essas estratégias contribuem para manter a integridade e a confiabilidade dos dados presentes na plataforma.

Com a adoção dessas medidas, o SOS PET demonstra não apenas planejamento estratégico, mas também responsabilidade no tratamento dos riscos envolvidos, reforçando sua viabilidade técnica e operacional e fortalecendo sua credibilidade junto aos usuários e demais partes interessadas.

2.7 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

O Programa Abrigo Digital evidencia a relevância de iniciativas tecnológicas direcionadas à proteção animal, reforçando a necessidade de soluções digitais que apoiem processos de adoção responsável. A análise de negócios do SOS PET, orientada pelo BABOK Guide, demonstra que o aplicativo é viável dentro do escopo

proposto e apresenta potencial para gerar impactos positivos ao facilitar a organização de informações e melhorar a comunicação entre os envolvidos.

Ao longo desta análise, foi possível identificar a necessidade de ferramentas que reduzam a desorganização atualmente presente no processo de adoção, permitindo o registro estruturado de animais, o cadastro de voluntários e o agendamento de visitas. Também foram mapeados os principais stakeholders, requisitos e benefícios associados à solução, destacando sua relevância social. Ao mesmo tempo, reconheceu-se a existência de riscos de natureza tecnológica, operacional, financeira e legal que podem influenciar a sustentabilidade do projeto ao longo do tempo.

Nesse sentido, a proposição de estratégias de mitigação, como ações de divulgação, mecanismos de controle e validação das informações, práticas de conformidade com a legislação vigente e planejamento para sustentabilidade técnica e financeira, contribui para fortalecer a confiabilidade e a continuidade do SOS PET.

Assim, ao integrar tecnologia, boas práticas de análise de negócios e estratégias de mitigação de riscos, o projeto se apresenta como uma solução capaz de apoiar iniciativas de adoção responsável, ampliando a visibilidade dos animais cadastrados e facilitando a interação entre usuários, voluntários e administradores. Dessa forma, o SOS PET apresenta potencial para se configurar como uma ferramenta de impacto social, simples, acessível e alinhada às demandas reais da comunidade.



3 ANÁLISE DE REQUISITOS

Neste capítulo, apresenta-se uma visão geral do sistema proposto, bem como os seus principais requisitos funcionais, não funcionais e regras de negócio. Essa análise visa assegurar que a aplicação SOS PET seja desenvolvida com base nas reais necessidades dos usuários e que respeite critérios técnicos e de qualidade que garantam seu desempenho, usabilidade e confiabilidade.

3.1 DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA

O aplicativo SOS PET tem como objetivo principal organizar e facilitar o processo de adoção de animais, disponibilizando funcionalidades para o cadastro de pets, registro de voluntários e agendamento de visitas. O sistema também oferece um módulo administrativo que permite editar e excluir registros, garantindo a manutenção e a integridade das informações.

A plataforma foi desenvolvida para centralizar dados essenciais, como informações dos animais disponíveis, contatos de voluntários e agendas de visita, oferecendo uma solução simples e acessível para auxiliar pessoas interessadas em adotar e voluntários que desejam apoiar o processo.

Segundo Pressman (2016), a etapa de análise de requisitos é essencial para garantir que o sistema atenda de forma eficaz às necessidades dos usuários. Ao identificar funcionalidades prioritárias logo no início do projeto, reduz-se o risco de retrabalho e aumenta-se a qualidade do produto.

Por meio da Tabela 3.1 é possível visualizar as principais tecnologias utilizadas no desenvolvimento do aplicativo SOS PET, juntamente com suas descrições e as justificativas que embasam sua escolha.

Tabela 3.1 - Tecnologias Utilizadas no Desenvolvimento do Aplicativo SOS PET

Tecnologia	Descrição	Justificativa de Uso
Ionic	Framework híbrido para desenvolvimento mobile utilizando componentes web	Permite criar aplicativos responsivos, modernos e multiplataforma
Angular	Framework front-end baseado em componentes e arquitetura modular	Facilita organização do código, escalabilidade e manutenção
TypeScript	Superset do JavaScript com tipagem estática	Reduz erros em tempo de desenvolvimento e melhora a qualidade do código
HTML5 / CSS3	Linguagens de marcação e estilo usadas na interface	Oferecem estruturação visual responsiva e personalizável
Node.js / Express	Plataforma e framework para criação de APIs e regras de negócio	Permite integração entre o app e o banco de dados, garantindo desempenho
MongoDB	Banco de dados NoSQL Orientado a documentos	Fornecer armazenamento flexível, escalável e compatível com o modelo do aplicativo

Fonte: Elaborada pelo autor, 2025

3.2 REQUISITOS FUNCIONAIS

Os requisitos funcionais representam as funcionalidades que o sistema deve oferecer. Considerando o escopo real do SOS PET, foram definidos os seguintes:

- **RF01.** Permitir o cadastro de usuários com nome, e-mail e senha.
- **RF02.** Permitir a autenticação de usuários por meio de login.
- **RF03.** Registrar animais disponíveis para adoção, incluindo nome, raça, sexo, descrição, status e imagem.
- **RF04.** Exibir a lista de animais cadastrados, permitindo a visualização de suas informações.
- **RF05.** Registrar voluntários com nome, tipo de ajuda oferecida, telefone e e-mail.
- **RF06.** Exibir a lista de voluntários cadastrados para consulta dos usuários.
- **RF07.** Permitir o agendamento de visitas para adoção, selecionando pet, data e horário.

- **RF08.** Disponibilizar ao administrador funcionalidades para edição e exclusão de pets, usuários, voluntários e visitas.

De acordo com Sommerville (2011), os requisitos funcionais descrevem os serviços que o sistema deve oferecer e como ele deve reagir a entradas específicas, reforçando a necessidade de um levantamento preciso para que o sistema se comporte conforme o esperado pelos usuários.

3.3 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS

Além das funcionalidades, o sistema deve atender a requisitos não funcionais, que correspondem a características de qualidade da aplicação. Os principais requisitos não funcionais do SOS PET são:

- **RNF01.** O sistema deve apresentar interface amigável, moderna e responsiva, adequada ao uso em dispositivos móveis.
- **RNF02.** O aplicativo deve garantir bom desempenho, exibindo listas e informações de forma rápida e estável.
- **RNF03.** O sistema deve manter alta disponibilidade, evitando interrupções e falhas durante o uso.
- **RNF04.** Os dados dos usuários devem ser protegidos por autenticação e boas práticas de segurança, em conformidade com princípios da LGPD.
- **RNF05.** A aplicação deve ser compatível com diferentes tamanhos de interface em dispositivos Android.
- **RNF06.** O sistema deve ser desenvolvido com arquitetura escalável, permitindo a inclusão futura de novas funcionalidades sem comprometer o desempenho.

De acordo com Sommerville (2011), os requisitos não funcionais frequentemente dizem respeito à qualidade do sistema como um todo e podem ser críticos para sua aceitação, mesmo quando não envolvem diretamente as funcionalidades principais. Pressman (2016) enfatiza que aspectos como segurança, desempenho e usabilidade impactam diretamente a experiência do usuário e a sustentabilidade do software.

3.4 REGRAS DE NEGÓCIO

As regras de negócio representam diretrizes, restrições e obrigações específicas que garantem a integridade e o funcionamento adequado do sistema. No SOS PET, tais regras foram definidas de forma a assegurar a consistência dos dados, o acesso apropriado às funcionalidades e a organização dos processos internos.

- **RN01.** Apenas usuários cadastrados poderão acessar as funcionalidades principais do sistema, como visualização de pets, voluntários e agendamento de visitas.
- **RN02.** Apenas o administrador terá permissão para editar ou remover registros de usuários, pets, voluntários e visitas.
- **RN03.** Um animal só poderá ser cadastrado se todos os campos obrigatórios forem preenchidos, incluindo nome, raça, sexo, descrição e imagem.
- **RN04.** Um voluntário só poderá ser cadastrado se fornecer nome completo, e-mail e telefone válidos.
- **RN05.** Agendamentos de visita só poderão ser criados se o usuário estiver autenticado e selecionar um pet, uma data e um horário disponíveis.
- **RN06.** Dados já cadastrados no sistema não poderão ser excluídos sem confirmação explícita do administrador, evitando remoções acidentais.
- **RN07.** Cada usuário comum somente poderá visualizar dados de contato dos voluntários, não tendo permissão de edição ou remoção dessas informações.

Segundo Kotonya e Sommerville (2003), as regras de negócio representam políticas, restrições ou obrigações que devem ser respeitadas pelo sistema, garantindo o alinhamento com os objetivos reais do projeto e com as normas aplicáveis ao seu domínio.

3.5 DIAGRAMA DE CASO DE USO

O Diagrama de Caso de Uso é um tipo de diagrama comportamental da linguagem UML (*Unified Modeling Language*) utilizado para representar os requisitos funcionais de um sistema. Ele permite visualizar de forma clara e objetiva como os atores interagem com as funcionalidades oferecidas, facilitando a comunicação entre analistas, desenvolvedores e demais envolvidos no projeto.

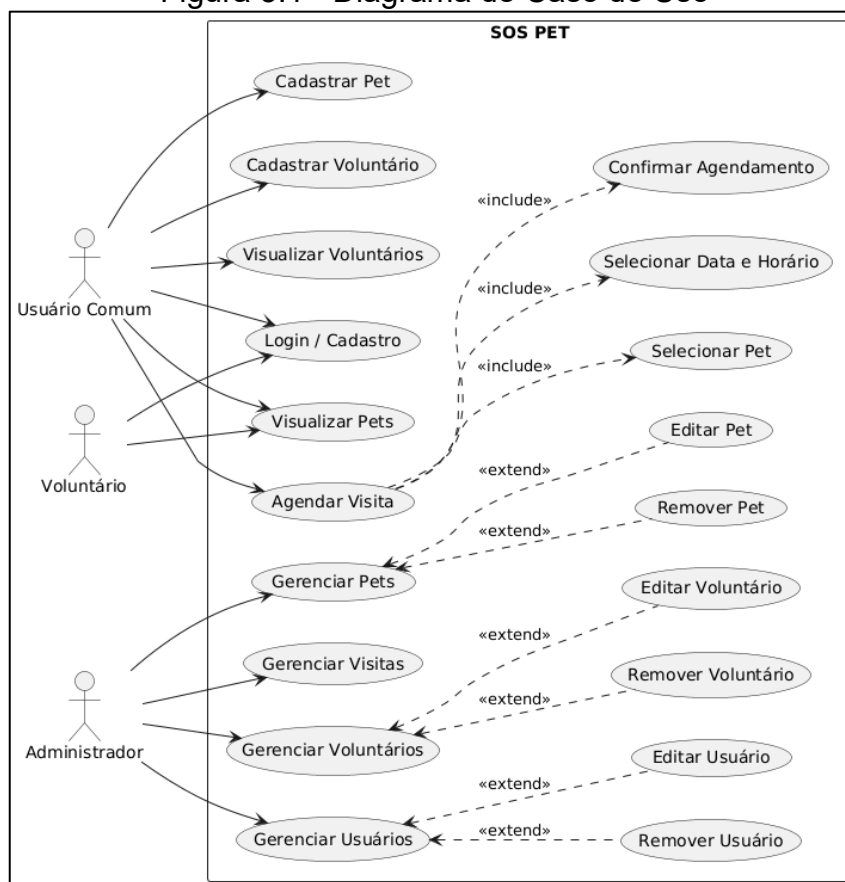
No contexto do SOS PET, o diagrama representa as interações entre os perfis de usuários e as funcionalidades existentes no aplicativo. O sistema possui três principais atores:

- **Usuário Comum (Adotante):** acessa o aplicativo, visualiza os pets disponíveis para adoção, consulta voluntários cadastrados e agenda visitas.
- **Voluntário:** cadastra-se no sistema informando tipo de ajuda oferecida, disponibilizando seus dados para contato.
- **Administrador:** é responsável por gerenciar as informações presentes no sistema, incluindo cadastro, edição e exclusão de pets, voluntários, usuários e visitas.

Cada ator executa diferentes ações no sistema, como cadastrar informações, visualizar dados ou gerenciar registros. Os relacionamentos entre casos de uso são representados por estereótipos como <<include>>, quando uma funcionalidade depende obrigatoriamente de outra, e <<extend>>, quando uma ação complementa outra funcionalidade principal.

A elaboração do diagrama teve como objetivo representar graficamente essas interações, oferecendo uma visão estruturada do comportamento do sistema e auxiliando na modelagem das funcionalidades durante o desenvolvimento. O diagrama foi produzido utilizando a ferramenta PlantUML, que permite a construção de diagramas de forma intuitiva e colaborativa.

Figura 3.1 - Diagrama de Caso de Uso



Fonte: Elaborada pelo autor, 2025

3.6 ESPECIFICAÇÕES DE CASO DE USO

Nesta seção, são detalhadas as principais funcionalidades do aplicativo SOS PET por meio de casos de uso. Cada caso de uso apresenta: nome, ator envolvido, objetivo, pré-condições, pós-condições, fluxo básico (FB) e fluxos alternativos (FA). Esse formato possibilita compreender os comportamentos esperados do sistema em diferentes cenários de interação.

3.6.1 UC01 – Efetuar Login

Ator: Usuário

Objetivo: Autenticar o usuário para permitir acesso às funcionalidades internas do sistema.

Pré-condição: O usuário deve possuir cadastro ativo.

Pós-condição: Sessão iniciada e acesso liberado à interface inicial.

Fluxo Básico:

FB1. O usuário abre a interface de login.

FB2. Insere e-mail e senha.

FB3. Seleciona a opção Login.

FB4. O sistema valida as credenciais junto ao servidor.

FB5. Se válidas, o usuário é redirecionado para a interface Home, encerrando o caso de uso.

Fluxos Alternativos:

FA1 – Credenciais inválidas:

- Em FB4, se o servidor rejeitar a autenticação, o sistema exibe “Credenciais inválidas” e retorna a FB1.
- FA2 (erro de rede): em FB4, se falha na requisição, exibe “Erro de conexão” e volta a FB1.

FA2 – Erro de conexão:

- Em FB4, se ocorrer falha na comunicação, o sistema exibe “Erro de conexão” e retorna a FB1.

3.6.2 UC02 – Cadastrar Usuário

Ator: Visitante

Objetivo: Criar uma conta de usuário.

Pré-condição: O visitante não deve possuir conta cadastrada.

Pós-condição: Novo usuário criado e direcionado à interface de login.

Fluxo Básico:

FB1. O visitante acessa a opção cadastre-se.

FB2. Preenche os campos: Nome, E-mail, Senha e Confirmar Senha.

FB3. Seleciona Cadastrar.

FB4. O sistema valida os campos localmente.

FB5. Em caso de validação bem-sucedida, os dados são enviados ao servidor.

FB6. O servidor registra o novo usuário e retorna sucesso.

FB7. O sistema exibe “Cadastro realizado com sucesso!” e encerra o caso de uso.

Fluxos Alternativos:

FA1 – Campo vazio:

- Em FB4, se algum campo estiver vazio, exibe “Preencha todos os campos” e retorna a FB2.

FA2 – E-mail inválido:

- Em FB4, se o formato do e-mail estiver incorreto, exibe “E-mail inválido” e retorna a FB2.

FA3 – Senhas não coincidem:

- Em FB4, se Senha ≠ Confirmar Senha, exibe “Senhas não conferem” e retorna a FB2.

FA4 – E-mail já cadastrado:

- Em FB6, se o servidor indicar conflito, o sistema exibe “E-mail já em uso” e retorna a FB2.

3.6.3 UC03 – Ver Adoções Disponíveis

Ator: Usuário

Objetivo: Visualizar a lista de animais disponíveis para adoção.

Pré-condição: Usuário autenticado.

Pós-condição: Cards de pets são apresentados na interface.

Fluxo Básico:

FB1. O usuário seleciona Ver Adoções Disponíveis na Home.

FB2. O sistema solicita ao servidor a lista de animais cadastrados.

FB3. O servidor retorna os registros, exibidos em formato de cards com foto, nome, raça e descrição.

FB4. O caso de uso é encerrado.

Fluxos Alternativos:

FA1 – Falha de rede:

- Em FB2, se ocorrer erro de comunicação, o sistema exibe “Não foi possível carregar. Tente novamente.” e encerra o caso de uso.

3.6.4 UC04 – Cadastrar Pet

Ator: Usuário Autenticado

Objetivo: Registrar um novo animal no sistema.

Pré-condição: O ator deve estar autenticado.

Pós-condição: Pet registrado e visível na listagem de adoção.

Fluxo Básico:

FB1. O usuário acessa “Cadastrar Pet”.

FB2. Preenche Nome, Raça, Descrição e seleciona uma foto.

FB3. Clica em Salvar.

FB4. O sistema valida os campos e envia ao servidor.

FB5. O servidor cria o registro e retorna sucesso.

FB6. O sistema exibe “Pet cadastrado com sucesso!” e encerra o caso de uso.

Fluxos Alternativos:

FA1 – Campo vazio:

- Em FB4, se faltar algum dado, o sistema exibe “Preencha todos os campos” e retorna a FB2.

FA2 – Erro no upload da imagem:

- Em FB4, se falhar o envio da foto, exibe “Erro ao enviar imagem” e retorna a FB2.

FA3 – Erro no servidor:

- Em FB5, se houver falha, exibe “Não foi possível cadastrar. Tente novamente.” e encerra o caso de uso.

3.6.5 UC05 – Agendar Visita

Ator: Usuário

Objetivo: Registrar uma visita para conhecer um animal.

Pré-condição: Usuário autenticado e pet selecionado.

Pós-condição: O sistema exibe “Visita agendada com sucesso!” e encerra.

Fluxo Básico:

FB1. O usuário seleciona “Agendar Visita” no card do pet.

FB2. O sistema exibe o formulário com o pet pré-selecionado.

FB3. O usuário escolhe data e horário.

FB4. Seleciona Agendar.

FB5. O sistema exibe “Visita agendada com sucesso!” e encerra.

Fluxos Alternativos:

FA1 – Data ou horário não selecionado:

- Em FB4, se campos obrigatórios estiverem vazios, exibe “Selecione data e hora” e retorna a FB3.

FA2 – Conflito de horário:

- Em FB5, se o servidor indicar indisponibilidade, exibe “Horário indisponível” e retorna a FB3.

FA3 – Erro de rede:

- Em FB5, se a requisição falhar, exibe “Não foi possível agendar. Tente novamente.” e encerra o caso.

3.6.6 UC06 – Ser Voluntário

Ator: Visitante

Objetivo: Registrar-se como voluntário no sistema.

Pré-condição: Visitante não deve estar cadastrado como voluntário.

Pós-condição: Registro criado na coleção VOLUNTEER.

Fluxo Básico:

FB1. O visitante acessa “Ser Voluntário”.

FB2. Preenche Nome, E-mail e Telefone.

FB3. Seleciona Enviar.

FB4. O sistema valida os campos e envia ao servidor.

FB5. O servidor cria o registro.

FB6. O sistema exibe “Obrigado! Você agora é voluntário.” e encerra.



Fluxos Alternativos:

FA1 – Campo vazio:

- Em FB4, se faltar informação, exibe “Preencha todos os campos” e retorna a FB2.

FA2 – Erro de servidor:

- Em FB5, se ocorrer falha, o sistema exibe “Não foi possível registrar. Tente novamente.” e encerra o caso.

3.6.7 3.13 UC07 – Efetuar Logout

Ator: Usuário

Objetivo: Encerrar a sessão ativa.

Pré-condição: Usuário autenticado.

Pós-condição: Retorno à interface de login.

Fluxo Básico:

FB1: O usuário seleciona Logout no menu lateral.

FB2: O sistema encerra a sessão local.

FB3: O usuário é redirecionado para a interface de login, encerrando o caso de uso.

3.6.8 UC08 – Gerenciar Pets

Ator: Administrador

Objetivo: Permitir ao administrador editar ou excluir registros de animais.

Pré-condição: Animais cadastrados no sistema.

Pós-condição: Pets podem ser removidos; tentativa de edição exibe aviso.

Fluxo Básico:

FB1. O administrador acessa “Gerenciar Pets”.

FB2. O sistema exibe a lista de pets cadastrados.

FB3. O administrador seleciona um pet.

FB4. O sistema apresenta as opções “Excluir” e “Editar”.

FB5. Caso selecione Excluir, o sistema solicita confirmação.





FB6. O administrador confirma a exclusão.

FB7. O sistema remove o registro e exibe “Pet excluído com sucesso!”.

FB8. Caso selecione Editar, o sistema abre o campo de edição dos dados.

FB9. O caso de uso é encerrado.

Fluxos Alternativos:

FA1 – Falha ao excluir:

- Em FB7, se ocorrer erro, o sistema exibe “Erro ao excluir pet”.

3.6.9 UC09 – Gerenciar Usuários (Admin)

Ator: Administrador

Objetivo: Visualizar usuários e permitir sua exclusão, informando que a edição não está disponível.

Pré-condição: Animais cadastrados no sistema.

Pós-condição: Usuário pode ser removido; edição não é realizada.

Fluxo Básico:

FB1. O administrador acessa “Gerenciar Usuários”.

FB2. O sistema exibe a lista de usuários cadastrados.

FB3. O administrador seleciona um usuário.

FB4. O sistema apresenta as opções “Excluir” e “Editar”.

FB5. Caso selecione Excluir, o sistema solicita confirmação.

FB6. O administrador confirma.

FB7. O sistema exclui o usuário e exibe mensagem de sucesso.

FB8. Caso selecione Editar, o sistema exibe a mensagem: “Em breve edição”.

FB9. O caso de uso é encerrado.

Fluxos Alternativos:

FA1 – Erro ao excluir:

- Em FB7, se falhar, exibe “Erro ao excluir usuário”.



3.6.10 UC10 – Gerenciar Voluntários (Admin)

Ator: Administrador

Objetivo: Permitir ao administrador visualizar e excluir voluntários, exibindo aviso quando edição for selecionada.

Pré-condição: Voluntários cadastrados.

Pós-condição: Voluntários podem ser removidos; edição não executada.

Fluxo Básico:

FB1. O administrador acessa “Gerenciar Voluntários”.

FB2. O sistema exibe a lista de voluntários cadastrados.

FB3. O administrador seleciona um voluntário.

FB4. O sistema apresenta as opções “Excluir” e “Editar”.

FB5. Caso selecione Excluir, o sistema solicita confirmação.

FB6. O administrador confirma.

FB7. O sistema remove o voluntário e exibe “Voluntário excluído com sucesso!”.

FB8. Caso selecione Editar, o sistema abre o campo de edição dos dados.

FB9. O caso de uso é encerrado.

Fluxos Alternativos:

FA1 – Erro ao excluir:

- Em FB7, se falhar, o sistema exibe erro.

3.6.11 UC11 – Gerenciar Visitas (Admin)

Ator: Administrador

Objetivo: Permitir visualizar e excluir visitas agendadas, indicando que ainda não é possível editá-las.

Pré-condição: Agendamentos existentes.

Pós-condição: Visitas podem ser removidas; edição não é executada.

Fluxo Básico:

- FB1. O administrador acessa “Gerenciar Visitas”.
- FB2. O sistema exibe todas as visitas agendadas.
- FB3. O administrador seleciona um agendamento.
- FB4. O sistema apresenta as opções “Excluir” e “Editar”.
- FB5. Caso selecione Excluir, o sistema solicita confirmação.
- FB6. Após confirmar, o sistema exclui a visita e exibe sucesso.
- FB7. Caso selecione Editar, o sistema exibe: “Em breve edição”.
- FB8. O caso de uso é encerrado.

Fluxos Alternativos:

FA1 – Falha na exclusão:

- Em FB6, se falhar, o sistema exibe “Erro ao excluir visita”.

3.6.12 UC12 – Ver Voluntarios

Ator: Usuário

Objetivo: Visualizar a lista de voluntários cadastrados no sistema.

Pré-condição: O usuário deve estar autenticado no aplicativo.

Pós-condição: A lista de voluntários cadastrados é exibida na interface.

Fluxo Básico:

- FB1. O usuário acessa o menu ou interface principal do aplicativo.
- FB2. Seleciona a opção “Ver Voluntários”.
- FB3. O sistema solicita ao servidor a lista de voluntários armazenados no banco.
- FB4. O servidor retorna à relação de voluntários com nome, e-mail, telefone e tipo de ajuda.
- FB5. O sistema exibe os voluntários em formato de lista.
- FB6. O caso de uso é encerrado.

Fluxos Alternativos:

FA1 – Nenhum voluntário encontrado:

- Em FB4, se o servidor não encontrar registros, o sistema exibe “Nenhum voluntário cadastrado até o momento” e encerra o caso.

FA2 – Falha de rede:

- Em FB3, se ocorrer erro de comunicação, o sistema exibe “Não foi possível carregar. Tente novamente.” e encerra o caso.

3.7 RASTREABILIDADE DE REQUISITOS (RF × UC)

A Tabela 3.2 apresenta a rastreabilidade entre os requisitos funcionais do sistema e seus respectivos casos de uso, permitindo visualizar de forma clara a relação entre o que o sistema deve realizar e as funcionalidades que implementam cada requisito. Essa rastreabilidade assegura coerência, completude e alinhamento entre as demandas do projeto e o comportamento esperado do aplicativo.

Tabela 3.2 - Tabela de Rastreabilidade de Requisitos (RF × UC)

Requisito Funcional (RF)	Descrição	Casos de Uso Relacionados (UC)
RF01	Permitir o cadastro de usuários com nome, e-mail e senha.	UC02 – Cadastrar Usuário
RF02	Permitir a autenticação de usuários por meio de login.	UC01 – Efetuar Login UC07 – Efetuar Logout
RF03	Registrar animais disponíveis para adoção, incluindo nome, raça, sexo, descrição, status e imagem.	UC04 – Cadastrar Pet
RF04	Exibir a lista de animais cadastrados, permitindo a visualização de suas informações.	UC03 – Ver Adoções Disponíveis
RF05	Registrar voluntários com nome, tipo de ajuda oferecida, telefone e e-mail.	UC06 – Ser Voluntário
RF06	Exibir a lista de voluntários cadastrados.	UC12 – Ver Voluntários
RF07	Permitir o agendamento de visitas para adoção, selecionando pet, data e horário.	UC05 – Agendar Visita
RF08	Disponibilizar ao administrador funcionalidades para editar e excluir pets,	UC08 – Gerenciar Pets UC09 – Gerenciar Usuários UC10 – Gerenciar



	usuários, voluntários e visitas.	Voluntários UC11 – Gerenciar Visitas
--	----------------------------------	--

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025

3.8 ANÁLISE INTERPRETATIVA

A tabela demonstra que todos os requisitos funcionais do sistema estão adequadamente ligados a casos de uso específicos, o que evidencia uma modelagem consistente e alinhada ao escopo do aplicativo. Esse tipo de rastreabilidade facilita a verificação das funcionalidades implementadas, melhora o controle de alterações e auxilia na garantia de qualidade do projeto, assegurando que nenhuma funcionalidade essencial seja omitida durante o desenvolvimento.



4 ANÁLISE DE MERCADO

Este capítulo tem como objetivo analisar o cenário atual de aplicativos voltados à causa animal, avaliando as soluções existentes no mercado e identificando seus recursos e limitações. Com base nessa análise, é possível destacar os diferenciais do aplicativo SOS PET, que se propõe a oferecer uma plataforma simples, acessível e colaborativa para facilitar o cadastro de animais, o engajamento de voluntários e o processo de adoção.

4.1 CONTEXTO DO MERCADO PET NO BRASIL

O setor pet no Brasil tem se consolidado como um dos mais promissores da economia. Segundo dados do Instituto Pet Brasil (2023), o país ocupa a terceira posição mundial em população de animais de estimação, ultrapassando 149 milhões de pets. Esse crescimento reflete o aumento da demanda por cuidados, serviços e iniciativas voltadas ao bem-estar animal.

Apesar desse cenário positivo, o país ainda enfrenta um grave problema social: o abandono de animais. Estima-se que aproximadamente 30 milhões de cães e gatos vivem em situação de rua no Brasil (IBGE, 2023). Essa realidade reforça a necessidade de ações que ampliem a visibilidade dos animais disponíveis para adoção e fortaleçam o papel da comunidade no cuidado e apoio à causa animal.

Do ponto de vista tecnológico, observa-se um aumento significativo no uso de aplicativos móveis para diferentes finalidades. No entanto, no contexto da proteção animal, muitas soluções existentes são limitadas, voltadas apenas para adoção ou divulgação básica de informações, sem oferecer processos organizados que auxiliem a gestão de cadastros, voluntários e visitas.

Nesse cenário, o aplicativo SOS PET surge como uma alternativa simples e acessível para conectar usuários interessados em adotar, voluntários que desejam ajudar e administradores responsáveis pela gestão dos animais cadastrados, contribuindo para um fluxo mais claro e organizado no processo de adoção.

4.2 TENDÊNCIAS E NECESSIDADES

A análise do mercado de aplicativos voltados à causa animal permite identificar algumas tendências importantes:

- Digitalização das interações sociais: cada vez mais pessoas utilizam aplicativos para serviços essenciais, inclusive relacionados a pets.
- Adoção responsável: cresce a conscientização sobre a importância de adotar ao invés de comprar, aumentando a procura por plataformas confiáveis e fáceis de usar.
- Voluntariado e causas sociais: há maior interesse da população em contribuir com ações de apoio à causa animal, incluindo participação como voluntários.
- Necessidade de organização das informações: muitos aplicativos não oferecem um fluxo claro para processos simples, como cadastro de animais, visualização estruturada de informações ou acompanhamento da adoção.

Dessa forma, o SOS PET se apresenta como uma solução simples e funcional que integra, em uma única plataforma, o cadastro de animais, o registro de voluntários e o agendamento de visitas, atendendo necessidades reais que ainda não são bem resolvidas por aplicativos concorrentes.

4.3 APLICATIVOS CONCORRENTES

- AdotePet

Foco: Adoção de animais.

Funcionalidades: Cadastro de animais para adoção, busca por localização, contato com o responsável.

Pontos fortes: Interface simples, foco direto em adoção.

Limitações: Não oferece suporte a denúncias, doações, resgate, nem integração com ONGs ou veterinários.

- Petlove

Foco: Serviços para pets e e-commerce.

Funcionalidades: Venda de produtos, agendamento de banho e tosa, consulta veterinária online.

Pontos fortes: Estrutura comercial forte.

Limitações: Voltado para quem já possui pets. Não tem funcionalidades de adoção, denúncia ou voluntariado.

- Amigo Não se Compra

Foco: Adoção de cães e gatos.

Funcionalidades: Busca de pets para adoção, filtros por estado, categoria e idade.

Limitações: Apenas adoção, sem funcionalidades colaborativas, como lar temporário ou denúncias.

- Petz App

Foco: Cuidados com animais e serviços.

Funcionalidades: Agendamentos, compra de produtos, veterinário online.

Limitações: Totalmente comercial. Não há espaço para ONGs, lar temporário ou denúncias.

4.4 DIFERENCIAL: SOS PET

O SOS PET é um aplicativo colaborativo voltado à organização e facilitação do processo de adoção de animais. Seu diferencial está na proposta simples, funcional e acessível, permitindo que usuários, voluntários e administradores interajam de forma clara e centralizada. Ao contrário de outras soluções disponíveis no mercado, que costumam focar apenas na divulgação de animais, o SOS PET oferece um fluxo estruturado que envolve cadastro, visualização, voluntariado e agendamento de visitas. Entre suas principais funcionalidades, destacam-se:

- Cadastro estruturado de animais para adoção;
- Visualização organizada dos pets disponíveis;
- Cadastro de voluntários interessados em ajudar;
- Listagem pública dos voluntários cadastrados;
- Agendamento de visitas diretamente pelo aplicativo;
- Painel administrativo para gestão de pets, usuários, voluntários e visitas;
- Interface simples, objetiva e acessível, facilitando o uso por qualquer pessoa.

4.5 COMPARATIVO ENTRE APLICATIVOS:

Antes de apresentar o diferencial do SOS PET de forma detalhada, é importante compreender como ele se posiciona em relação aos aplicativos já existentes no mercado. A tabela a seguir apresenta um comparativo entre soluções conhecidas no cenário pet, destacando suas funcionalidades e evidenciando as lacunas que ainda não são atendidas de maneira satisfatória.

Enquanto a maioria dos aplicativos analisados concentra-se exclusivamente na adoção de animais ou em serviços comerciais para tutores, o SOS PET destaca-se ao oferecer um conjunto de funcionalidades voltadas à organização e ao acompanhamento do processo de adoção, incluindo cadastro estruturado de animais, registro de voluntários, listagem pública dessas informações e agendamento de visitas.

A análise evidencia que, embora existam ferramentas úteis no mercado, ainda há carência de soluções que combinem simplicidade, usabilidade e um fluxo completo e organizado de adoção. Nesse contexto, o SOS PET se apresenta como uma alternativa mais funcional e direta, reunindo em um único ambiente recursos essenciais para fortalecer o processo de adoção e facilitar o engajamento da comunidade.

Por meio da Tabela 4.1 é possível observar um comparativo entre os principais aplicativos destinados ao cuidado e adoção de animais, destacando quais funcionalidades cada um oferece. Essa análise evidencia como o SOS PET se diferencia ao reunir recursos essenciais que não estão disponíveis de forma completa em outras soluções.



Tabela 4.1 - Comparativo de aplicativos para PETs

	ADOTEPET	PETLOVE	AMIGO NÃO SE COMPRA	PETZ	SOS PET
Adoção	✓	✗	✓	✗	✓
Cadastro de Pets	✓	✗	✓	✗	✓
Cadastro de Voluntários	✗	✗	✗	✗	✓
Listagem de Voluntários	✗	✗	✗	✗	✓
Agendamento de Visitas	✗	✗	✗	✗	✓
Painel Administrativo	✗	✗	✗	✗	✓

Fonte: Elaborada pelo autor, 2025

Adoção:

A funcionalidade de adoção está presente em alguns aplicativos analisados, como AdotePet e Amigo Não se Compra, cujo objetivo principal é aproximar animais e adotantes. Apesar de cumprirem esse propósito, tais soluções permanecem limitadas, oferecendo apenas a listagem de animais disponíveis.

O SOS PET diferencia-se ao integrar a adoção ao restante do ecossistema do sistema, permitindo também o agendamento de visitas e o contato direto com voluntários e responsáveis. Esse fluxo mais completo proporciona uma experiência mais funcional e organizada para o usuário.

Cadastro de Pets:

O cadastro de pets aparece em poucos aplicativos concorrentes. Em soluções como AdotePet, é possível registrar animais disponíveis, mas sem ferramentas adicionais de gestão.

O SOS PET aprimora essa funcionalidade ao permitir que usuários cadastrados incluam novos pets com informações completas e imagem. Além disso, o administrador pode gerenciar esses registros, garantindo organização e confiabilidade dos dados cadastrados.



Cadastro de Voluntários:

Nenhum dos aplicativos analisados disponibiliza recursos para cadastramento de voluntários. Essa ausência é significativa, considerando que voluntários desempenham papel essencial em ações de suporte, acolhimento ou acompanhamento de processos de adoção.

O SOS PET preenche essa lacuna ao permitir o cadastro de voluntários, possibilitando que usuários contribuam com a causa mesmo sem adotar um animal. Isso amplia o engajamento social e fortalece a rede de apoio à proteção animal.

Listagem de Voluntários:

A listagem de voluntários não é encontrada nos aplicativos concorrentes. A ausência desse recurso limita a comunicação entre adotantes, responsáveis e pessoas dispostas a ajudar.

No SOS PET, essa funcionalidade permite que usuários visualizem voluntários cadastrados, com informações de contato e tipo de apoio prestado. Isso facilita a interação, fortalece o sentimento de comunidade e torna os processos mais eficientes.

Agendamento de Visitas:

Nenhum dos aplicativos avaliados apresenta a funcionalidade de agendamento de visitas. Essa ausência impede que adotantes tenham uma organização adequada para conhecer animais de interesse.

O SOS PET implementa essa função, permitindo que usuários selecionem um pet, escolham data e horário e confirmem a visita diretamente pelo aplicativo. Esse recurso torna o processo mais estruturado e proporciona maior controle para adotantes, voluntários e administradores.

Painel Administrativo:

Os concorrentes analisados não oferecem um painel administrativo que permita gestão de usuários, pets e voluntários. Essa limitação compromete o controle e a organização das informações dentro das plataformas.

O SOS PET inclui um módulo administrativo completo, onde um usuário com permissão pode gerenciar registros, excluir informações inconsistentes e manter o ambiente organizado. Isso garante integridade dos dados e maior confiabilidade do sistema.

Interface Simples e Intuitiva:

Os aplicativos concorrentes, apesar de funcionais em alguns aspectos, apresentam interfaces voltadas ao comércio ou funcionalidades isoladas. O SOS PET

se diferencia ao priorizar uma interface simples, clara e acessível, permitindo que usuários de diferentes perfis utilizem o sistema sem dificuldade.

A proposta visual intuitiva melhora a navegação, reduz erros e facilita o engajamento dos usuários

4.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

A análise de mercado demonstra que, embora existam aplicativos voltados à adoção de animais ou à oferta de produtos e serviços para pets, essas soluções ainda apresentam enfoques restritos e funcionalidades dispersas. Os concorrentes analisados concentram-se majoritariamente em recursos isolados, como adoção ou e-commerce, sem oferecer mecanismos de gestão, acompanhamento ou interação colaborativa entre usuários, voluntários e administradores.

Nesse cenário, o SOS PET diferencia-se por integrar, em uma única plataforma, funcionalidades que abordam de forma mais completa o processo de adoção e o suporte aos usuários. Ao disponibilizar cadastro e visualização de pets, registro e listagem de voluntários, agendamento de visitas e um painel administrativo estruturado, o aplicativo supera as limitações observadas nas demais soluções e promove uma experiência mais organizada, eficiente e acessível.

Além disso, o SOS PET adota uma interface simples, intuitiva e centrada no usuário, elemento frequentemente negligenciado pelos concorrentes. Essa abordagem contribui para ampliar o engajamento dos usuários e facilitar o uso por públicos diversos, reforçando o caráter social da ferramenta.

Assim, conclui-se que o SOS PET ocupa um espaço estratégico no mercado ao oferecer um sistema funcional, colaborativo e tecnicamente estruturado, capaz de apoiar processos de adoção e fortalecer iniciativas de cuidado e apoio aos animais. Sua proposta integrada e seu foco na usabilidade tornam o aplicativo uma solução inovadora e relevante para o cenário atual da causa animal no Brasil.

5 ANÁLISE E DESIGN

Este capítulo apresenta a análise e o design do aplicativo SOS PET, contemplando o Diagrama de Classes, o Diagrama de Atividades e o Diagrama de Estrutura do Banco de Dados NoSQL utilizado (MongoDB). Esses artefatos têm como finalidade descrever a arquitetura do sistema, evidenciando como os componentes se relacionam, como os dados são organizados e como as funcionalidades são executadas internamente.

A partir desses modelos, torna-se possível compreender a lógica estrutural do aplicativo, bem como a interação entre classes, coleções, usuários e serviços que integram o sistema. Essa etapa garante a coerência entre o modelo conceitual e a implementação prática, servindo como base para um desenvolvimento seguro, organizado e alinhado aos requisitos previamente levantados.

5.1 DIAGRAMA DE CLASSES

O Diagrama de Classes é um dos principais diagramas estruturais da UML e tem como objetivo representar a estrutura estática do sistema. No contexto do SOS PET, esse diagrama descreve as principais classes que compõem o aplicativo, seus atributos, métodos essenciais e os relacionamentos existentes entre elas.

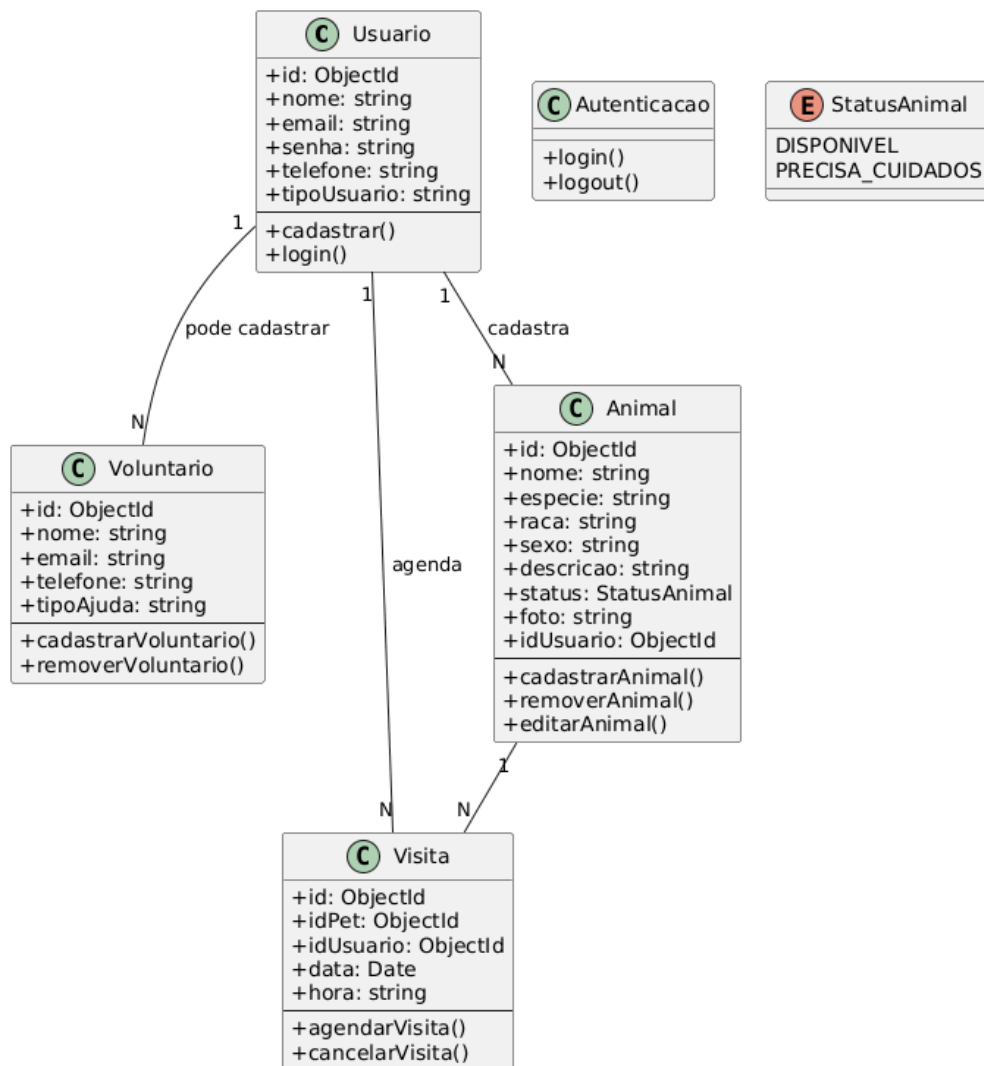
As classes refletem entidades centrais utilizadas no funcionamento do aplicativo, tais como Usuário, Animal, Voluntário, Administrador, Visita e Adoção, representando como os dados são organizados, armazenados e manipulados pelo sistema.

Esse diagrama também evidencia como cada módulo do aplicativo se conecta, permitindo visualizar a lógica interna de funcionamento, o fluxo de informações entre as entidades e a estrutura necessária para garantir a coerência entre o modelo conceitual e a implementação prática no banco de dados MongoDB.

Por ser um modelo estático, o Diagrama de Classes atua como uma base fundamental para o desenvolvimento do aplicativo, orientando decisões arquiteturais e garantindo que as funcionalidades implementadas permaneçam consistentes com os requisitos definidos na etapa de análise.

Por meio da Figura 5.1 é possível visualizar a estrutura de classes do sistema SOS PET, incluindo seus atributos, métodos e os principais relacionamentos entre as entidades que compõem o modelo.

Figura 5.1 - Diagrama de Classe



Fonte: Elaborada pelo autor, 2025.

5.2 ESTRUTURA DO BANCO DE DADOS

O banco de dados utilizado no desenvolvimento do aplicativo SOS PET segue a arquitetura NoSQL, adotando o MongoDB como sistema de gerenciamento de dados. Essa abordagem foi escolhida por oferecer flexibilidade, escalabilidade e facilidade de integração com o *backend* desenvolvido em Node.js e Express, garantindo alta compatibilidade com aplicações móveis criadas em Ionic e Angular.

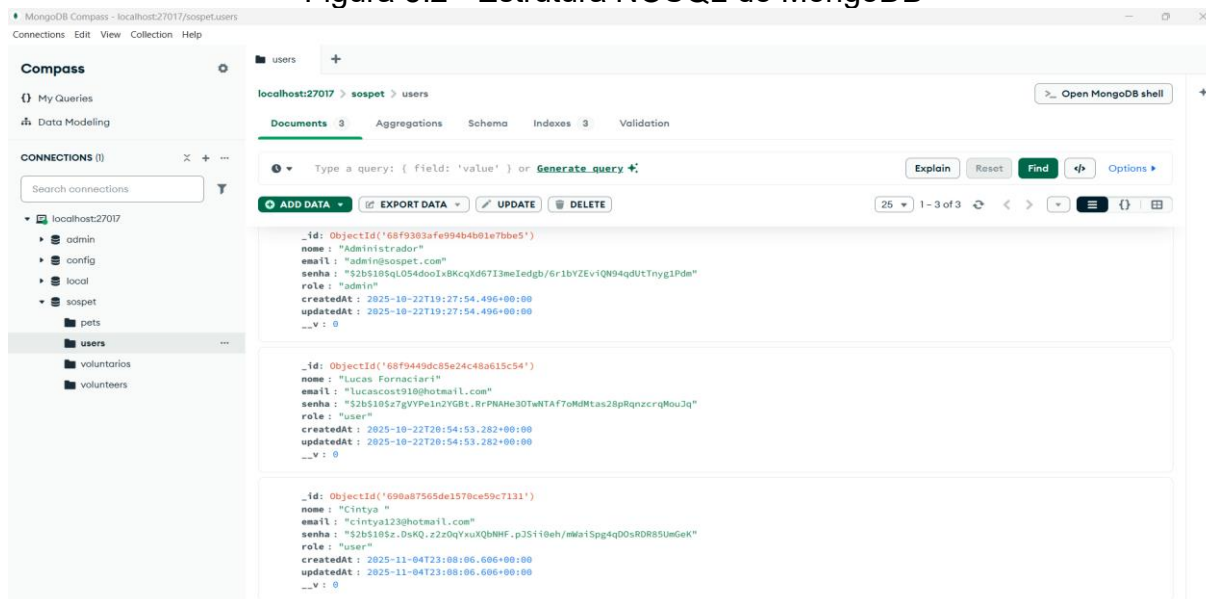
Diferente dos bancos relacionais tradicionais, o MongoDB armazena os dados em documentos JSON, dentro de coleções que agrupam informações relacionadas. Cada documento representa uma entidade do sistema, como usuários, animais, adoções e voluntários, permitindo o armazenamento de campos dinâmicos e estruturados conforme a necessidade do aplicativo.

A estrutura NoSQL facilita a manipulação de dados e elimina a rigidez dos esquemas fixos. Isso permite, por exemplo, que novos atributos sejam adicionados a uma coleção sem comprometer os registros existentes. Além disso, o modelo documental do MongoDB possibilita a criação de relacionamentos hierárquicos, como a associação entre o usuário que cadastrou um animal ou o voluntário que auxilia nas adoções.

Essa flexibilidade e escalabilidade tornam o MongoDB ideal para aplicações em constante evolução, como o SOS PET, que necessita armazenar diferentes tipos de informações, desde textos e imagens até dados de autenticação e localização de forma segura, ágil e acessível para todos os usuários do sistema.

Por meio da Figura 5.2 é possível visualizar a interface do MongoDB Compass, onde são visualizados os documentos da coleção users do SOS PET, servindo como um exemplo prático de como os dados são estruturados e armazenados no formato NoSQL.

Figura 5.2 - Estrutura NOSQL do MongoDB



Fonte: Elaborada pelo autor, 2025.

Em comparação com os bancos de dados relacionais, os documentos no MongoDB, banco de dados NoSQL utilizado no desenvolvimento do aplicativo SOS PET, podem ser considerados equivalentes às linhas de uma tabela, porém com muito mais flexibilidade.

As coleções em um banco NoSQL exercem uma função semelhante às tabelas do modelo relacional, mas os documentos JSON armazenados nelas permitem incluir diversos tipos de dados e estruturas complexas e aninhadas. Essa característica é especialmente vantajosa em aplicações nas quais o formato e o volume de informações podem variar constantemente, como no SOS PET, que armazena dados de usuários, animais, voluntários e adoções.

A

Figura 5.2 ilustra a estrutura de dados adotada no MongoDB, demonstrando a organização das coleções e a forma como os documentos são utilizados para representar as entidades e seus relacionamentos dentro do sistema.

5.2.1 DIAGRAMA REPRESENTATIVO NOSQL

Como mencionado anteriormente, o aplicativo SOS PET utiliza o banco de dados MongoDB, que segue uma arquitetura NoSQL. Essa escolha implica uma abordagem não relacional na organização dos dados, diferindo do modelo clássico de Entidade–Relacionamento (ER) utilizado em bancos SQL. A estrutura flexível do MongoDB permite um armazenamento dinâmico e escalável, ideal para aplicações móveis que lidam com informações variadas e que passam por atualizações frequentes.

Para representar a estrutura do banco adotado neste projeto, foi elaborado um esquema simplificado com base nas principais coleções utilizadas no sistema. Cada coleção reúne documentos com diferentes campos e tipos de dados, refletindo a interligação entre usuários, animais, adoções e voluntários, que constituem as entidades centrais do aplicativo.

Esse modelo documental evidencia a capacidade do MongoDB de acomodar dados heterogêneos, permitindo a inclusão de novos atributos sem a necessidade de redefinir esquemas. Essa característica torna o banco de dados significativamente mais adaptável ao crescimento do sistema e às funcionalidades futuras que poderão ser incorporadas ao SOS PET.

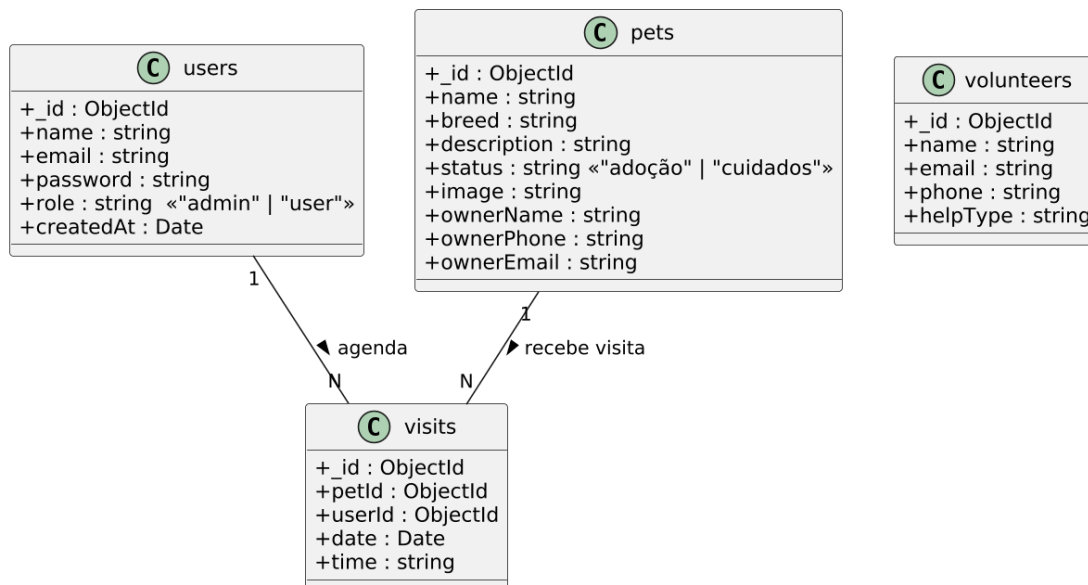
O Diagrama Representativo do Banco de Dados NoSQL, demonstra a organização das coleções, os atributos principais de cada documento e as relações lógicas estabelecidas entre eles. Essa representação facilita a compreensão da estrutura de armazenamento de dados e do fluxo de comunicação que sustenta o funcionamento do aplicativo.

Por meio da Figura 5.3 é possível visualizar a estrutura de armazenamento de dados e do fluxo de comunicação que sustenta o funcionamento do aplicativo, detalhando as coleções principais do sistema (como users, pets e visits), seus atributos e os relacionamentos que definem o fluxo de dados entre as entidades.



Figura 5.3 - Diagrama da Estrutura do Banco de Dados NoSQL

Diagrama Representativo do Banco de Dados NoSQL - SOS PET



Fonte: Elaborada pelo autor, 2025.

Por fim, o diagrama permite visualizar de forma clara a forma como o sistema se organiza internamente, evidenciando a natureza não relacional do MongoDB, sua flexibilidade e a maneira como as informações são conectadas para atender às necessidades do SOS PET. Trata-se de um recurso fundamental para compreender a modelagem e a dinâmica de dados que suportam todas as funcionalidades do sistema.

5.2.2 CRIPTOGRAFIA E SEGURANÇA DOS DADOS

Além da organização das coleções e documentos, o aplicativo SOS PET implementa medidas de segurança fundamentais para a proteção das informações armazenadas no banco de dados. Uma dessas medidas é o uso de criptografia aplicada às senhas dos usuários, garantindo que nenhum dado sensível seja gravado em formato legível dentro do MongoDB.

No processo de cadastro e autenticação, o sistema utiliza a biblioteca `bcrypt`, amplamente reconhecida por sua robustez na proteção de credenciais. Essa ferramenta aplica um algoritmo de hashing que transforma a senha original em uma cadeia irreversível de caracteres. Dessa forma, mesmo que o banco de dados seja

acessado indevidamente, as senhas permanecem protegidas, uma vez que não podem ser recuperadas ou descriptografadas.

O MongoDB complementa essa segurança ao permitir o armazenamento seguro dos hashes gerados, sem necessidade de guardar informações em texto puro. Assim, o backend apenas compara hashes para validar o login, reduzindo significativamente riscos de exposição de dados sensíveis. Essa combinação entre hashing seguro e armazenamento protegido reforça a confiabilidade do sistema e garante a conformidade do aplicativo com boas práticas de segurança da informação.

A Figura 5.4 ilustra a implementação do esquema de usuário (*UserSchema*) no *backend*, detalhando a função *pre('save')* que realiza o *hashing* da senha com a biblioteca *bcrypt* antes de salvar no banco de dados, e o método de comparação de senhas, elementos cruciais para a confiabilidade do sistema e conformidade com boas práticas de segurança da informação.

Figura 5.4 - Exemplo de Criptografia no Código do SOS PET

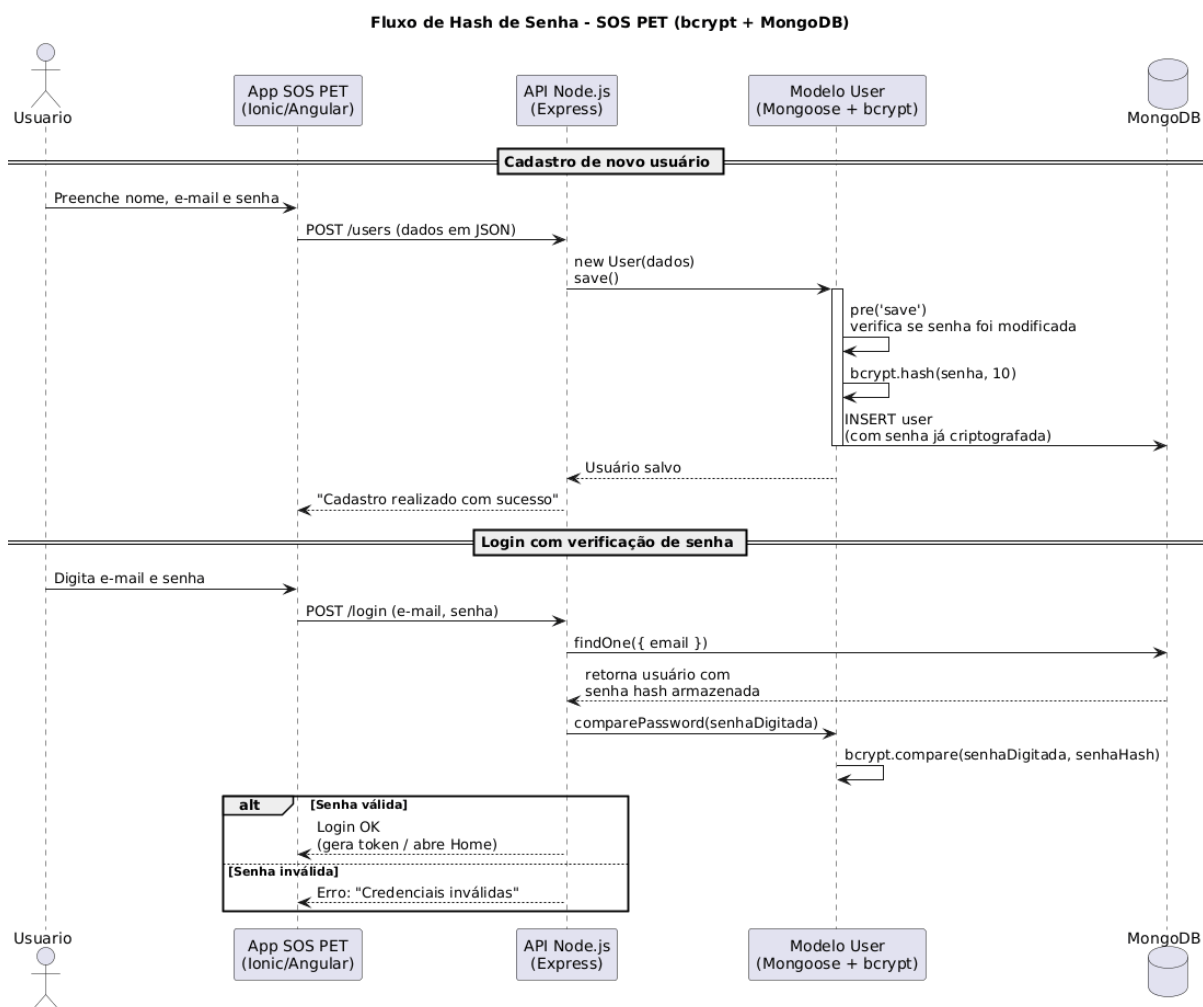
```
JS User.js x
backend > models > JS User.js > ...
1  const mongoose = require('mongoose');
2  const bcrypt = require('bcryptjs');
3
4  const UserSchema = new mongoose.Schema(
5    {
6      nome: { type: String, required: true },
7      email: { type: String, required: true, unique: true },
8      senha: { type: String, required: true },
9      role: { type: String, enum: ['user', 'admin'], default: 'user' },
10   },
11   { timestamps: true }
12 );
13
14 // Hash da senha antes de salvar
15 UserSchema.pre('save', async function (next) {
16   if (!this.isModified('senha')) return next();
17   this.senha = await bcrypt.hash(this.senha, 10);
18   next();
19 });
20
21 // Método para comparar senha digitada com o hash
22 UserSchema.methods.comparePassword = function (raw) {
23   return bcrypt.compare(raw, this.senha);
24 };
25
26 module.exports = mongoose.model('User', UserSchema);
27
```

Fonte: Elaborada pelo autor, 2025.

No *backend* do SOS PET, a segurança de credenciais é garantida por criptografia de senhas utilizando o algoritmo bcrypt. Antes de serem enviadas ao banco de dados, as senhas são convertidas em um hash irreversível. Isso fica evidente no trecho `password: hashedPassword`, onde o valor armazenado no MongoDB nunca corresponde à senha original do usuário, mas sim a uma cadeia criptografada gerada automaticamente pelo bcrypt, conforme apresentado no código do controller de usuários.

Por meio da Figura 5.5 é possível visualizar o Diagrama de Sequência do Processo de Hashing de Senha no SOS PET, detalhando o fluxo de comunicação e as etapas que ocorrem desde o cadastro do novo usuário até o armazenamento seguro do *hash* no MongoDB.

Figura 5.5 - Fluxograma – Processo de Hashing de Senha no SOS PET



Fonte: Elaborada pelo autor, 2025.

5.3 DIAGRAMA DE ATIVIDADES

O Diagrama de Atividades em UML representa o comportamento dinâmico do sistema, descrevendo a sequência de ações realizadas pelos usuários e pelos processos internos do aplicativo SOS PET. Assim como um fluxograma, ele apresenta o fluxo de execução, ramificações condicionais, decisões e interações entre o usuário e o sistema, mas de forma mais estruturada e orientada a processos.

Esse tipo de diagrama é essencial para compreender como as funcionalidades são executadas, quais etapas dependem de validação, como o sistema responde a entradas do usuário e como ocorre a comunicação entre front-end, back-end e banco de dados MongoDB.

No contexto do aplicativo SOS PET, os Diagramas de Atividades ajudam a visualizar de maneira clara:

- A ordem das ações realizadas pelo usuário;
- As verificações internas feitas pelo sistema;
- Os caminhos alternativos (sucesso ou erro);
- A integração com o banco de dados durante as operações.

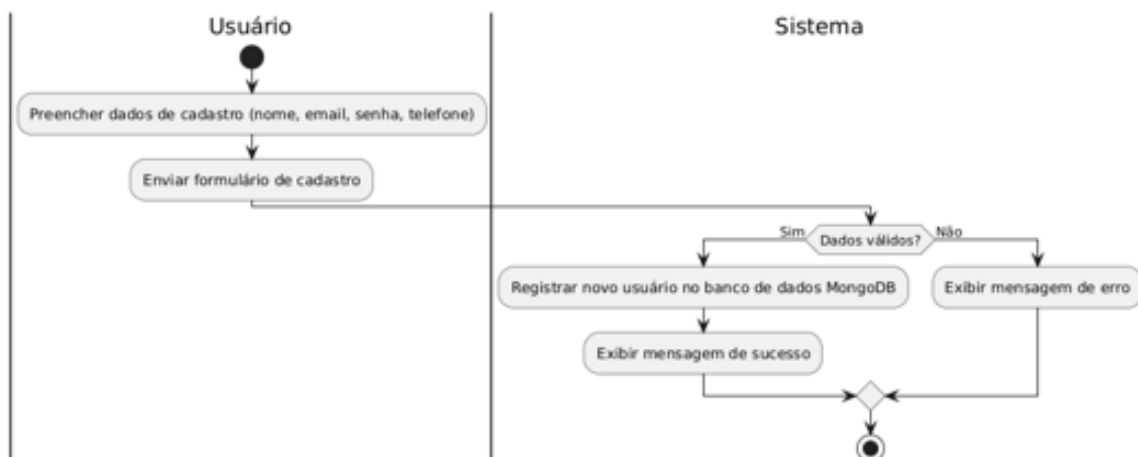
As Figura 5.6 a Figura 5.9 apresentam os Diagramas de Atividades das funcionalidades:

- Cadastrar Usuário
- Efetuar Login
- Cadastrar Animal
- Cadastrar Voluntário

Esses diagramas demonstram o fluxo operacional das principais rotinas do aplicativo, permitindo compreender todo o processo desde a entrada do usuário até o processamento interno e o retorno da resposta pelo sistema.

Por meio da Figura 5.6 é possível visualizar o retorno da resposta referente ao cadastro de um novo usuário no sistema, detalhando as ações realizadas pelo usuário e as etapas de processamento e validação de dados executadas.

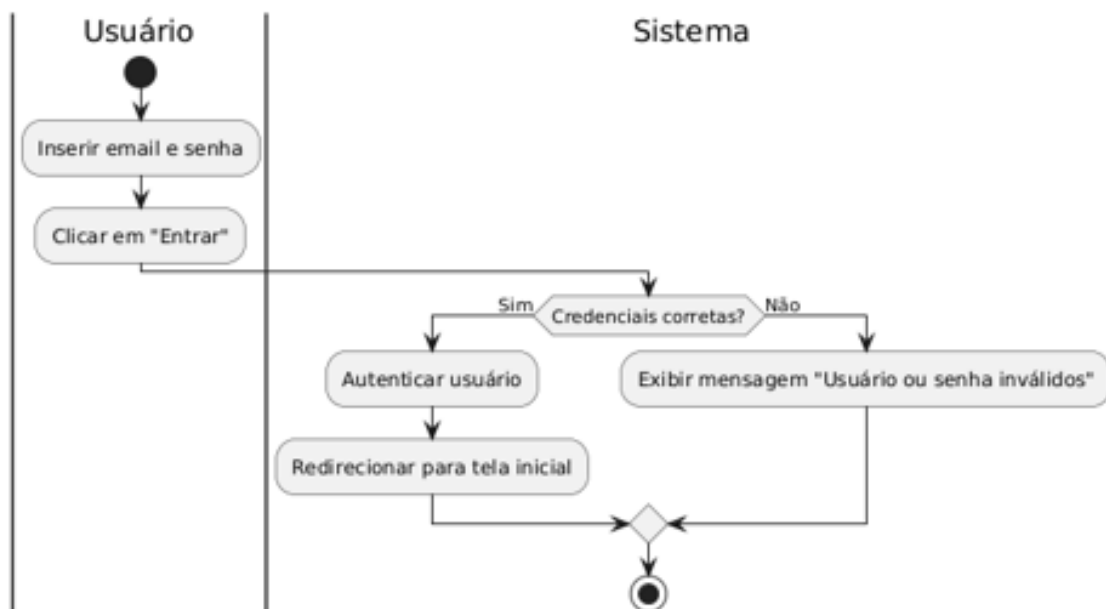
Figura 5.6 - Diagrama de Atividade: Cadastrar Usuário



Fonte: Elaborada pelo autor, 2025.

Por meio da Figura 5.7 é possível visualizar o processo de *login*, detalhando a interação entre o usuário e o sistema para autenticação, validação das credenciais e a resposta apropriada em caso de sucesso ou falha.

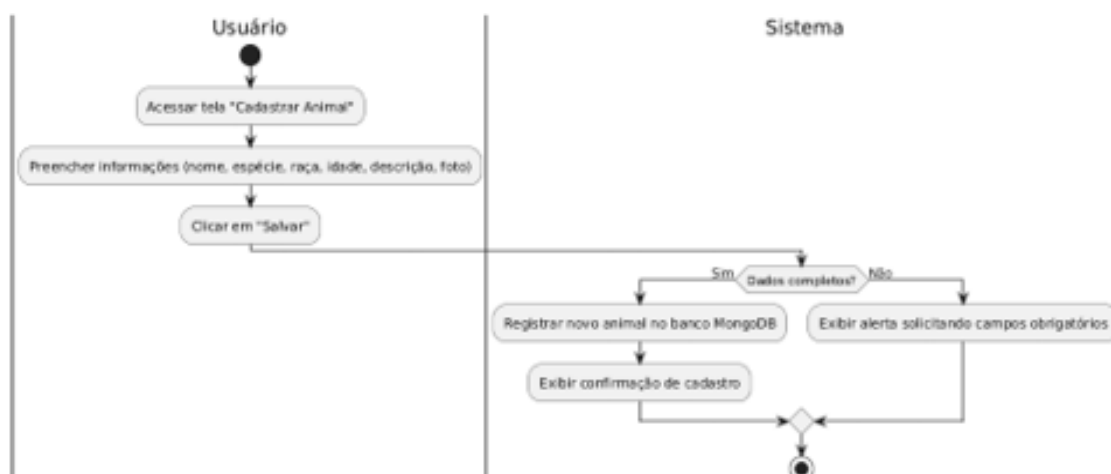
Figura 5.7 - Diagrama de Atividade: Efetuar Login



Fonte: Elaborada pelo autor, 2025.

Por meio da Figura 5.8 é possível visualizar a atividades para o cadastro de um animal, incluindo a inserção de dados pelo Usuário e o processamento interno de validação e salvamento no banco de dados pelo Sistema.

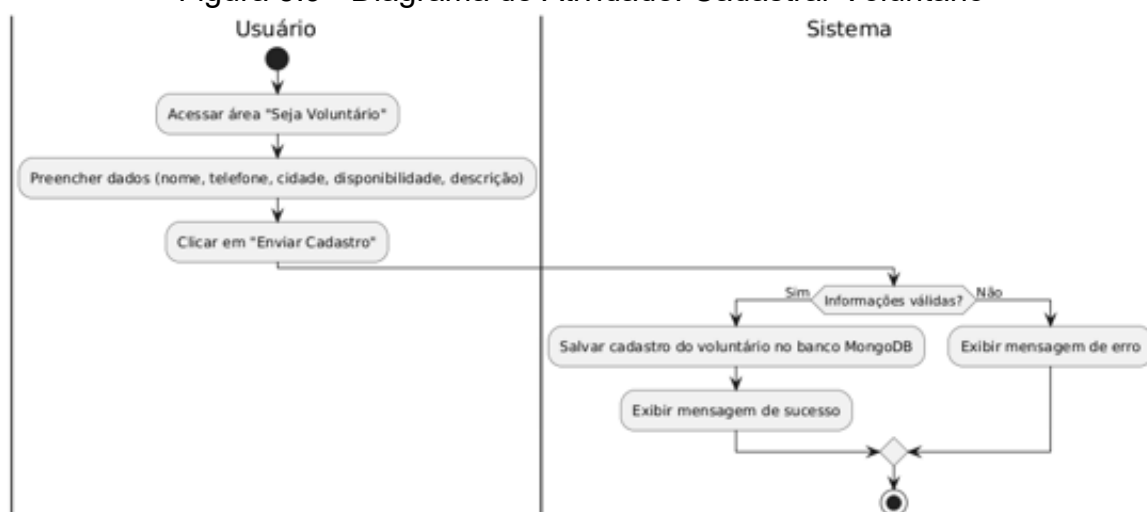
Figura 5.8 - Diagrama de Atividade: Cadastrar Animal



Fonte: Elaborada pelo autor, 2025.

Por meio da Figura 5.9 é possível visualizar o processo de cadastro de voluntários, evidenciando as etapas de preenchimento do formulário e as verificações do Sistema antes da persistência dos dados no MongoDB.

Figura 5.9 - Diagrama de Atividade: Cadastrar Voluntário

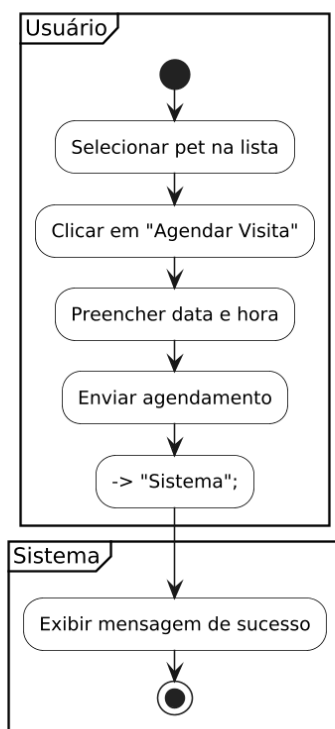


Fonte: Elaborada pelo autor, 2025.

Por meio da Figura 5.10 é possível visualizar o processo para Agendar Visita, que mapeia a sequência de ações do Usuário, como a seleção do pet e a inserção da data e hora, até o registro e a confirmação da visita pelo Sistema.

Figura 5.10 - Diagrama de Atividade: Agendar Visita

Diagrama de Atividade - Agendar Visita



Fonte: Elaborada pelo autor, 2025.

6 MANUAL DO USUÁRIO

Este capítulo apresenta as interfaces do aplicativo, demonstrando as funcionalidades presentes no projeto, juntamente com o design e paleta de cores escolhidos, passando pelas principais interfaces visíveis aos usuários.

6.1 INTERFACE DE AUTENTICAÇÃO

No aplicativo SOS PET, foram desenvolvidas interfaces específicas para realizar todo o processo de autenticação dos usuários, garantindo acesso seguro e individualizado às funcionalidades do sistema. A autenticação ocorre por meio do backend próprio da aplicação, que utiliza uma API construída em Node.js integrada a um banco de dados MongoDB, responsável por armazenar e validar as credenciais cadastradas.

6.1.1 Interface de Login

Figura 6.1 - Interface de login



Fonte: Elaborada pelo autor, 2025.

A Figura 6.1 apresenta a interface de login do aplicativo SOS PET. Nela, o usuário deve inserir seu e-mail e senha para acessar o sistema. A interface também oferece um ícone que permite visualizar ou ocultar a senha digitada. Caso não possua cadastro, o usuário pode selecionar a opção “Cadastre-se” para criar uma conta.

6.1.2 Interface de Cadastro

Figura 6.2 - Interface de Cadastro



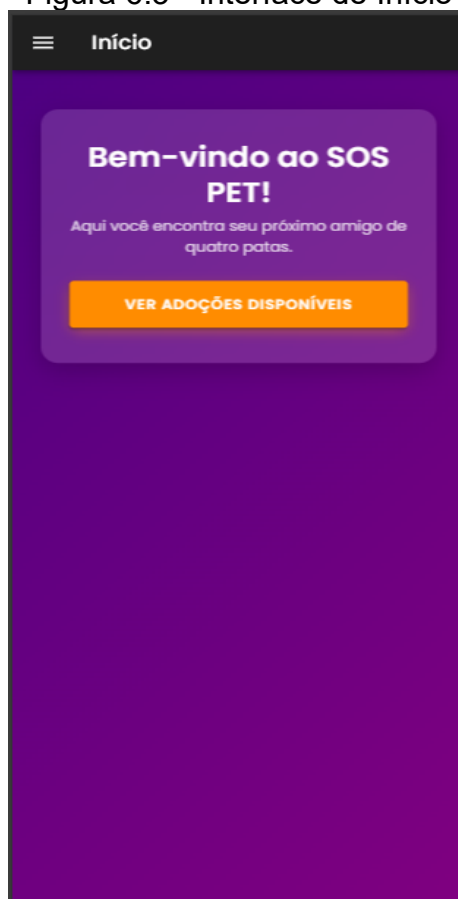
Fonte: Elaborada pelo autor, 2025.

A

Figura 6.2 apresenta a interface de cadastro do aplicativo SOS PET. O usuário informa seu nome completo, e-mail, senha e a confirmação da senha para criar uma conta no sistema. Assim como na interface de login, os campos de senha possuem um ícone que permite exibir ou ocultar os caracteres digitados. Após preencher os dados, o usuário deve selecionar a opção “Cadastrar” para concluir o registro, podendo também retornar à interface de login caso já possua uma conta.

6.1.3 Interface de Início

Figura 6.3 - Interface de Início



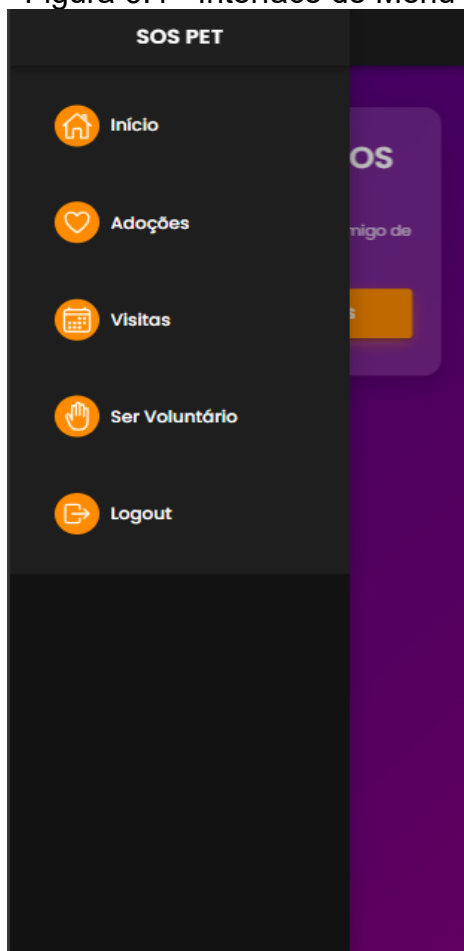
Fonte: Elaborada pelo autor, 2025.

A

Figura 6.3 apresenta a interface de início do aplicativo SOS PET. O usuário é recepcionado com uma mensagem de boas-vindas e tem acesso ao botão que o direciona diretamente para a lista de pets disponíveis para adoção. A interface possui um layout simples e intuitivo, funcionando como ponto principal de navegação do aplicativo após o login.

6.1.4 Interface de Menu

Figura 6.4 - Interface de Menu



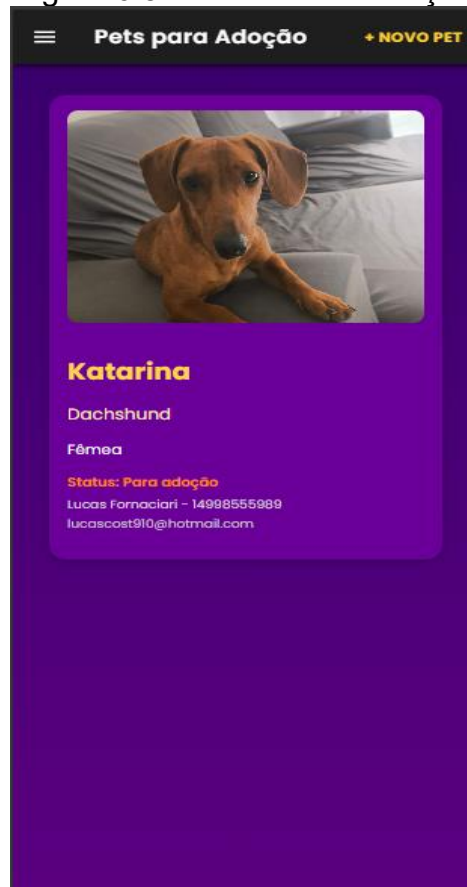
Fonte: Elaborada pelo autor, 2025.

A

Figura 6.4 apresenta a interface de menu lateral do aplicativo SOS PET. Esse menu permite que o usuário navegue entre as principais funcionalidades do sistema, como Início, Adoções, Visitas, Ser Voluntário e Logout. O menu é acessado pelo ícone localizado no canto superior esquerdo das interfaces e oferece uma navegação simples e direta, facilitando o acesso a todas as seções do aplicativo.

6.1.5 Interface de Adoção

Figura 6.5 - Interface de Adoção



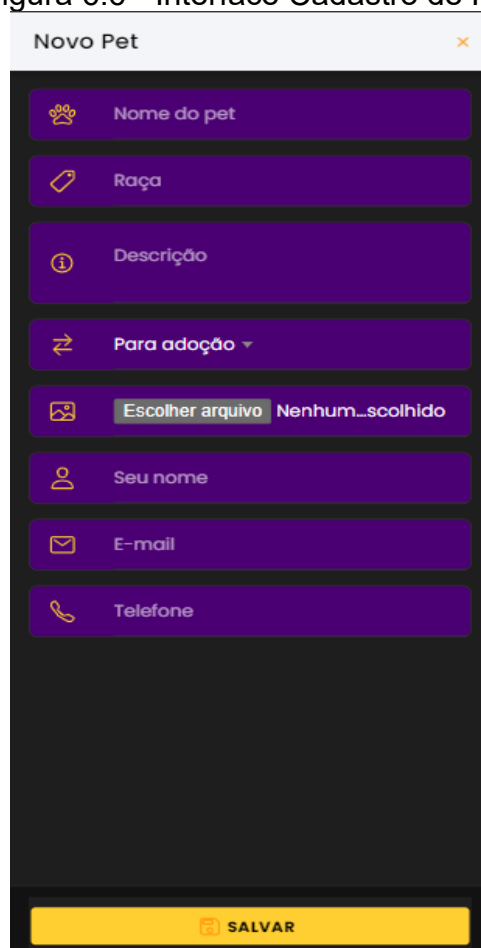
Fonte: Elaborada pelo autor, 2025.

A Figura 6.5 apresenta a interface de adoção do aplicativo SOS PET. O usuário pode visualizar os animais disponíveis para adoção, incluindo foto, nome, raça, sexo, status e informações de contato do responsável pelo pet. Cada animal é exibido em um cartão individual, facilitando a identificação e consulta dos dados. A interface também conta com um botão para adicionar novos pets, disponível apenas para usuários.



6.1.6 Interface Cadastro de Pet

Figura 6.6 - Interface Cadastro de Pet



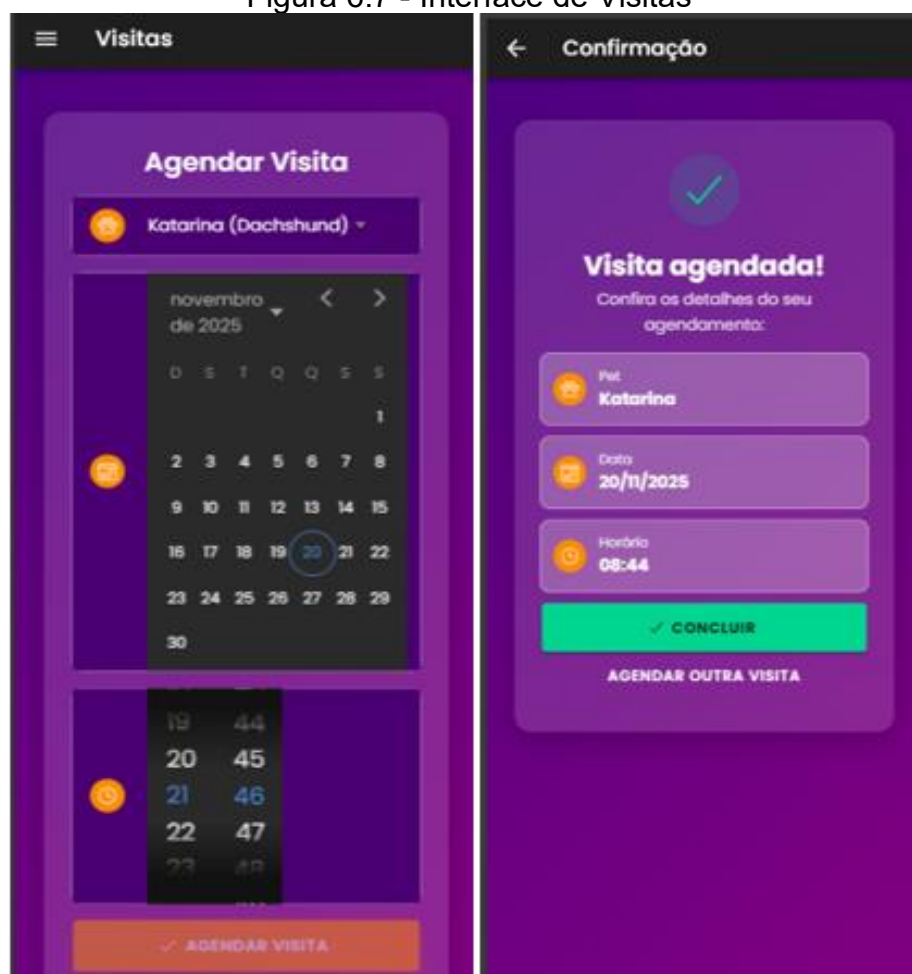
Fonte: Elaborada pelo autor, 2025.

A

Figura 6.6 apresenta a interface de cadastro de pet do aplicativo SOS PET. O administrador pode registrar um novo animal informando nome, raça, descrição, foto e dados de contato do responsável. Também é possível selecionar o status do pet, definindo se ele está “para adoção” ou “precisa de cuidados”, de acordo com sua situação atual. Após o preenchimento dos campos, o botão “Salvar” envia as informações para o sistema, adicionando o pet à listagem exibida no aplicativo.

6.1.7 Interface de Visitas

Figura 6.7 - Interface de Visitas



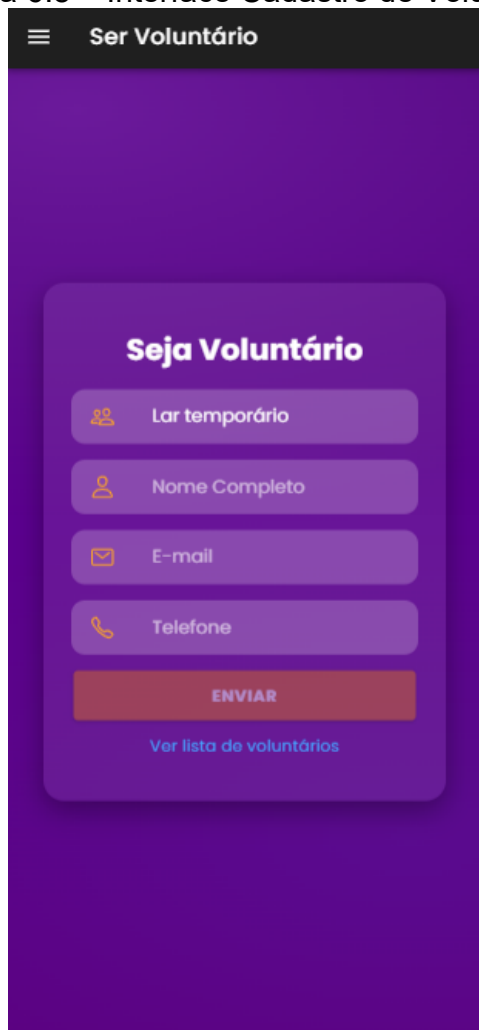
Fonte: Elaborada pelo autor, 2025.

A

Figura 6.7 apresenta a interface de visitas do aplicativo SOS PET. O usuário pode agendar uma visita selecionando o pet desejado, escolhendo uma data no calendário e definindo o horário disponível. Após preencher as informações, o botão "Agendar Visita" confirma o registro, permitindo que o encontro seja marcado de forma organizada e registrada no sistema.

6.1.8 Interface Cadastro de Voluntário

Figura 6.8 – Interface Cadastro de Voluntário



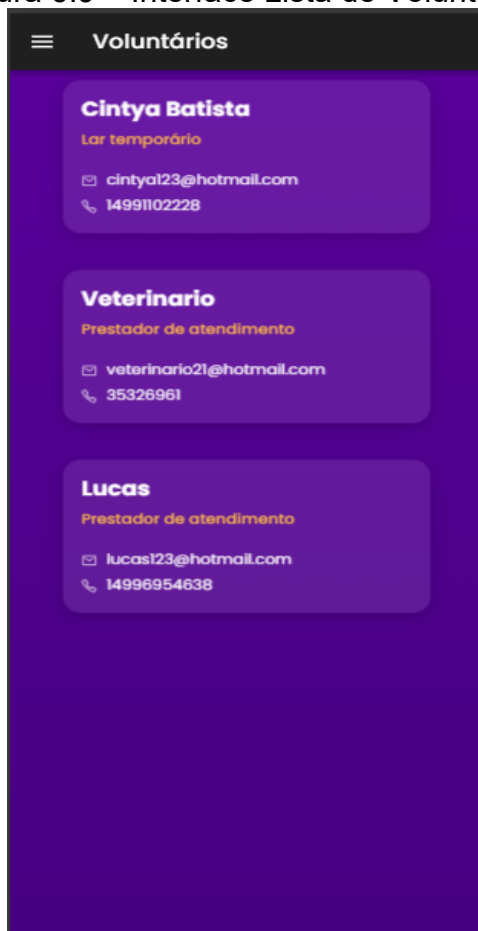
Fonte: Elaborada pelo autor, 2025.

A

Figura 6.8 apresenta as interfaces referentes ao módulo de voluntariado do aplicativo SOS PET. Na primeira interface, o usuário pode realizar seu cadastro como voluntário, informando o tipo de ajuda que deseja oferecer como lar temporário ou atendimento além de dados pessoais, como nome, e-mail e telefone. Após o envio das informações, o registro é salvo no sistema.

6.1.9 Interface Lista de Voluntários

Figura 6.9 – Interface Lista de Voluntários



Fonte: Elaborada pelo autor, 2025.

A

Figura 6.9 apresenta a interface de lista de voluntários do aplicativo SOS PET. Nessa interface, são exibidos os voluntários já cadastrados no sistema, mostrando nome, tipo de serviço prestado e informações de contato, como e-mail e telefone. Cada voluntário é organizado em cartões individuais, facilitando a visualização e consulta dos dados por parte do usuário.

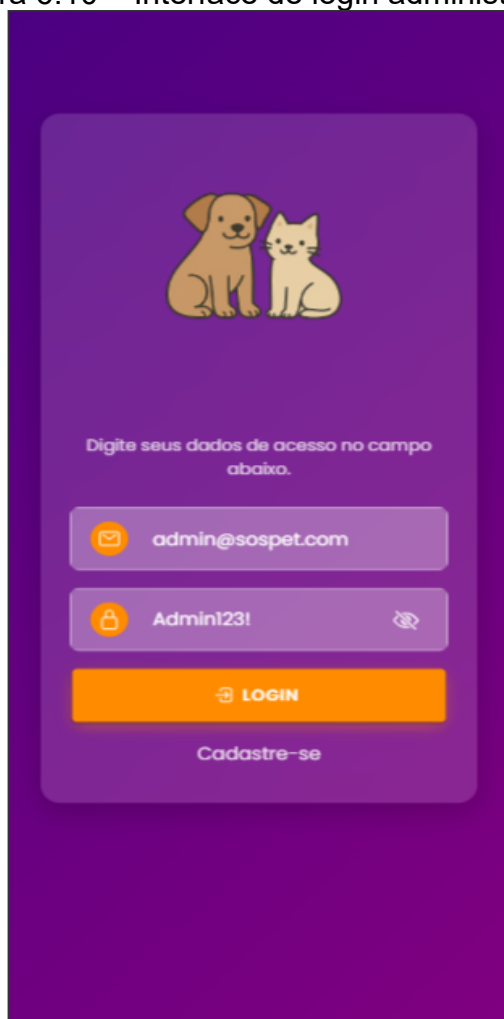
6.2 INTERFACES DO USUÁRIO ADMINISTRADOR

Esta seção apresenta as interfaces destinadas ao usuário administrador do aplicativo SOS PET. Esse perfil possui acesso a funcionalidades exclusivas que permitem gerenciar todas as informações do sistema, incluindo pets cadastrados, voluntários, visitas e usuários. As interfaces do modo administrador foram

desenvolvidas para oferecer controle completo das operações, garantindo organização, manutenção dos dados e suporte ao funcionamento geral do aplicativo.

6.2.1 Interface de Login Administrador

Figura 6.10 – Interface de login administrador



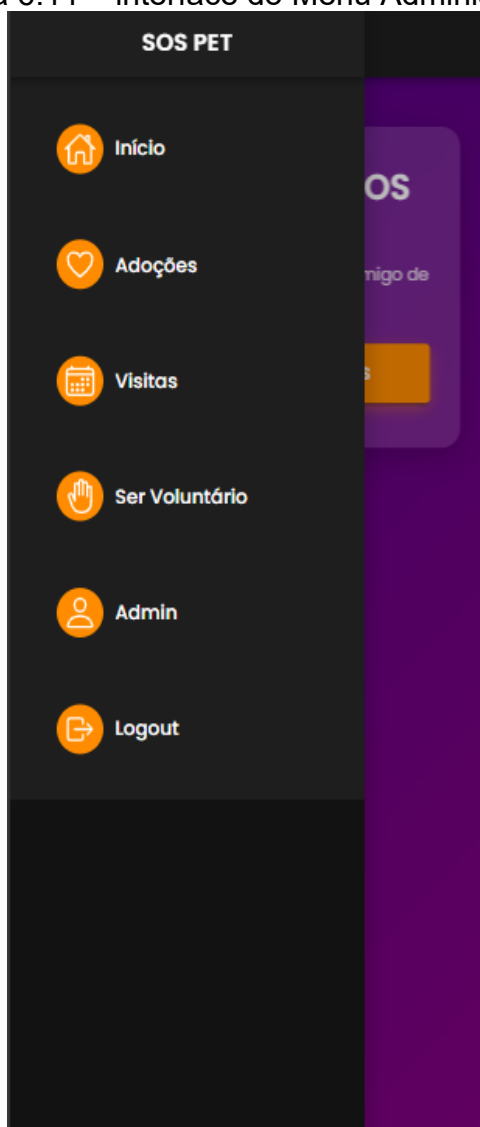
Fonte: Elaborada pelo autor, 2025.

A

Figura 6.10 apresenta a interface de login do administrador no aplicativo SOS PET. O administrador informa seu e-mail e senha para acessar as funcionalidades avançadas do sistema. Assim como no login do usuário comum, é possível visualizar ou ocultar a senha digitada por meio do ícone ao lado do campo. Após inserir as credenciais, o administrador deve selecionar o botão “Login” para entrar na área administrativa.

6.2.2 Interface do Menu Administrador

Figura 6.11 – interface do Menu Administrador



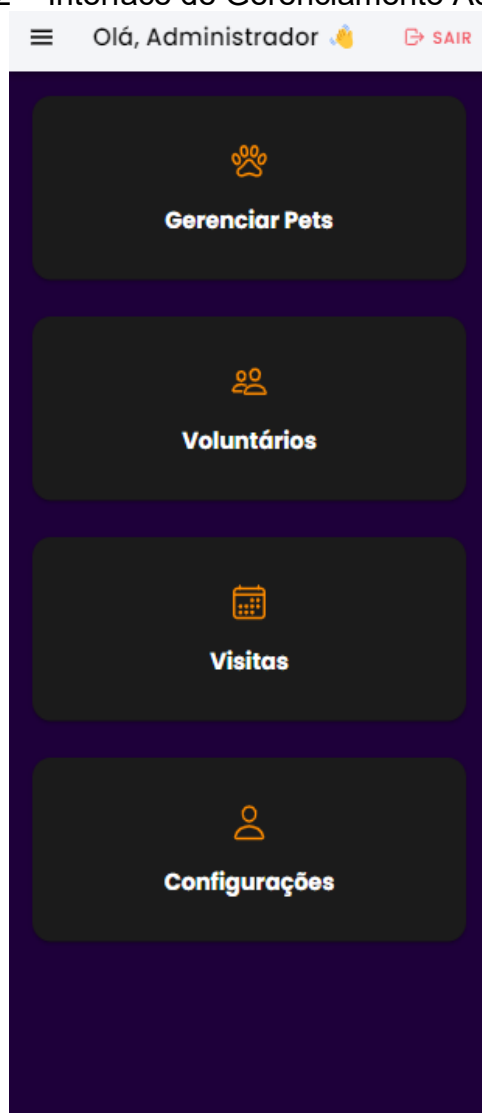
Fonte: Elaborada pelo autor, 2025.

A

Figura 6.11 apresenta a interface de menu do administrador no aplicativo SOS PET. O administrador tem acesso às principais funcionalidades do sistema por meio de um menu lateral que inclui as opções Início, Adoções, Visitas, Ser Voluntário, Admin e Logout. Esse menu permite uma navegação rápida entre as interfaces administrativas, facilitando o gerenciamento geral do aplicativo.

6.2.3 Interface de Gerenciamento Administrador

Figura 6.12 – Interface de Gerenciamento Administrador



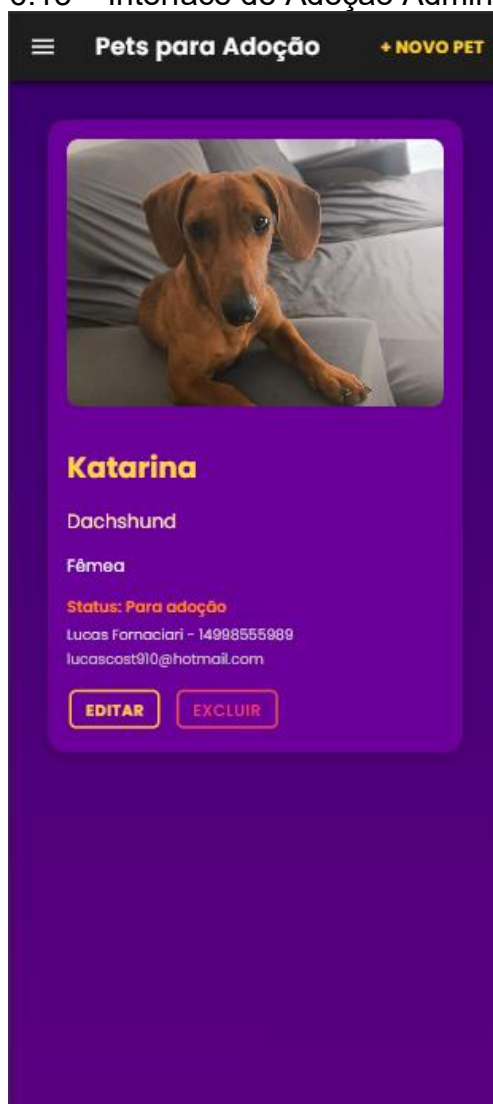
Fonte: Elaborada pelo autor, 2025.

A

Figura 6.12 apresenta a interface de gerenciamento do administrador no aplicativo SOS PET. O administrador tem acesso aos módulos de Gerenciar Pets, Voluntários, Visitas e Configurações. Cada opção direciona para uma área específica de administração, permitindo ao responsável executar ações de cadastro, edição, consulta ou remoção de registros. A interface foi projetada para facilitar o acesso rápido às funções de gerenciamento do sistema.

6.2.4 Interface de Adoção Administrador

Figura 6.13 – Interface de Adoção Administrador



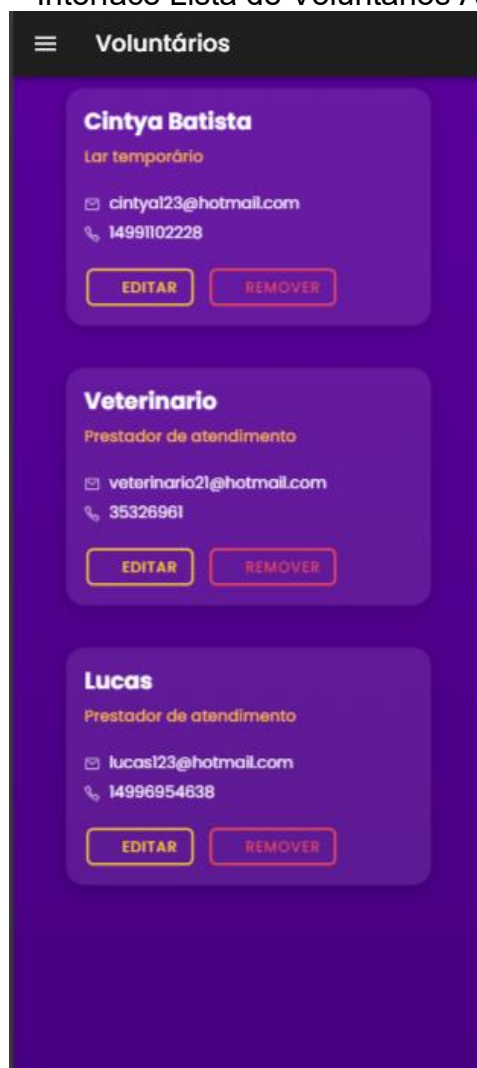
Fonte: Elaborada pelo autor, 2025.

A

Figura 6.13 apresenta a interface de adoção do administrador no aplicativo SOS PET. Além de visualizar as informações completas do pet, o administrador possui acesso aos botões “Editar” e “Excluir”, permitindo atualizar os dados do animal ou removê-lo do sistema quando necessário.

6.2.5 Interface Lista de Voluntários Administrador

Figura 6.14 – Interface Lista de Voluntários Administrador



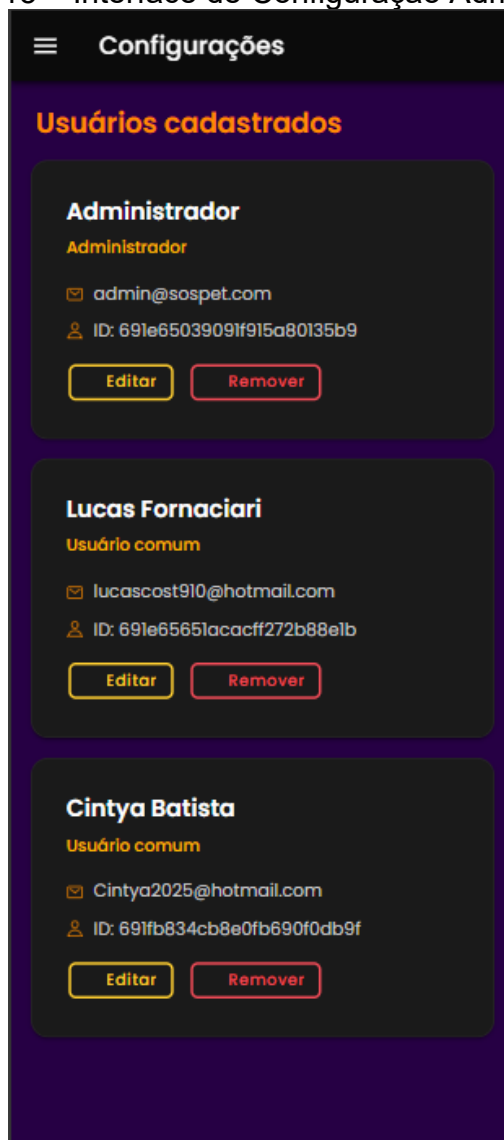
Fonte: Elaborada pelo autor, 2025.

A

Figura 6.14 apresenta a interface de lista de voluntários do administrador no aplicativo SOS PET. O administrador visualiza todos os voluntários cadastrados, incluindo nome, tipo de serviço prestado, e informações de contato como e-mail e telefone. Diferente da visualização do usuário comum, essa interface oferece os botões “Editar” e “Remover”, permitindo que o administrador atualize os dados ou exclua voluntários do sistema quando necessário.

6.2.6 Interface de Configuração Administrador

Figura 6.15 – Interface de Configuração Administrador



Fonte: Elaborada pelo autor, 2025.

A

Figura 6.15 apresenta a interface de configurações do administrador no aplicativo SOS PET. São exibidos todos os usuários cadastrados no sistema, incluindo administradores e usuários comuns. Para cada usuário, são mostrados nome, e-mail e ID de identificação. A interface oferece ainda os botões “Editar” e “Remover”, permitindo ao administrador atualizar informações ou excluir contas quando necessário. Essa interface centraliza o gerenciamento dos usuários, garantindo controle total sobre os acessos ao aplicativo.



Assinado com Assinatura Eletrônica (Lei 14.063/2020 | Regulamento 910/2014/EC)
Hash SHA256 do original: 8ca380d6d914086a9a8ce3eb20fc1d382157907bf17377161e439d747a68dc55
Link de validação: <https://valida.ae/56c598b6ae7eabfcba109d2fbf4c34a14c08906f84696bb22?sv>



Validador

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do aplicativo SOS PET permitiu demonstrar, ao longo deste trabalho, a relevância do uso de tecnologias digitais como suporte às demandas sociais relacionadas à proteção e ao cuidado de animais em situação de vulnerabilidade. Observa-se que, em muitos contextos, a ausência de organização e de ferramentas eficientes para registrar, divulgar e gerenciar informações sobre animais resgatados dificulta o processo de adoção e o trabalho de voluntários e protetores. Nesse sentido, o projeto se propôs a apresentar uma solução tecnológica capaz de centralizar dados, otimizar fluxos de comunicação e facilitar a interação entre usuários, voluntários e administradores.

A utilização do framework Ionic, integrado ao Angular, mostrou-se adequada para o desenvolvimento de uma aplicação híbrida, proporcionando boa experiência de uso e facilidade de navegação. A implementação de um backend em Node.js, em conjunto com o banco de dados não relacional MongoDB, possibilitou a criação de uma infraestrutura robusta, escalável e segura, permitindo o armazenamento eficiente de informações referentes a usuários, animais e voluntários. Tais escolhas técnicas alinham-se às demandas de aplicações modernas, que exigem flexibilidade, desempenho e integração entre diferentes camadas do sistema.

O aplicativo também contempla um módulo administrativo destinado ao gerenciamento de dados, permitindo ao administrador cadastrar, editar e remover informações de maneira centralizada. Essa camada de controle contribui para a manutenção da confiabilidade das informações e assegura a integridade dos registros disponibilizados aos usuários. A funcionalidade de agendamento de visitas, por sua vez, oferece um mecanismo estruturado para organizar o processo de adoção, promovendo maior transparência e responsabilidade na interação entre adotantes e responsáveis pelo animal.

Embora os objetivos propostos tenham sido alcançados, o projeto apresenta potencial para expansões futuras. Entre as melhorias possíveis, destacam-se a implementação de notificações automáticas, a integração com serviços de geolocalização, o aprimoramento do fluxo de adoção e o desenvolvimento de ferramentas adicionais destinadas ao monitoramento e acompanhamento dos

animais. Tais aprimoramentos podem ampliar o alcance da solução e contribuir ainda mais para a eficiência das ações voltadas à proteção animal.

Em síntese, o SOS PET evidencia como a tecnologia pode ser utilizada de forma estratégica para apoiar iniciativas sociais, promovendo organização, acessibilidade e agilidade na gestão de informações relacionadas ao cuidado animal. Espera-se que o aplicativo possa evoluir continuamente e servir como instrumento de apoio à comunidade, fortalecendo práticas de acolhimento, voluntariado e adoção responsável.





8 REFERÊNCIAS

ABINPET. **Informações gerais do setor pet brasileiro**: faturamento, segmentos, mercado. São Paulo: ABINPET, 2024. Disponível em: <https://abinpet.org.br/informacoes-gerais-do-setor/>. Acesso em: 15 set. 2025.

ADOTEPET. **Plataforma de adoção de animais**. Disponível em: <https://www.adotepet.com.br>. Acesso em: 19 maio 2025.

AMIGO NÃO SE COMPRA. **Site de adoção de cães e gatos**. Disponível em: <https://www.amigonaosecompra.com.br>. Acesso em: 19 maio 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de vigilância e controle das zoonoses**. Brasília: Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/saude>. Acesso em: 19 maio 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Programa Nacional de Manejo Populacional Ético de Cães e Gatos**. Brasília: MMA, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/composicao/sbio/dpda/programas-e-projetos/programa-nacional-de-manejo-populacional-etico-de-caes-e-gatos>. Acesso em: 15 set. 2025.

BRASIL. **Projeto cria plataforma digital para facilitar a adoção de animais**. Agência Câmara de Notícias, 2025. Disponível em: <https://www.msn.com/pt-br/noticias/ciencia-e-tecnologia/projeto-cria-plataforma-digital-para-facilitar-a-ado%C3%A7%C3%A3o-de-animais/ar-AA1ANaQI>. Acesso em: 31 mar. 2025.

FIREBASE. **Documentação oficial da plataforma Firebase**. Mountain View: Google, 2024. Disponível em: <https://firebase.google.com/docs>. Acesso em: 10 out. 2025.

GITHUB. **Guia de uso e controle de versão com GitHub**. San Francisco: GitHub, 2024. Disponível em: <https://docs.github.com>. Acesso em: 10 out. 2025.





IIBA – INTERNATIONAL INSTITUTE OF BUSINESS ANALYSIS. **A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge (BABOK Guide)**. Toronto: IIBA, 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estatísticas sobre animais domésticos e de rua no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 19 maio 2025.

INSTITUTO PET BRASIL. **Projeção do setor pet 2021 – Relatório “Censo Pet”**. São Paulo: IPB, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-setoriais/animais-e-estimacao/2021/32a-ro-10-11-2021/projecao-setor-pet-2021.pdf>. Acesso em: 15 set. 2025.

INSTITUTO PET BRASIL; ABINPET. **Brasil supera 160 milhões de pets – e não são só cães e gatos**. São Paulo: IPB, 2024. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/comportamento/brasil-supera-160-milhoes-de-pets-e-nao-sao-so-caes-e-gatos/>. Acesso em: 15 set. 2025.

IONIC FRAMEWORK. **Documentação oficial do Ionic**. Boston: Ionic Team, 2024. Disponível em: <https://ionicframework.com/docs>. Acesso em: 10 out. 2025.

KOTONYA, Gerald; SOMMERVILLE, Ian. **Requisitos de Software**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

OLIVEIRA, Camila S. **Abandono de animais no Brasil: causas, impactos e soluções**. Revista Brasileira de Saúde Pública e Meio Ambiente, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 220–230, 2022.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Estimativas sobre animais abandonados**. Genebra: OMS, 2021. Disponível em: <https://www.who.int>. Acesso em: 19 maio 2025.

PEREIRA, Luana; COSTA, Rafael. **O papel das ONGs na proteção animal: desafios e perspectivas**. Caderno de Ciências Sociais Aplicadas, Belo Horizonte, v. 10, n. 1, p. 73–85, 2020.



PETLOVE. **E-commerce e serviços para pets.** Disponível em: <https://www.petlove.com.br>. Acesso em: 19 maio 2025.

PETZ. **Aplicativo e portal de serviços para animais.** Disponível em: <https://www.petz.com.br>. Acesso em: 19 maio 2025.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software: uma abordagem profissional.** 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.

SILVA, João A. *Políticas públicas de proteção animal no Brasil: um panorama atual.* Revista de Direito Animal, Curitiba, v. 8, n. 2, p. 45–58, 2021.

SINDAN; COMAC. **Radar Pet 2020 – Pesquisa nacional sobre o mercado pet no Brasil.** São Paulo: Sindicato da Indústria de Produtos para Saúde Animal, 2020. Disponível em: <https://sindan.org.br/release/pesquisa-radar-pet-brasil-conta-com-a-segunda-maior-populacao-pet-do-mundo/>. Acesso em: 15 set. 2025.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software.** 10. ed. São Paulo: Pearson Education, 2011.

TYPESCRIPT. **Documentação oficial do TypeScript.** Redmond: Microsoft, 2024. Disponível em: <https://www.typescriptlang.org/docs>. Acesso em: 10 out. 2025.

