

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO  
RIO GRANDE DO SUL  
CAMPUS CANOAS  
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO  
DE SISTEMAS

CARINA EMERIM LEAL

**Análise e Desenvolvimento de um Sistema Para  
Auxiliar na Divulgação de Animais para Adoção**

Canoas, 6 de setembro de 2021.

CARINA EMERIM LEAL

**Análise e Desenvolvimento de um Sistema Para  
Auxiliar na Divulgação de Animais para Adoção**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado como requisito parcial para  
obtenção do grau de Tecnólogo em Análise  
e Desenvolvimento de Sistemas pelo  
Instituto Federal de Educação, Ciência e  
Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus  
Canoas.

Prof. Igor Lorenzato Almeida  
Orientador

Canoas, 6 de setembro de 2021.



## AGRADECIMENTOS

Neste tempo dedicado ao curso e a este trabalho tive pessoas muito importantes e que me auxiliaram e motivaram em diversos momentos. Gostaria de deixar meu maior agradecimento a uma pessoa incrível que tenho a sorte de ter na minha vida, uma pessoa que acompanhou tudo de perto, os momentos bons e ruins. Compartilhou comigo as tristezas quando o tempo era curto e parecia que não ia conseguir, e compartilhou as alegrias quando mais um semestre se completava com êxito em todas as disciplinas. Durante todo este trabalho, essa pessoa foi minha incentivadora incondicional e com certeza o grande motivo do meu sucesso, obrigada mãe eu te amo muito.

Outro agradecimento especial é ao meu irmão Felipe que esteve comigo em toda essa caminhada. Fizemos o curso inteiro juntos, nos ajudando e um completava o outro. Hoje graças a muito esforço e dedicação estamos compartilhando mais esse momento de conquista e orgulho.

Agradeço também ao meu noivo Henrique pela companhia nas noites até tarde desenvolvendo este trabalho e por sempre compreender minhas ausências ao longo desse desenvolvimento. Meu pai, grande apoiador, que me levou diversas vezes nas aulas de manhã cedinho com chuva e frio.

É um momento de muita alegria poder agradecer essas pessoas especiais na minha vida e, claro, não podia deixar de agradecer aos professores que tive o prazer de conhecer e que são exemplos para nós estudantes. Meu agradecimento vai para as professoras Patricia Hubler e Denise Pechmann por serem essas profissionais incríveis e que muito me incentivaram, e ao professor Rodrigo Noll por me ajudar na idealização deste trabalho e por ser um incentivador em todos os momentos.

Um agradecimento especial também ao meu orientador Igor Almeida, por auxiliar no amadurecimento deste trabalho e me acompanhar em todo o processo.

## RESUMO

Este trabalho propõe o desenvolvimento de um aplicativo *web*, onde é possível realizar o cadastro de animais abandonados ou que encontram-se em situação de risco com o objetivo de divulgá-los para possíveis adotantes. A adoção destes animais é algo que precisa ser amplamente divulgado em todas as mídias devido as graves consequências que o abandono, sofrimento e descaso trazem a eles. Além da questão social da crueldade e maus tratos, é importante levar em consideração os riscos que uma alta quantidade de animais de rua pode trazer para a população. Infestações de parasitas como pulgas e carrapatos, disseminação de doenças e acidentes de trânsito são alguns exemplos dos malefícios que esta questão pode causar. Ao longo deste trabalho serão explicados os principais pontos que influenciaram a autora na escolha deste tema, bem como a definição de funcionalidades, as tecnologias que foram utilizadas para o desenvolvimento do aplicativo *web*, pesquisas em sistemas semelhantes e metodologia de pesquisa utilizada.

**Palavras-Chave:** Adoção. Animais Abandonados. Aplicativo para Adoção de Animais. Sistema *Web*.

## ABSTRACT

This paper propose the development of a Web App, where it was possible to register abandoned animals or animals that are in risk situation, intending to spread them to possible adopters. The adoption of this animals is something that needs to be widely spread in all medias due to serious consequences that the abandonment, the suffering and neglect may cause to them. Beyond the social issues of cruelty and mistreatment, it is important to consider the risks that a high amount of street animals can bring to the population. Infestations of parasites such as fleas and ticks, the spread of diseases and traffic accidents are some examples of the harm that this issue can cause. Throughout this paper, the main points that influenced the author in choosing this theme will be explain, as well as the definition of features, the technologies that were used for the development of the Web application, research on similar systems and the research methodology used.

**Keywords:** Adoption. Abandoned animals. App For Animals Adoption. Web System.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Aplicativo Web Amor Vira-Lata .....	18
Figura 2 - Aplicativo Web Procure 1 Amigo .....	19
Figura 3 - Aplicativo Mobile PetFunding.....	20
Figura 4 - Arquitetura ou modelo Cliente-Servidor .....	23
Figura 5 - Ilustração do funcionamento de um <i>Web Service</i> .....	24
Figura 6 - Demonstração do <i>Server-side Rendering</i> .....	26
Figura 7 - Esquema de um motor de templates .....	28
Figura 8 - Arquivo <i>messages.properties</i> do Thymeleaf .....	29
Figura 9 - Utilização de uma variável Thymeleaf no HTML.....	29
Figura 10 – Laço de repetição usando Thymeleaf para popular <i>dropdown</i> .....	29
Figura 11 - Relacionamento entre tabelas <i>announce</i> e <i>comment</i> .....	30
Figura 12 - Exemplo de organização das tarefas .....	33
Figura 13 - Diagrama de Casos de Uso .....	38
Figura 14 - Diagrama ER PetLandia .....	40
Figura 15 - Página inicial PetLandia .....	42
Figura 16 - Lista de anúncios na tela inicial .....	43
Figura 17 - Tela de Ver Anúncios .....	44
Figura 18 - Página de detalhes de anúncio .....	44
Figura 19 - Opções editar e excluir anúncio.....	45
Figura 20 - Janela de reportar anúncio .....	46
Figura 21 - Janela de reporte de comentários .....	47
Figura 22 - Formulário de criação de usuário.....	48
Figura 23 - Tela de <i>login</i> .....	49
Figura 24 - Opção de sair do sistema .....	50
Figura 25 - Página de Pets Recomendados.....	50
Figura 26 - Carrossel de anúncios sugeridos na tela principal .....	51
Figura 27 - Formulário de criação de anúncio.....	52
Figura 28 - Gerenciar perfil usuário logado .....	53
Figura 29 - Gerenciar perfil moderador.....	54
Figura 30 - Lista de anúncios reportados.....	54
Figura 31 - Botão e modal para reportar usuário.....	55
Figura 32 - Gerenciar perfil Administrador.....	56
Figura 33 - Lista de usuários cadastrados no sistema.....	56
Figura 34 - Opções disponíveis para o administrador em um usuário .....	57
Figura 35 - Lista de usuários reportados .....	58
Figura 36 - Campos de controle de denúncias de anúncios e comentários .....	58
Figura 37 - Fórmula de distância euclidiana aplicada no sistema PetLandia.....	59
Figura 38 - Cálculo da distância Euclidiana na <i>query</i> .....	60

Figura 39 - Gráfico gerado pelas respostas das perguntas referentes aos passos solicitados .....	62
Figura 40 - Gráfico gerado pelas respostas da pergunta 2.....	63
Figura 41 - Gráfico gerado pelas respostas da pergunta 3.....	63
Figura 42 - Gráfico gerado pelas respostas da pergunta 4.....	64
Figura 43 - Gráfico representando as respostas da pergunta 5 .....	64
Figura 44 - Gráfico representando as respostas da pergunta 6 .....	65
Figura 45 - Gráfico representando as respostas da pergunta 7 .....	65
Figura 46 - Atalhos inseridos sugeridos pelos usuários de teste .....	66
Figura 47 - Feedbacks Anúncio reportado e comentário reportado .....	66
Figura 48 - Mensagem nos anúncios sem comentários .....	67



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Comparação entre plataformas semelhantes à PetLandia .....	22
Tabela 2 - Entidades, chaves e relacionamentos .....	41
Tabela 3 - Pesos das cores dentro da PetLandia .....	60
Tabela 4 - Pesos das características de animais na PetLandia.....	61

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AWS	<i>Amazon Web Services</i>
CEP	Código de Endereçamento Postal
CSS	<i>Cascading Style Sheets</i>
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
HTML	<i>Hypertext Markup Language</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ONG	Organização não-governamental
SOAP	<i>Simple Object Access Protocol</i>
SGBD	Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados
SQL	<i>Structured Query Language</i>
SSR	<i>Server-Side Rendering</i>
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TI	Tecnologia da Informação
UDDI	<i>Universal Description Discovery and Integration</i>
UML	Linguagem de Modelagem Unificada
URL	<i>Uniform Resource Locator</i>
WSDL	<i>Web Service Definition Language</i>
XML	<i>Extensible Markup Language</i>

## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b> .....	<b>5</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>6</b>
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	<b>7</b>
<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	<b>9</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS</b> .....	<b>10</b>
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
1.1 MOTIVAÇÃO.....	14
1.2 OBJETIVOS .....	15
<b>1.2.1 Objetivo Geral</b> .....	<b>15</b>
<b>1.2.2 Objetivos Específicos</b> .....	<b>15</b>
<b>2 ESTADO DA ARTE</b> .....	<b>17</b>
2.1 APLICATIVO WEB AMOR VIRA-LATA.....	17
2.2 APLICATIVO WEB PROCURE 1 AMIGO .....	18
2.3 APLICATIVO ANDROID PETFUNDING.....	19
2.4 COMPARAÇÃO ENTRE OS SISTEMAS.....	20
<b>3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>23</b>
3.1 ARQUITETURA CLIENTE-SERVIDOR.....	23
<b>3.1.1 Web Services</b> .....	<b>24</b>
<b>3.1.2 Servidor</b> .....	<b>25</b>
<b>3.1.3 Servidor Web</b> .....	<b>25</b>
<b>3.1.4 Server-Side Rendering</b> .....	<b>26</b>
3.2 APLICAÇÃO WEB .....	27
<b>3.2.1 Java</b> .....	<b>27</b>
<b>3.2.2 Spring Boot</b> .....	<b>27</b>
<b>3.2.3 Thymeleaf</b> .....	<b>28</b>
<b>3.2.4 MySQL</b> .....	<b>29</b>
3.3 ALGORITMO DE RECOMENDAÇÃO .....	30
<b>4 METODOLOGIA</b> .....	<b>32</b>
<b>5 DESENVOLVIMENTO</b> .....	<b>35</b>
5.1 MODELAGEM .....	35
<b>5.1.1 Documento de Visão</b> .....	<b>35</b>
<b>5.1.2 Diagrama de Casos de Uso</b> .....	<b>36</b>
<b>5.1.3 Diagrama ER</b> .....	<b>38</b>
5.2 A PETLANDIA .....	42
5.3 SISTEMA DE RECOMENDAÇÃO .....	58
5.4 TESTE DE ACEITAÇÃO.....	61

<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>68</b>
6.1	TRABALHOS FUTUROS .....	69
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>70</b>
	<b>APÊNDICE A – DOCUMENTO DE VISÃO .....</b>	<b>74</b>
	<b>APÊNDICE B – FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO .....</b>	<b>79</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Uma questão social que gera amplo debate na modernidade é o bem-estar animal. Falando especificamente sobre animais domésticos como cães e gatos, que são companheiros do homem há centenas de anos, é fácil verificar a existência de diversas organizações defensoras dos direitos dos animais e também de pessoas simpatizantes desta causa (PACHECO, 2015).

Conforme dados disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, em 2013 o Brasil ocupava o 4º lugar no mundo em número de animais de estimação, o que equivale a cerca de 132 milhões de animais. Se considerarmos apenas cães, gatos e aves ornamentais e canoras, esta posição sobe para 2º no ranking mundial.

Com estes dados é possível notar que a população brasileira estima muito a companhia de um animal e também investe em produtos e serviços desta área. Pode-se perceber esta questão analisando os dados do IBGE (2013), referentes ao faturamento do mercado *pet*. Foram gastos cerca de 11 bilhões em alimentação, 2,8 bilhões em serviços e comércio, 1,3 bilhões em equipamentos, acessórios e produtos de beleza animal e 1,2 bilhões com medicamentos.

Mesmo apresentando dados relevantes sobre animais de estimação no Brasil, ainda é possível verificar um grande número de abandonos e negligências com os *pets*. Almeida (2014) diz que “o abandono, [...] acontece em várias circunstâncias como: quando o animal, por ser muito novo e ainda não adestrado faz bagunças pela casa, ou brinca o tempo todo, e algumas pessoas não têm paciência e os largam nas ruas.”

É possível verificar, assim, que para certas pessoas ter um animal não lhes agrega nenhuma responsabilidade, visto que se trata de algo facilmente descartado, caso alguma dificuldade seja encontrada no processo de criação deste animal.

Almeida (2014) também informa outros motivos que podem levar pessoas a abandonarem seus animais:

A maior parte dos animais abandonados são aqueles que ficaram velhos demais e incapacitados para o trabalho forçado a que eram submetidos, e como não servem mais para satisfazer as necessidades de seus donos, são soltos na rua ou nas estradas. Também é muito comum, em finais de ano, quando as famílias vão viajar e não querem gastar dinheiro deixando seus animais em hotéis para cães ou gatos. Então os colocam para fora de casa, e, ao voltar das férias, pegam outro animal que terá o mesmo destino. (ALMEIDA, 2014).

Estes são alguns dos motivos que contribuem para a alta taxa de animais vagando pelas ruas e rodovias, apresentando, não só inúmeros riscos para segurança de motoristas e pedestres, como também sofrendo com doenças, fome e demais adversidades encontradas com o abandono.

Questões sociais são importantes neste ponto, pois não existe aqui a preocupação com a vida animal, um ser que necessita de cuidados, alimento e sente frio, medo.

Felizmente, mesmo com tantos dados que deprimem, existem organizações e pessoas preocupadas com a situação. Muitas dessas organizações não governamentais funcionam apenas com apoio de voluntários e doações e prestam serviços diversos como recolhimento de animais de rua, castrações a preços acessíveis, consultas veterinárias gratuitas e principalmente disponibilização dos animais recolhidos para adoção (BICHO DE RUA, 2019).

Para as adoções, devido à baixa verba existente, a divulgação acaba sendo realizada através de grupos de *WhatsApp* ou *Facebook*, que não se tratam de sistemas especializados para o fim (FILHO, 2017).

O sistema PetLandia visa aproximar pessoas que querem adotar animais dos animais que estão aguardando adoção, através de anúncios de cães e gatos. Muitas vezes as pessoas têm um desejo de realizar a adoção, porém não conseguem se deslocar até abrigos ou não têm conhecimento destes locais. Através do PetLandia é possível buscar animais selecionando, ou não, características desejadas e o primeiro contato do adotante com o possível adotado é realizado.

## 1.1 MOTIVAÇÃO

Andar por uma cidade, seja de ônibus, carro, ou mesmo caminhando e não observar a quantidade de animais em situação de abandono, doentes e magros pelas vias é extremamente difícil. Esta cena, infelizmente acabou por tornar-se uma visão normal do cotidiano que muitas vezes é vista, mas não encarada com a devida importância.

Além do sofrimento dos próprios animais que já é algo extremamente preocupante, essa situação também gera riscos para a sociedade em geral devido à disseminação de doenças que, sem controle algum, podem se infestar, um exemplo é a superpopulação de parasitas como pulgas e carrapatos (AMIGOS PARA SEMPRE, 2019).

Também existe o risco de acidentes de trânsito causados por animais perambulando pelas rodovias e ruas que, assustados, podem correr para frente de carros, motos e bicicletas em movimento (AMIGOS PARA SEMPRE, 2019).

Devido aos inúmeros riscos de se ter uma grande população de animais de rua, uma ação que deve ser valorizada e disseminada é a adoção. Devido a isso, este projeto pretende apoiar a causa servindo como impulsionador através da divulgação organizada e focada de animais para adoção.

Pretende-se, com este projeto, oferecer uma plataforma onde as pessoas interessadas em adotar animais possam localizar o animal que melhor irá se adaptar a sua rotina baseado em características inseridas no próprio sistema.

Com isso, além de facilitar a busca por animais para adoção, também procura-se reduzir o número de insucesso neste procedimento, devido a não adaptação do animal ao local ou não adaptação do adotante ao comportamento do animal.

Um exemplo é o de pessoas idosas que podem se adaptar mais facilmente a animais com idade mais avançada que são mais tranquilos e não necessitam de tantos passeios e brincadeiras. Outro exemplo, é o de gatos que poderiam se adaptar melhor a locais sem pátio, como apartamentos.

Em muitos casos, pessoas não vinculadas a organizações ou canis conhecem animais que vivem em um determinado espaço nas ruas, e até mesmo os auxiliam com alimento ou água, porém não possuem condições para adotá-los. Pensando nessa situação, o sistema irá possibilitar que todos os seus usuários cadastrem animais que necessitam de adoção, dando visibilidade aos mesmos para que encontrem um lar.

## 1.2 OBJETIVOS

Neste capítulo apresenta-se os objetivos geral e específicos do aplicativo PetLandia para que seja possível identificá-los.

### 1.2.1 Objetivo Geral

Desenvolver um sistema web para adoção de animais, com a intenção de viabilizar a adoção de animais e possibilitar que pessoas que desejam adotar cães ou gatos tenham acesso à animais que estão disponíveis para adoção.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

Para atingir a construção do sistema proposto é necessária a conclusão dos seguintes objetivos:

- Pesquisar elementos que podem motivar uma pessoa a adotar um animal;
- Demonstrar fluxos principais do sistema através de diagramas da engenharia de software;
- Realizar o cadastro de animais reais para adoção;
- Utilizar a linguagem de programação Java para o desenvolvimento da Plataforma;
- Automatizar os testes dos principais fluxos do sistema utilizando Selenium;
- Realizar testes de aceitação com usuários.

Neste capítulo o tema escolhido para este projeto foi apresentado na introdução. Também foi explicada a motivação que levou ao desenvolvimento e quais objetivos devem ser atingidos para que o sucesso do projeto seja alcançado. Nos próximos capítulos serão apresentados sistemas semelhantes ao PetLandia, metodologia utilizada no desenvolvimento, revisão bibliográfica e o desenvolvimento do trabalho com sua modelagem e telas. No próximo capítulo será apresentado o estado da arte que traz sistemas semelhantes ao PetLandia para que possa ser realizada uma análise e posterior comparação entre essas plataformas.



## 2 ESTADO DA ARTE

Para guiar a pesquisa deste trabalho, tornou-se muito importante buscar inspirações que possam contribuir no aprimoramento da ideia. Diante disso, foram realizadas leituras de artigos pertinentes, como por exemplo Maus tratos contra animais (ALMEIDA, 2014), Consequências do Abandono (Amigos para sempre, 2020) e ONG “Patas Felizes”: uma possibilidade a partir da reflexão baseada no canvas (PACHECO, 2020) bem como análise de sistemas similares ao que está sendo proposto.

MINUSSI, et al. (2018) diz que “é importante a convicção do pesquisador em relação ao assunto que quer investigar, verificando o tempo de que dispõe e o tempo necessário para análise e processamento das informações selecionadas”.

Ou seja, não basta apenas obter as informações necessárias, é preciso analisá-las e utilizá-las de maneira a contribuir para o projeto de pesquisa, bem como saber administrar o tempo disponível para a realização do projeto.

Para que seja possível analisar as funcionalidades interessantes aos usuários de um sistema de adoção de animais abandonados, foi realizado o estudo de três plataformas diferentes, duas tratam-se de ferramenta web e outra trata-se de um aplicativo para Android, são elas Procure 1 amigo (2021), Amor Vira-Lata (2021) e PetFunding (2017).

Mesmo tendo um objetivo social, para desenvolver um sistema que se propõe a auxiliar na questão de adoções de animais vários fatores técnicos precisam ser avaliados.

Um item importante é a análise das funcionalidades existentes no sistema, bem como sua importância para o usuário, facilidade de acesso e segurança.

Existem vários sites que oferecem os serviços de adoção na internet, porém muitas vezes são vinculados a ONGs, e o público em geral não consegue realizar anúncios de animais para adoção (101 Vira-Latas, 2019).

### 2.1 APLICATIVO WEB AMOR VIRA-LATA

O sistema Amor Vira-Lata (2019), é um sistema comercial. Nele não é possível realizar um cadastro de usuário para criar anúncios de animais. Estes anúncios são realizados através do preenchimento de um formulário, o qual é enviado e posteriormente os responsáveis entram em contato através do e-mail fornecido, para só então definir se será ou não publicado.

Não foi localizada no sistema Amor Vira-Lata(2021), a possibilidade de *login* e cada vez que um animal é anunciado, todos os dados do anunciante deverão ser inseridos novamente. Na Figura 1 é possível ver a página inicial da aplicação Amor Vira-Lata.

Figura 1 - Aplicativo Web Amor Vira-Lata



Fonte: Amor Vira-Lata, 2021.

Apesar de uma certa dificuldade na criação de anúncios devido a ser necessário inserir dados do anunciante repetidamente, gerando retrabalho para o usuário, houve uma preocupação com a inserção de filtros para busca de animais para adoção, dentro do sistema.

No filtro de buscas foi possível verificar que existem diversas opções oferecidas ao usuário, para que ele possa procurar um animal que possua as características que ele considere como adequadas para sua realidade. Algumas opções são Sexo, Porte, Idade, Pelagem e Finalidade do Animal.

O sistema não é focado apenas em adoções, sendo possível observar opções como a de achados e perdidos, onde pessoas podem anunciar animais que fugiram ou foram perdidos e também animais que foram encontrados e necessita-se encontrar seus donos.

## 2.2 APLICATIVO WEB PROCURE 1 AMIGO

Outro sistema que foi analisado é o Procure 1 Amigo (2021), também comercial. Este site possui opção de cadastro de usuário. Após realizar este cadastro é possível criar anúncios de animais abandonados, que para serem publicados precisam ser aprovados por alguma moderação. Na Figura 2 é possível observar a página inicial do aplicativo.

Este sistema também possui opção de filtros para busca de animais para adoção, com os campos Finalidade, Tipo, Porte, Sexo e Idade, o que facilita ao usuário que deseja adotar um animal para localizar possíveis candidatos a esta adoção.

Uma questão verificada neste sistema, é que ele possui tipos de usuário. As opções são Protetor e Organizações Não-Governamentais.

Além de oferecer o serviço de cadastro de animais e usuários, o Procure 1 Amigo (2021) também oferece possibilidade de cadastro e anúncio de animais que foram perdidos e também mantém um histórico das ações de sucesso realizadas através dele.



Fonte: Procure 1 Amigo, 2021.

O fato de manter um histórico das adoções já realizadas através da plataforma é interessante para aumentar a confiabilidade dos usuários, pois verificando esse retorno, eles serão mais motivados a utilizá-la.

Outra questão observada no Procure 1 amigo é que existem seções separadas no menu para adoção de gatos e adoção de cachorros, tornando mais simples ao usuário ser direcionado para os anúncios que podem ser mais chamativos para ele.

### 2.3 APLICATIVO ANDROID PETFUNDING

A análise realizada no sistema PetFunding (FILHO, 2017), um sistema para dispositivos Android criado em âmbito acadêmico, trouxe várias características diferenciadas em relação aos demais verificados.

O PetFunding tem um funcionamento muito parecido com o *Tinder*, aplicativo de relacionamentos, como pode ser notado na Figura 3.

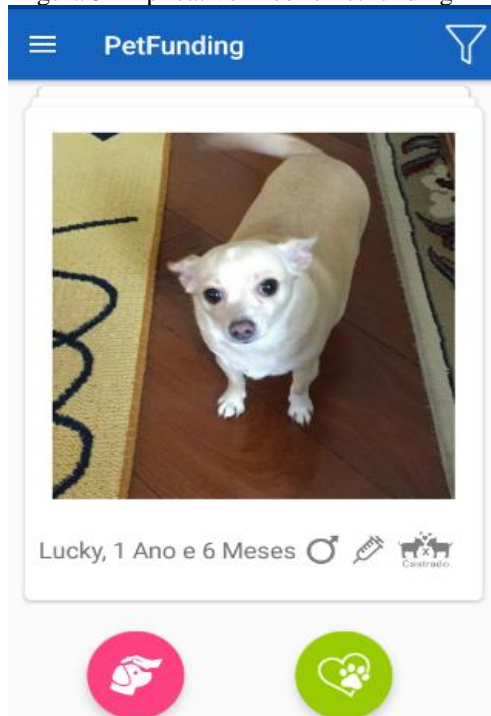
Porém diferentemente do *Tinder*, não foi verificado que existam recomendações baseadas em algum algoritmo específico. A lista de animais é apresentada conforme seleção em filtros preexistentes.

Os filtros apresentados pelo aplicativo PetFunding são bem específicos e auxiliam muito a localizar animais que combinem com características que os possíveis adotantes

buscam. Existem opções de buscar por gênero no animal, idade, porte. O sistema proposto neste projeto também possui filtros para que os usuários refinem os resultados de suas buscas.

Nesta aplicação quando o usuário se interessa por um *pet*, ele pode curti-lo e então o animal em questão será adicionado a uma lista para que seja possível interagir posteriormente.

Figura 3 - Aplicativo Mobile PetFunding



Fonte: PetFunding, 2017.

A interação se dá com o responsável pelo anúncio do animal através de chat, após a curtida a conversa ficará salva. Para acessá-la em outro momento, basta ir até a lista de animais curtidos e clicar sobre o anúncio correspondente.

## 2.4 COMPARAÇÃO ENTRE OS SISTEMAS

Este trabalho propõe o desenvolvimento de um sistema para auxiliar na divulgação de animais disponíveis para adoção e facilitar que possíveis adotantes encontrem animais que sejam adequados as suas possibilidades e realidades. Foi realizada uma análise em três sistemas que possuem objetivos semelhantes aos do PetLandia.

O Sistema Amor Vira-Lata, além de ter a funcionalidade de criação de anúncios, também disponibiliza publicações informando aos usuários sobre questões de castração e adoção responsável. Um dos pontos em que esse sistema se difere do PetLandia é a possibilidade de criação de cadastro de usuários, com a criação destes cadastros é possível manter um histórico de usuários, entender suas ações dentro do sistema, prevenir

publicações inadequadas e manter uma rede de contatos de pessoas interessadas em auxiliar na causa animal.

O segundo sistema analisado foi o Procure 1 amigo, que é mantido por uma instituição que busca parcerias com ONG's e protetores dos animais visando criar projetos e ferramentas que auxiliem o trabalho voltado para a causa animal. O PetLandia é focado apenas nos anúncios de adoção e busca a colaboração de qualquer pessoa que deseje contribuir com a causa animal. Frequentemente pessoas acabam por cuidar de animais de rua, dando-lhes comida e água, mas sem poder oferecer uma casa ou abrigo seguro para eles, por isso não é necessário possui vínculo com alguma instituição para poder criar cadastro ou anúncios no PetLandia.

O PetFunding, terceiro aplicativo analisado, é um aplicativo Android criado especificamente para fins acadêmicos, porém possui um sistema interessante e parecido com o *Tinder*. A ideia deste sistema levou a autora do PetLandia a implementar a funcionalidade de recomendações de animais para possíveis adotantes. Apesar do PetFunding não possuir recomendações, foi percebida uma necessidade que pode contribuir para o objetivo principal deste projeto, que é unir animais a adotantes.

O que difere o PetLandia dos demais é a facilidade oferecida para que qualquer pessoa possa criar anúncios e também as sugestões de animais que são apresentadas baseadas nas características que o adotante está procurando.

Na tabela 1 podemos observar um comparativo de funcionalidades entre os três sistemas verificados e a ferramenta que está sendo desenvolvida neste projeto. Os sistemas Amor Vira-Lata e Procure 1 Amigo são comerciais e já estão em utilização e o PetFunding foi desenvolvido para um trabalho de conclusão de curso.

Tabela 1 - Comparação entre plataformas semelhantes à PetLandia

Funcionalidades	Amor Vira-Lata	Procure 1 Amigo	PetFunding	<b>PetLandia</b>
Cadastro Usuário		x		x
Inserção de Anúncios	x	x	x	x
Próprios usuários cadastrados criam anúncios		x		x
Controle do conteúdo dos anúncios	x	x	x	x
Focado apenas em Adoções			x	x
Filtro para buscas	x	x	x	x
Recomendações baseadas em características Adotante/Adotado				x
Histórico de Adoções		x		
<i>Login</i> Facebook		x	x	

Fonte: Próprio Autor.

Comparando estes aplicativos é possível perceber algumas características em comum. Um exemplo é a questão visual, em todos os casos analisados percebeu-se uma grande preocupação em evidenciar as fotos dos animais que estão para adoção.

Também pode-se notar o esforço em inserir filtros de buscas, que torna mais fácil aos usuários localizarem animais que sejam compatíveis com suas realidades. Assim espera-se diminuir o insucesso nos processos de adoção devido a não adaptação de uma das partes, humano ou animal, a nova rotina.

Neste capítulo foram apresentados os sistemas semelhantes ao desenvolvido neste Trabalho de conclusão de curso, realizando um comparativo entre eles. Na próxima seção, será descrita a revisão bibliográfica deste trabalho apresentando as tecnologias utilizadas em seu desenvolvimento.

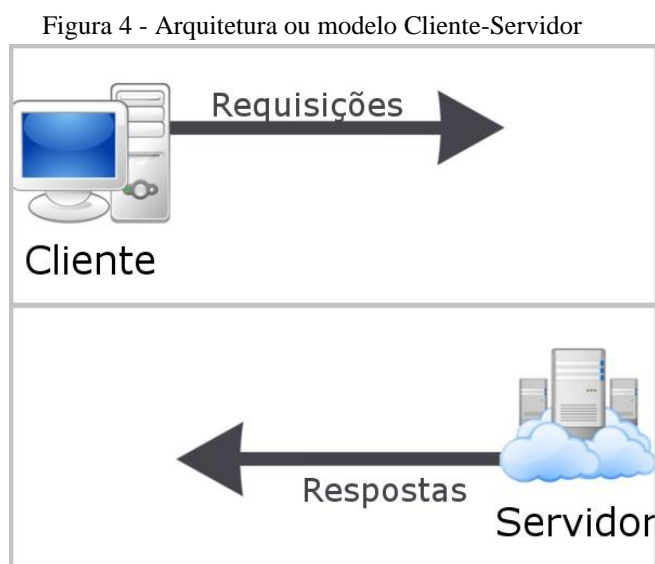
### 3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O sistema desenvolvido neste projeto tem como objetivo auxiliar na divulgação de animais para adoção, através da disponibilização de uma plataforma *web* onde será possível inserir anúncios de animais disponíveis para adoção e permitirá a interação entre os anunciantes e os possíveis adotantes. A aplicação possui conectividade totalmente *online* e a comunicação com o servidor ocorre por meio da arquitetura cliente-servidor. O sistema está hospedado em um servidor Amazon Web Services (AWS) e as informações estão armazenadas em um banco de dados MySQL.

#### 3.1 ARQUITETURA CLIENTE-SERVIDOR

A comunicação entre a aplicação, o servidor e o cliente será realizada através da arquitetura cliente-servidor ou modelo cliente-servidor que é dividido em módulos ou processos distintos. Os servidores são responsáveis pela manutenção da informação, enquanto que os clientes são responsáveis pela obtenção dos dados (CANAL TI, 2018).

Essa arquitetura possui papéis bem distintos entre Cliente e Servidor, sendo que o cliente irá enviar mensagens ao servidor solicitando tarefas que o servidor irá executar e então enviar uma resposta ao cliente de acordo com os dados solicitados, conforme podemos observar na Figura 4.



Fonte: UFRJ, 2016.

Na Figura 4 é apresentada uma sistemática simples representando o papel do Cliente e do Servidor, um é responsável por enviar as requisições (cliente) e o outro (servidor) é responsável por processá-las e devolver a resposta que pode ser uma informação ou código de erro causado por algum problema no fluxo.

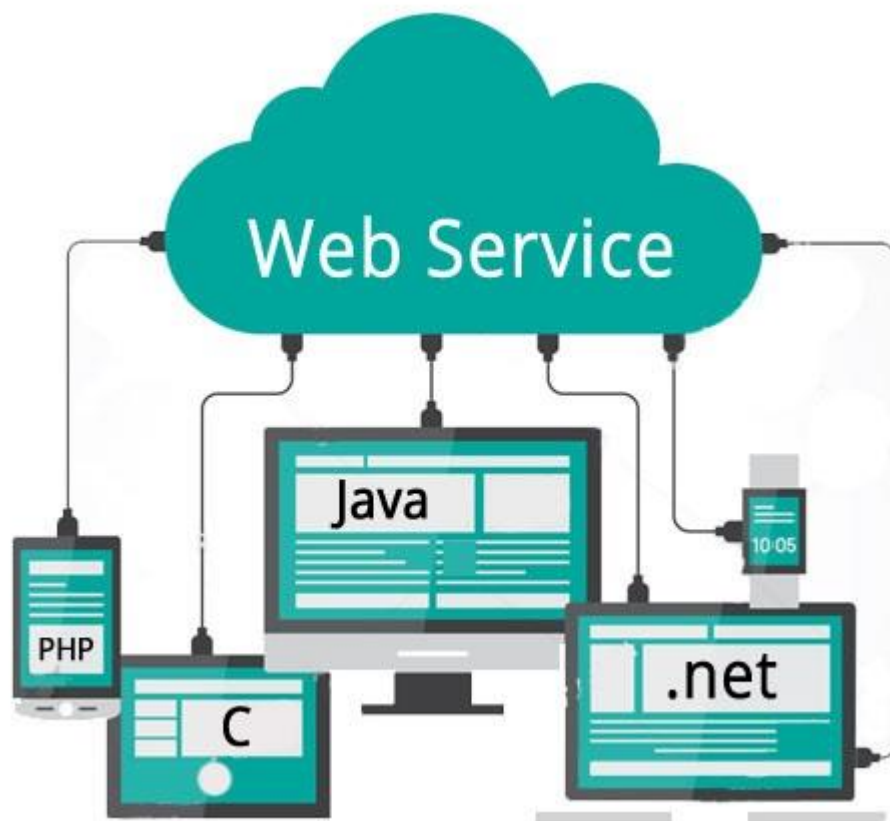
Um exemplo do modelo Cliente-Servidor dentro do PetLandia é a solicitação de acesso a informações que são realizadas para que ocorra a visualização dos anúncios previamente cadastrados na base de dados. Neste caso ocorrerá o envio da requisição de visualização de anúncios pelo *browser*, que será recebido e processado pelo servidor e então a resposta será enviada ao cliente para visualização na tela da aplicação.

### 3.1.1 Web Services

*Web Service* é um termo utilizado para definir um software que permite a comunicação entre aplicações mesmo que suas linguagens sejam diferentes.

Um *Web Service* possui uma interface, que oculta os detalhes da implementação para que possa ser usada independentemente da plataforma de hardware ou software na qual ela é implementada e independentemente da linguagem de programação na qual ela é gravada (C2TI, 2020). Na Figura 5 é possível entender que independentemente da linguagem do sistema que irá consumir o *Web Service*, sua utilização será possível.

Figura 5 - Ilustração do funcionamento de um *Web Service*



Fonte: C2TI, 2020.



O termo *Web Service* descreve uma maneira padronizada de integrar aplicativos baseados na *Web* usando os padrões abertos *Extensible Markup Language* (XML), *Simple Object Access Protocol* (SOAP), *Web Services Description Language* (WSDL) e *Universal Description, Discovery and Integration* (UDDI) em um esquema de ligações centrais de um sistema maior. O XML é usado para marcar os dados, o SOAP é usado na transferência de dados, o WSDL é usado para descrever os serviços disponíveis e o UDDI é usado para listar quais serviços estão disponíveis (G2TI, 2020).

Neste trabalho não foi criado um *Web Service*, mas foi utilizado um externo com objetivo de, a partir da digitação de um Código de Endereçamento Postal (CEP), os demais campos de endereço como rua, bairro e cidade serem preenchidos automaticamente. O *Web Service* utilizado foi a Application Programming Interface (API) ViaCEP que é gratuita.

### 3.1.2 Servidor

A palavra Servidor pode ter diversos significados, porém dentro da Tecnologia da Informação podemos dizer que um dos papéis de um servidor é “[...]fornecer algo de maneira centralizada, acabando com a necessidade de se ter um programa ou sistema instalado em cada equipamento de cada um dos usuários de uma empresa” (HOSTIMIDIA, 2018).

Os servidores possuem diversas utilizações dentro das empresas como hospedar sites, armazenar grandes quantidades de arquivos e fornecer aplicações como Enterprise Resource Plannings (ERPs) rodando localmente ou remotamente.

Existe uma estrutura para armazenamento de servidores conhecida como *Datacenter*, que é geralmente uma sala, ou prédio preparado especialmente para guardar as máquinas. Este espaço precisa atender a uma série de requisitos como controle de temperatura, umidade e um moderno sistema anti-incêndio para que possa garantir a segurança dos dados armazenados (UNDER, 2020).

A hospedagem da aplicação desenvolvida neste projeto é realizada na Amazon Web Services (AWS) utilizando um sistema operacional Ubuntu. O Ubuntu *Server* foi escolhido devido a sua frequência alta de atualizações e também por ter uma comunidade ampla e ativa que auxilia na solução de problemas (UBUNTU, 2020). Na instância criada no servidor AWS constam a aplicação e seu banco de dados MySQL.

A AWS foi escolhida para ser utilizada neste projeto devido a ampla infraestrutura de sua nuvem com 76 zonas de disponibilidade em 24 regiões geográficas por todo o mundo e com planos para mais nove zonas de disponibilidade e mais três Regiões da AWS na Indonésia, no Japão e na Espanha. A *Amazon* também possui soluções voltadas a todos os tipos de público, como a hospedagem de websites simples que será utilizada para este projeto (AMAZON, 2020).

### 3.1.3 Servidor Web

O termo servidor web pode se referir ao dispositivo físico (*hardware*), ao *software* ou a ambos trabalhando em conjunto. Anteriormente foram apresentadas algumas

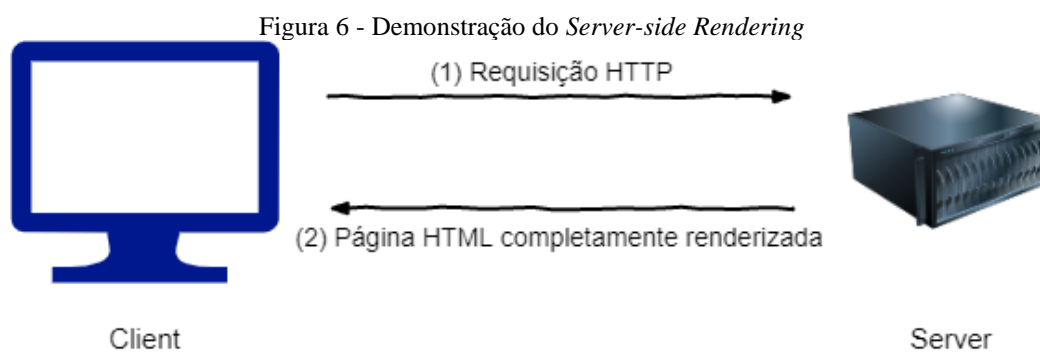
definições sobre o servidor físico que é responsável por armazenar arquivos como documentos Hypertext Markup Language (HTML), estilos Cascading Style Sheets (CSS) e Javascript, neste momento conceituaremos o servidor web como software.

O software é responsável por gerenciar a maneira como os dados hospedados no servidor são acessados, “em um nível mais básico, o navegador fará uma requisição utilizando o protocolo HTTP sempre que necessitar de um arquivo hospedado em um servidor web. Quando a requisição alcançar o servidor web correto (*hardware*), o servidor HTTP (*software*) enviará o documento requerido, também via HTTP” (Developer Mozilla, 2020).

O servidor web que está sendo utilizado é o Tomcat que vem por padrão embutido em aplicações Spring Boot. Apesar de possuir maior custo de performance em relação a um Tomcat totalmente separado, ao utilizá-lo de forma embutida é possível deixar aplicações mais independentes, por exemplo, é possível desligar ou reiniciar uma aplicação sem afetar outras (The Server Side, 2020).

### 3.1.4 Server-Side Rendering

No *Server-Side Rendering* todos os CSS e *Javascript* que seriam carregados no browser são renderizados do lado do servidor, ou seja, o servidor entrega uma página completamente renderizada ao cliente (EDUCATIVE, 2020). Na Figura 6 é possível verificar o funcionamento simplificado do SSR.



Fonte: Próprio autor.

Utilizar o *Server-side Rendering* faz com que as páginas do site sejam carregadas muito mais rapidamente tornando melhor a experiência do usuário acessá-las. Uma outra vantagem é que mesmo quando o usuário possui uma internet com baixa velocidade ou seu dispositivo é mais antigo, as páginas serão carregadas mais rapidamente. É importante observar que o SSR não é indicado para aplicações muito grandes pois renderizá-las do lado do servidor será muito custoso e poderá se tornar um gargalo.

Para a aplicação desenvolvida neste projeto, o *Server-side Rendering* atende aos requisitos e propicia uma ótima experiência de usuário durante a navegação entre as páginas.

## 3.2 APLICAÇÃO WEB

O sistema PetLandia é um sistema web e nos próximos subitens serão apresentadas as tecnologias utilizadas para que a aplicação pudesse ser desenvolvida.

### 3.2.1 Java

Conforme diz o TECMUNDO (2020), “[...] o Java é uma linguagem de programação orientada a objetos que atualmente faz parte do núcleo da Plataforma Java”. Essa linguagem utiliza o paradigma orientado a objetos que faz todos os itens inseridos na programação se tornarem objetos. Com isso se objetivava tornar as linguagens de programação mais próximas da linguagem cotidiana.

A linguagem Java é uma das mais utilizadas atualmente e isso ocorre também por ela não ser apenas uma linguagem, mas sim uma plataforma de desenvolvimento, conforme dados disponibilizados no site oficial, 97% dos *desktops* corporativos e 3 bilhões de telefones celulares executam o Java e existem cerca de 9 milhões de desenvolvedores Java ao redor do mundo.

O Java foi projetado para permitir o desenvolvimento de diversos tipos de aplicações e possui uma grande comunidade de utilizadores que interagem na retirada de dúvidas, sendo escolhido para utilização neste projeto.

### 3.2.2 Spring Boot

O Spring Boot trata-se de um *framework* utilizado para se trabalhar com a linguagem Java. Conforme Gaea afirma em 2020, um *framework* “é um *template* com diversas funções que podem ser usadas pelo desenvolvedor. [...] Ele contém ferramentas, guias, sistemas e componentes que agilizam o processo de desenvolvimento de soluções.”

O Spring Boot auxilia em toda parte de configuração da aplicação, basta selecionar os módulos que serão utilizados e o *framework* realiza a criação do arquivo *pom.xml* com as dependências necessárias para o início do projeto. Ele também permite que o desenvolvedor adicione outras dependências e customizações ao longo do desenvolvimento do projeto (Algaworks, 2020).

A grande vantagem deste *framework* é a otimização do tempo, pois ele oferece ao desenvolvedor um ambiente inicial de desenvolvimento robusto. O site GeekHunter (2020) informa que “o Spring Boot ainda traz uma instância do servidor Tomcat [...] “embarcado”, o que remove a necessidade de configurar até mesmo o servidor onde a aplicação irá ser executada”.

Neste projeto foi utilizado o *framework* Spring Boot que auxiliou na configuração inicial do projeto com algumas dependências já sendo inseridas dentro do arquivo *pom.xml* e também com o servidor Tomcat já configurado.

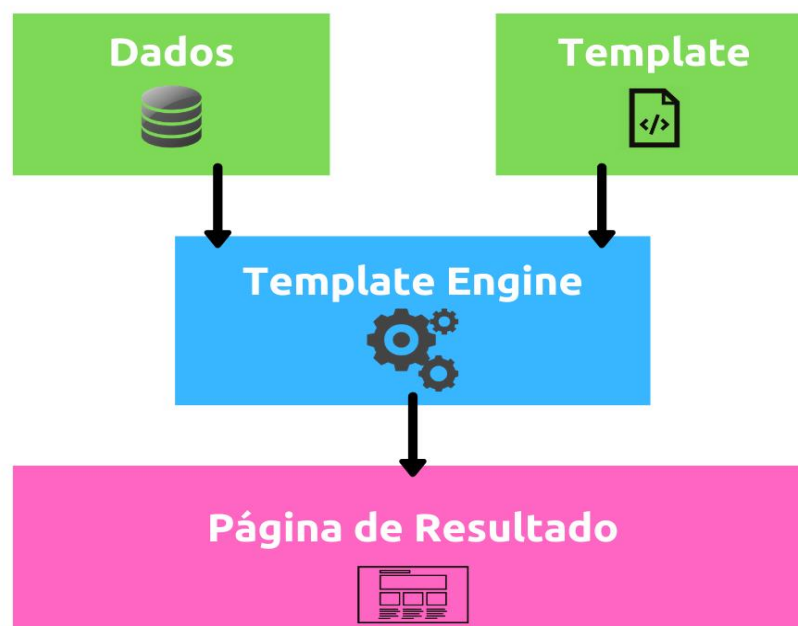
### 3.2.3 Thymeleaf

No desenvolvimento de uma aplicação *web* é necessário exibir dados de diversas fontes que são renderizados normalmente utilizando-se páginas HTML. Porém quando é necessário se trabalhar com grandes quantidades de dados ou utilizar funções de programação a criação dessas páginas HTML se torna ineficiente.

Nesse contexto são utilizados as *template engines* ou motores de *template*, que basicamente traduzem o conteúdo dos seus *templates* para HTML para que seja possível exibi-los no navegador (TREINAWEB, 2020).

Podemos visualizar o funcionamento de um motor de *templates* na Figura 7, que apresenta três etapas. Na primeira constam os dados e o *template* que serão unificados pela *template engine* para então serem apresentados na página de resultado, ou seja, o *browser*.

Figura 7 - Esquema de um motor de templates



Fonte: Treinaweb, 2020.

O motor de *templates* utilizado neste projeto é o Thymeleaf que possui uma excelente integração com o *framework* Spring Boot, bastando apenas adicionar a respectiva dependência no arquivo *pom.xml* e o Spring irá autoconfigurar o restante.

Um exemplo da utilização do Thymeleaf dentro da aplicação é para que se possam trabalhar com variáveis dentro do HTML que são chamadas de um arquivo específico de mensagens para internacionalização, onde constam os textos a serem apresentados na tela. No arquivo *messages.properties* constam as variáveis com seus textos correspondentes, conforme pode se observar na Figura 8.

Figura 8 - Arquivo *messages.properties* do Thymeleaf

data-h2.sql	87	announce.form.age= Idade do animal
favicon.ico	88	announce.form.animalGender= Gênero
messages.properties	89	announce.form.size= Porte
ValidationMessages.properties	90	announce.form.castrated= Castrado?
	91	announce.form.zipCode= Cep

Fonte: Próprio autor.

A variável é chamada dentro da *tag* no HTML, conforme podemos ver na Figura 9, para então ser apresentada na tela para o usuário.

Figura 9 - Utilização de uma variável Thymeleaf no HTML

```
<div class="row">
  <div class="col col-md-6">
    <div class="form-group">
      <label th:text="#{announce.form.castrated}"> </label>
    <br>
  </div>
</div>
```

Fonte: Próprio autor.

O Thymeleaf também foi utilizado, por exemplo, para popular um menu *dropdown* com as opções que podem ser escolhidas pelo usuário através de uma estrutura de laço de repetição, conforme apresentado na Figura 10.

Figura 10 – Laço de repetição usando Thymeleaf para popular *dropdown*

```
<select class="custom-select" id="announce_form_animal_age" th:field="*{announce.animalAge}" required
  th:classappend="{#fields.hasErrors('announce.animalAge')} ? is-invalid">
  <option th:each="i : ${animalAges}" th:value="{i.id}" th:text="{i.label}"> </option>
</select>
```

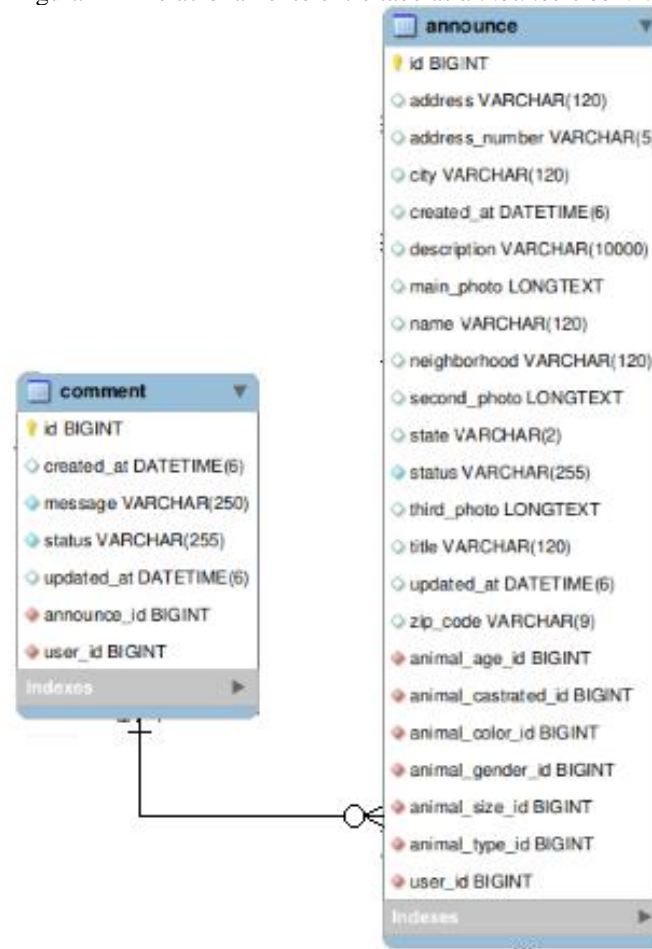
Fonte: Próprio autor.

### 3.2.4 MySQL

A consulta e armazenamento dos dados é um item muito importante no momento da construção de um sistema. Na plataforma PetLandia é utilizado um banco de dados relacional que, conforme a Oracle informa em 2020, “é um tipo de banco de dados que armazena e fornece acesso a pontos de dados relacionados entre si.”

A Oracle (2020) ainda informa que no modelo de banco de dados relacional cada linha de uma tabela possui um identificador único chamado de chave, as colunas das tabelas contêm atributos e cada registro geralmente tem um valor para cada atributo, facilitando o estabelecimento das relações entre os dados.

Na Figura 11 é possível verificar o relacionamento existente entre duas tabelas do sistema PetLandia, tabela *announce* e tabela *comment*. Cada anúncio pode ter vários comentários, porém cada comentário pertence a apenas um anúncio, configurando um relacionamento 1:N.

Figura 11 - Relacionamento entre tabelas *announce* e *comment*

Fonte: Próprio autor.

Para ser possível gerenciar essa base de dados, torna-se necessário utilizar um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD), que fornece uma interface para que seus clientes possam alterar, incluir ou excluir dados previamente armazenados. O SGBD utilizado neste projeto é o MySQL.

O MySQL é um gerenciador de banco de dados relacional, que trabalha com a Linguagem Estruturada para Pesquisas ou originalmente *Structured Query Language* (SQL).

A escolha deste SGDB se deve a algumas características como sua segurança no controle de acesso a usuários, também aos seus mecanismos de proteção à integridade dos dados como, por exemplo, evitando a exclusão de registros que sejam chave estrangeira de outra tabela. O MySQL também possui excelente desempenho em sistemas *web* oferecendo uma resposta rápida ao cliente (LINKOFICIAL, 2020).

### 3.3 ALGORITMO DE RECOMENDAÇÃO

Para este trabalho surgiu a ideia de que houvesse um sistema que recomendasse animais disponíveis para adoção para que usuários logados tivessem acesso. Já existiam

filtros que permitem que o usuário realize buscas que correspondam exatamente as características de animais que ele procura, porém a funcionalidade de recomendação poderia trazer mais opções que talvez, em uma busca literal, o usuário não tivesse acesso.

Esta funcionalidade poderia ampliar as possibilidades de adoção e também permitir que mais animais fossem vistos. A PetLandia possui características de animais que são selecionadas no momento de criação do anúncio e no momento da criação do cadastro de usuário e estes dados deveriam realizar o “elo de ligação” entre o usuário que deseja realizar a adoção e os animais que estão disponíveis para adoção.

O sistema de sugestões da PetLandia foi baseado no algoritmo de filtros baseados em conteúdo, onde são sugeridos itens ao usuário que possuem características similares a itens buscados por ele anteriormente (Movile, 2021).

No caso do PetLandia, havia a necessidade de que sugestões fossem apresentadas assim que o usuário se autenticasse no sistema e, devido a isso, o algoritmo trabalha com as características de animais selecionadas pelo usuário no momento de seu cadastro.

Para que fosse possível medir a similaridade entre as características selecionadas pelo usuário e as características dos anúncios de animais foram estudadas as distâncias Manhattan e Euclidiana. A distância Manhattan é indicada quando a distância entre os dois pontos não pode ser medida através de uma linha reta e podem existir “obstáculos”, diferentemente da distância euclidiana que realiza o cálculo da distância traçando uma linha reta entre dois pontos (Mineração de dados, 2021).

A distância euclidiana foi a utilizada neste trabalho para realizar as medidas de similaridade entre características e montar a lista de sugestões de anúncios apresentadas aos usuários logados.

Este capítulo apresentou as tecnologias utilizadas no desenvolvimento deste trabalho. O próximo capítulo descreverá a metodologia de pesquisa e de desenvolvimento utilizadas neste TCC.

## 4 METODOLOGIA

Inicialmente, para este trabalho, foi realizada uma pesquisa exploratória em publicações, notícias e artigos para que se pudesse construir o referencial teórico. Uma pesquisa em sistemas semelhantes ao desenvolvido neste trabalho também foi realizada, com objetivo de estruturar os requisitos e definir as funcionalidades que seriam implementadas para solucionar o problema apresentado. A questão de animais abandonados, além do sofrimento dos próprios animais que já é algo extremamente preocupante, também gera riscos para nós humanos devido à disseminação de doenças que, sem controle algum, podem se propagar, bem como infestação de parasitas como pulgas e carrapatos (AMIGOS PARA SEMPRE, 2021).

Também foi realizada uma análise para escolha das melhores tecnologias que servirão de base no desenvolvimento da aplicação web. Para descrever os fluxos do sistema e suas funcionalidades principais foram gerados diagramas UML, Linguagem de Modelagem Unificada. Apesar de não se tratar de uma linguagem de programação, a UML é uma grande aliada na implementação e planejamento de sistemas tanto estruturalmente quanto para comportamentos (LUCIDCHART, 2021).

Para facilitar o planejamento e gestão do tempo no trabalho, utilizou-se a metodologia de desenvolvimento Scrum Solo, uma adaptação do Scrum para poder ser utilizado por desenvolvedores individuais. No Scrum os projetos são divididos em ciclos chamados *sprints*, a duração de uma *sprint* vai depender da definição do time. O ideal é que ao final da Sprint se obtenha uma parte do produto pronta para entrega (PAGOTTO, 2016).

Existem diversas cerimônias e nomenclaturas utilizadas para conduzir a metodologia. Existem papéis a serem desempenhados como o de *Scrum Master*, que gerencia as tarefas e garante que não ocorram bloqueios no time durante a *sprint*. Geralmente também é utilizado um quadro referenciando as tarefas que precisam ser feitas, tarefas em desenvolvimento, tarefas bloqueadas e tarefas concluídas. A organização desse quadro é definida pelo time.

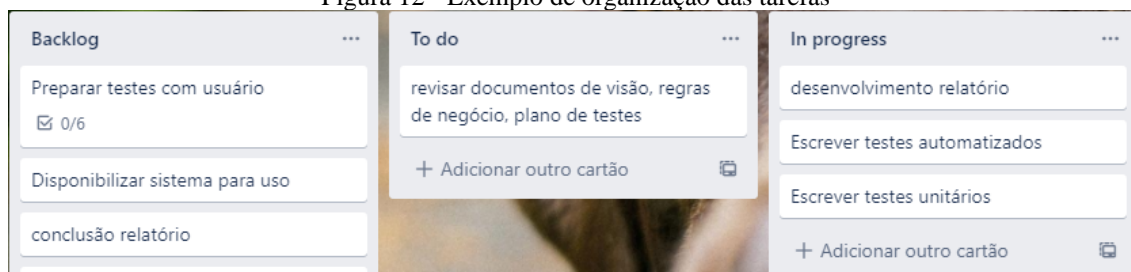
No Scrum solo, devido a ser uma metodologia individual, existem alguns desafios como o papel de *Scrum Master* e *Product Owner* precisarem ser desempenhados por uma só pessoa e reuniões como *planning*, que planeja as tarefas que serão entregues dentro da *sprint*, e retrospectiva, que revisa os pontos positivos e negativos da *sprint* que se encerrou para que se possam realizar melhorias nas próximas, podem não ocorrer (PAGOTTO, 2016).



Utilizando esta metodologia, pretende-se quebrar tarefas em pequenas partes entregáveis dentro do período da *sprint* e também manter um *backlog* de tarefas mapeado para que se possa planejar melhor o tempo e escopo do projeto.

Na Figura 12 é possível observar como algumas tarefas do sistema estão sendo organizadas dentro do sistema Trello, um gerenciador de projetos que auxilia na produtividade (Trello, 2021). Na coluna *Backlog* constam tarefas mapeadas que ainda não foram priorizadas dentro da *sprint*, na coluna *To do* constam as tarefas que serão tratadas na *sprint* atual, e na coluna *In Progress* estão as tarefas que estão em andamento.

Figura 12 - Exemplo de organização das tarefas



Fonte: Próprio autor.

A linguagem de programação que utilizada para o desenvolvimento da aplicação é o Java. Esta linguagem utiliza o paradigma orientado a objetos, onde todos os elementos inseridos são objetos que interagem entre si. Uma das grandes vantagens do Java é sua grande comunidade, tornando mais simples resolver problemas que possam ocorrer durante a codificação de um sistema (PROGRAMATHOR, 2018). Outra vantagem da linguagem é ela ser multiplataforma, rodando em diversos sistemas operacionais como Linux, Windows e Android.

O *framework* a ser utilizado no desenvolvimento é o Spring Boot, que oferece facilidade e flexibilidade para trabalhar com requisições Web, além de auxiliar em todo o processo de configuração e publicação de uma aplicação (ALGAWORKS, 2017).

Para a parte de testes funcionais, primeiramente foi realizado um levantamento e escrita de casos e cenários de teste utilizando a sintaxe *gherkin*, uma linguagem natural que, devido a sua clareza e simplicidade, auxilia na integração entre todas as áreas envolvidas no processo de desenvolvimento, desde time técnico até time de negócio. Essa sintaxe também auxilia na criação dos cenários automatizados, devido a apresentar cada passo que deve ser executado pelo testador e deixar claro as validações necessárias. Para a escrita dos testes automatizados foi utilizado o Selenium.

Após a publicação da plataforma na Amazon, foram realizados testes de aceitação com usuário final, seus apontamentos foram identificados e mapeados, e conforme a viabilidade foram implementadas melhorias no sistema com base no *feedback* dos usuários. Essas melhorias entraram em uma nova publicação deixando a aplicação atualmente disponível e atualizada.

Nesta seção foram apresentadas as metodologias de pesquisa e desenvolvimento utilizadas no trabalho. No próximo capítulo a modelagem e desenvolvimento deste

trabalho serão mostrados e explicados. Também serão apresentados o diagrama de casos de uso e modelo ER criados para o PetLandia, bem como suas telas e funcionalidades.

## 5 DESENVOLVIMENTO

Este capítulo tem por objetivo apresentar as etapas do desenvolvimento do projeto PetLandia, explicar sobre sua modelagem, suas funcionalidades, telas, testes de aceitação e resultados obtidos nestes testes.

### 5.1 MODELAGEM

Quando a ideia do desenvolvimento do sistema surgiu, primeiro foi necessário criar um documento de visão para melhor entendimento do problema, possíveis funcionalidades que poderiam auxiliar na resolução deste problema e algumas regras de negócio iniciais e tipos de usuários que utilizariam a plataforma.

Após, o diagrama de casos de uso foi criado para fornecer uma visão mais detalhada dos usuários do sistema e das funcionalidades que seriam desenvolvidas e, então, o diagrama ER estabeleceu os relacionamentos e persistência dos dados da aplicação.

#### 5.1.1 Documento de Visão

O Documento de Visão auxilia o analista a organizar as principais questões referentes a um problema identificado e reunir informações para começar a estruturar a maneira como o sistema será desenvolvido.

Neste projeto, o Documento de Visão reúne as necessidades dos usuários-alvo e traduz estas necessidades em funcionalidades e regras de negócio dentro da plataforma PetLandia. Assim foi possível organizar os processos de desenvolvimento das funcionalidades e fornecer aos envolvidos uma descrição clara de como o sistema é estruturado.

O sistema PetLandia foi concebido como uma ferramenta de apoio na resolução de uma situação muito grave que envolve abandono de animais domésticos e aumento da população de animais de rua, focado em cães e gatos. Os abrigos estão cheios de animais aguardando por um lar, porém um dos problemas identificados foi o receio das pessoas em adotar um animal que não consiga se adequar a realidade do adotante, resultando assim na dissolução da adoção. As partes interessadas e responsabilidades dentro do sistema foram, então, definidas da seguinte maneira:

- **Visitante:** Estes usuários navegam pelo software e não necessitam de cadastro ou login para visualizarem os animais disponíveis para adoção e suas informações. Porém, por questões de segurança, não conseguem interagir no sistema. Foi interessante permitir o acesso a todos, para aumentar o alcance da plataforma.
- **Usuário Logado:** Ao criar seu cadastro na plataforma e inserir os dados solicitados, estes usuários podem navegar, interagir, criar anúncios de animais disponíveis para adoção e visualizar animais sugeridos de acordo com seu perfil.
- **Moderador:** Possui todas as ações do Usuário Logado, porém também é responsável por analisar as denúncias de conteúdos impróprios e assegurar que não estejam disponíveis dentro da plataforma. Este usuário também pode realizar a denúncia de um usuário para o administrador.
- **Administrador do sistema:** O Administrador possui as mesmas funções de um moderador, porém também é responsável por banir usuários como forma de prevenir ações e conteúdos impróprios.
- **Time de desenvolvimento:** É responsável pela análise e desenvolvimento do sistema, bem como criação de documentos e diagramas necessários.

Além das partes interessadas, nesta etapa também foi criada a descrição do produto baseada em análises de plataformas semelhantes. O PetLandia diferencia-se de sistemas como o Amor Vira-Lata devido a ter sido desenvolvido de maneira voluntária e disponibilizado para que qualquer pessoa possa utilizar. Além disso, também possui um sistema de recomendação que auxilia na ligação entre pessoas que querem adotar e animais que estão disponíveis para adoção.

Outros itens que também foram definidos através do Documento de Visão foram as funcionalidades do sistema, através da análise das necessidades dos usuários. Essas funcionalidades foram refinadas no Diagrama de Casos de Uso. O Documento de Visão pode ser visualizado no apêndice A deste projeto.

### 5.1.2 Diagrama de Casos de Uso

O Diagrama de Casos de Uso foi construído utilizando a plataforma LucidChart, que é uma ferramenta online que possibilita a criação de diversos tipos de diagramas que facilitam a criação e compreensão do sistema como um todo.

Conforme descrito no *site* da LucidChart (2021) “Uma imagem vale mais do que mil palavras” e por isso a Linguagem de Modelagem Unificada (UML) foi criada com objetivo de “[...]estabelecer uma linguagem visual comum no complexo mundo do desenvolvimento de software, que também poderia ser compreendida por usuários do mundo dos negócios e qualquer pessoa que queira entender mais sobre um sistema” (LUCIDCHART, 2021). Assim, Utilizando a linguagem UML, foi possível definir as funcionalidades da PetLandia e entender como os usuários iriam interagir com elas, através do Diagrama de Casos de Uso.

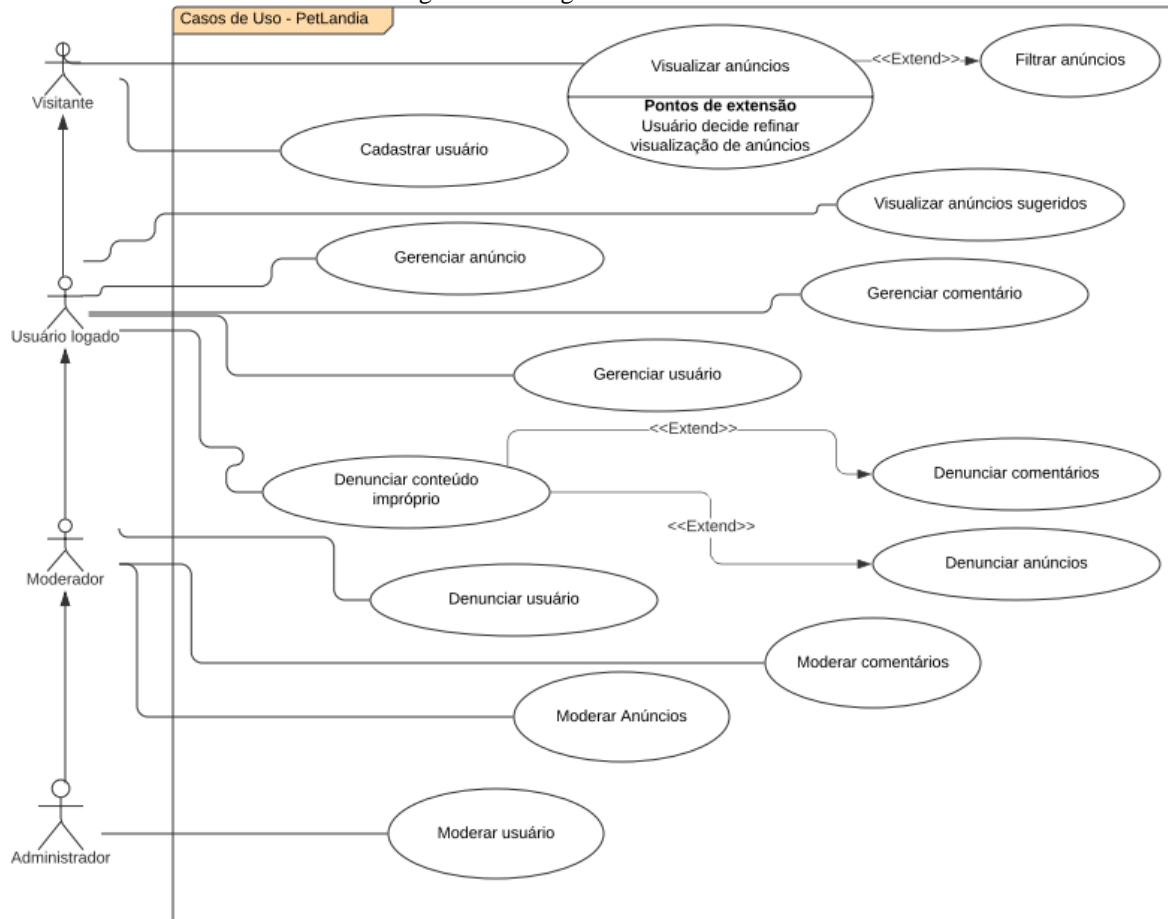
Conforme verificado no *site* da IBM, “os diagramas de casos de uso ilustram e definem o contexto e os requisitos de um sistema inteiro ou das partes importantes dele. É possível modelar um sistema complexo com um único diagrama de caso de uso” (IBM, 2021). E por isso este tipo de diagrama foi utilizado com a finalidade de promover uma descrição visual das interações entre atores e funcionalidades dentro do sistema.

Conforme diagrama construído, os atores do sistema são os Visitantes, Usuários Logados, Moderadores e Administradores e seus papéis dentro do sistema são herdados e atribuídos de forma sequencial. Um exemplo é do Usuário Logado, que herda todos os papéis do Visitante mas também possui seus próprios papéis, o Moderador que herda todos os papéis do Usuário Logado mas também tem suas próprias responsabilidades, e assim por diante.

O Caso de uso Visualizar anúncios envolve a filtragem e visualização de anúncios, porém apenas o caso de uso Visualizar anúncios sugeridos envolve a visualização de recomendações de animais baseados em características escolhidas pelo usuário, e isso só pode ocorrer após o cadastro. Por isso, o caso de uso Visualizar anúncios sugeridos está atrelado apenas ao Usuário Logado, e não ao visitante.

Atrelado ao Usuário logado também estão os casos de uso de Denunciar anúncios e comentários caso sejam identificados conteúdos impróprios ou que não condizem com os objetivos do sistema. Isso é importante para garantir a integridade dos dados apresentados na plataforma. A Figura 13 apresenta o Diagrama de Casos de Uso.

Figura 13 - Diagrama de Casos de Uso



Fonte: Próprio autor.

Os casos de uso que envolvem moderação também estão bem definidos no diagrama, pois moderadores podem excluir anúncios e comentários e reportar usuários, porém apenas o administrador pode moderar/banir usuários da plataforma.

O caso de uso de Gerenciar anúncios abrange a criação e edição de anúncios de animais disponíveis para adoção. Já o caso de uso Cadastrar Usuário é a parte de criação do cadastro propriamente dito. A edição deste cadastro é abrangida pelo caso de uso Gerenciar usuário. O caso de uso de Gerenciar Comentário envolve a criação e exclusão de comentários. Apenas o administrador está vinculado ao caso de uso Moderar Usuário, pois apenas ele poderá conceder as permissões (Moderador ou Administrador) aos usuários e remover usuários da plataforma.

### 5.1.3 Diagrama ER

A partir da construção do diagrama de casos de uso, foi possível identificar os atores e funcionalidades do sistema e as relações entre eles. Com este conhecimento, se tornou importante a definição mais detalhada destes relacionamentos e para isso foi criado o diagrama Entidade-Relacionamento (ER), utilizando a ferramenta MySQL Workbench.

No diagrama ER é possível visualizar os relacionamentos entre as entidades do sistema e todas as informações que são persistidas pela aplicação. As relações são definidas por atributos de uma entidade que podem ser chave primária ou estrangeira e dessa forma estabelecem os relacionamentos entre as entidades.

Um exemplo é a entidade *user* que possui chaves estrangeiras das entidades *animal\_gender*, *animal\_castrated*, *animal\_color*, *animal\_size*, *animal\_age*, *animal\_type*, que por sua vez também são chave estrangeira da entidade *announce*, assim criando o vínculo com dados necessários para que se possa construir as sugestões de anúncios de animais para cada usuário. Na Figura 14 é possível verificar o diagrama ER criado para o sistema PetLandia.





Tabela 2 - Entidades, chaves e relacionamentos

Nome da Entidade	Chaves	Função no sistema	Relacionamentos
user	<b>id</b> <b><u>animalAgeId FK</u></b> <b><u>animalCastratedId FK</u></b> <b><u>animalColorId FK</u></b> <b><u>animalTypeId FK</u></b> <b><u>animalGenderId FK</u></b> <b><u>animalSizeId FK</u></b>	Armazena os dados dos usuários que se cadastram na plataforma.	Relacionamentos com as tabelas de animalAge, animalCastrated, animalType, animalGender, animalSize, animalColor para armazenar as características que o usuário busca no animal que deseja adotar.
announce	<b>id</b> <b><u>animalAgeId FK</u></b> <b><u>animalCastratedId FK</u></b> <b><u>animalColorId FK</u></b> <b><u>animalTypeId FK</u></b> <b><u>animalGenderId FK</u></b> <b><u>animalSizeId FK</u></b> <b><u>userId FK</u></b>	Armazena os conteúdos referentes aos anúncios de animais criados pelos usuários.	Relacionamentos com as tabelas de animalAge, animalCastrated, animalType, animalGender, animalSize, animalColor para armazenar as características que o animal possui. Também se relaciona com tabela usuário para armazenar qual usuário criou o anúncio.
comment	<b>id</b> <b><u>announceId FK</u></b> <b><u>userId FK</u></b>	Armazenar os comentários inseridos na plataforma.	Possui relacionamento com as tabelas announce e user para identificar qual usuário inseriu o comentário e a qual anúncio ele pertence.
report	<b>id</b> <b><u>announceId FK</u></b> <b><u>commentId FK</u></b> <b><u>reportById FK</u></b>	Armazenar os dados referentes aos reportes de conteúdo impróprio dentro da plataforma.	Se relaciona com as tabelas user, announce e comment para que seja possível identificar quem reportou qual conteúdo.
animalColor	<b><u>Id</u></b>	Fornecer e armazenar dados sobre a cor do animal para as entidades <i>announce</i> e <i>user</i> .	Relação com a tabela user e announce armazenando dados e fornecendo dados para a construção das sugestões de anúncios para cada usuário.
animalAge	<b><u>Id</u></b>	Fornecer e armazenar dados sobre a idade do animal para as entidades <i>announce</i> e <i>user</i> .	Relação com a tabela user e announce armazenando dados e fornecendo dados para a construção das sugestões de anúncios para cada usuário.
animalSize	<b><u>Id</u></b>	Fornecer e armazenar dados sobre o porte do animal para as entidades <i>announce</i> e <i>user</i> .	Relação com a tabela user e announce armazenando dados e fornecendo dados para a construção das sugestões de anúncios para cada usuário.
animalType	<b><u>Id</u></b>	Fornecer e armazenar dados sobre o tipo do animal para as entidades <i>announce</i> e <i>user</i> .	Relação com a tabela user e announce armazenando dados e fornecendo dados para a construção das sugestões de anúncios para cada usuário.
animalCastrated	<b><u>Id</u></b>	Fornecer e armazenar dados sobre a castração do animal para as entidades <i>announce</i> e <i>user</i> .	Relação com a tabela user e announce armazenando dados e fornecendo dados para a construção das sugestões de anúncios para cada usuário.

animalGender	<b><u>Id</u></b>	Fornecer e armazenar dados sobre o gênero do animal para as entidades <i>announce</i> e <i>user</i> .	Relação com a tabela <i>user</i> e <i>announce</i> armazenando dados e fornecendo dados para a construção das sugestões de anúncios para cada usuário.
--------------	------------------	---	--

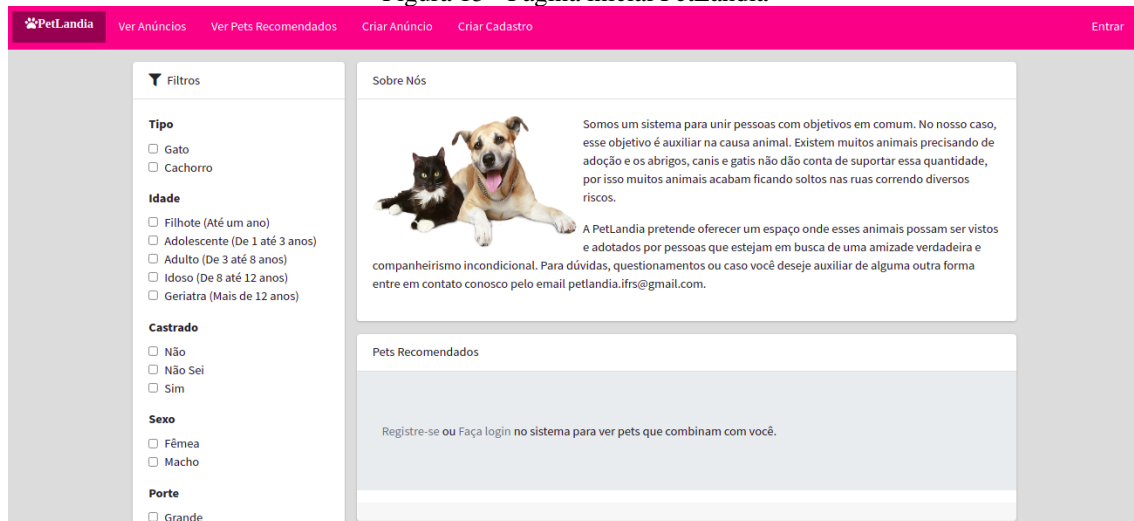
Fonte: Próprio autor

## 5.2 A PETLANDIA

A aplicação PetLandia foi criada com intenção de ser uma ferramenta de apoio no processo de adoção de animais em situação de abandono através da divulgação destes animais e possibilidade de sugerir, baseado em características previamente inseridas pelos usuários, animais que sejam mais compatíveis com os possíveis adotantes. A PetLandia é um sistema web e suas telas e funcionalidades serão apresentadas neste capítulo.

A primeira tela observada ao acessar o endereço da PetLandia é a página inicial que consta com informações sobre a plataforma para que os usuários possam identificar facilmente qual o objetivo do sistema. Nesta tela são apresentadas também algumas funcionalidades que podem ser acessadas por usuários visitantes (que ainda não realizaram cadastro e login dentro da plataforma). É interessante manter algumas funcionalidades visíveis a todos com objetivo de atrair possíveis usuários. Na Figura 15 é possível visualizar a página inicial da PetLandia.

Figura 15 - Página inicial PetLandia



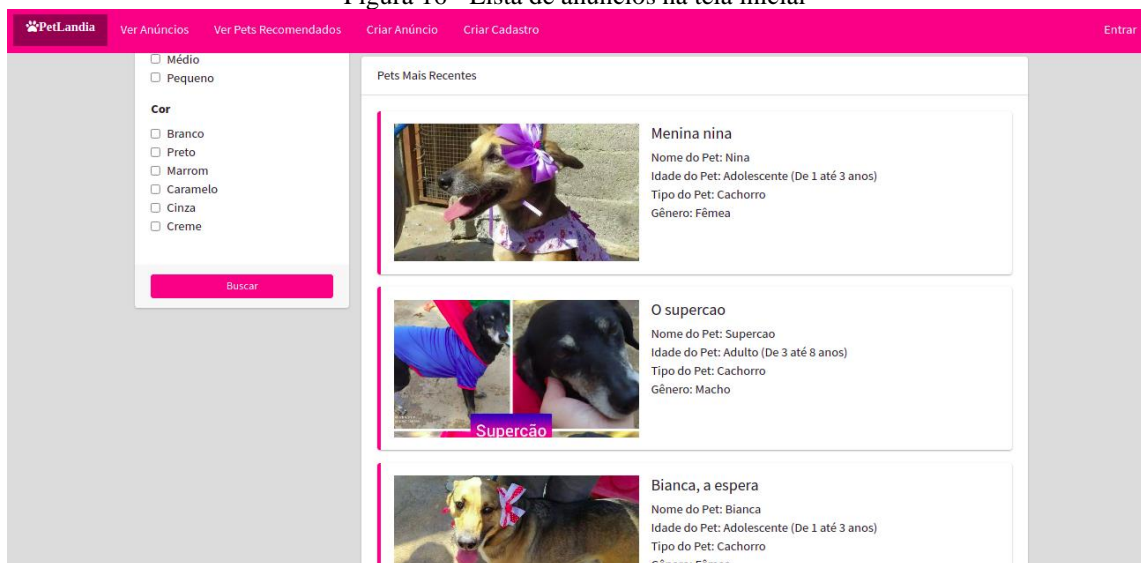
Fonte: Próprio autor.

Na seção de “Pets Recomendados” existe uma instrução para usuários não registrados/logados realizarem seu cadastro/login no sistema para que possam visualizá-la. Porém mesmo sem realizar esta ação, estes usuários visitantes poderão navegar livremente entre os anúncios, bem como aplicar filtros neles.

Se o usuário clicar em Registre-se na seção de “Pets recomendados”, ele será direcionado para o formulário de criação de cadastro de usuário, caso clique em “Login”, será direcionado para a tela de *login*.

Ainda na tela inicial, na parte inferior, existe uma seção que está sendo apresentada na Figura 16 e mostra alguns anúncios de animais disponíveis para adoção, ordenados pelos adicionados mais recentemente.

Figura 16 - Lista de anúncios na tela inicial



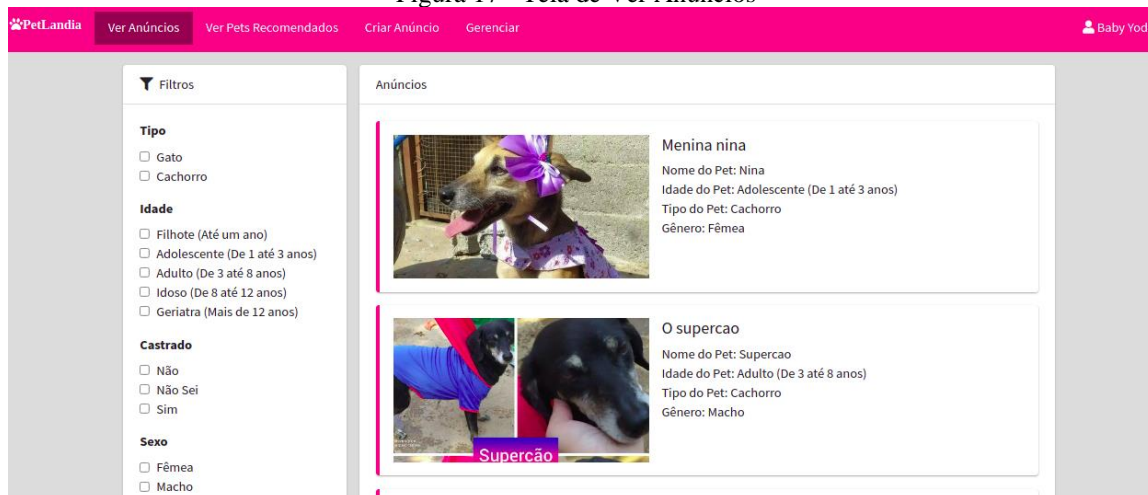
Fonte: Próprio autor.

Existe um botão ao final desta seção que, ao ser clicado, redireciona o usuário para a página “Ver Anúncios” que contém todos os anúncios divididos por página e com possibilidade de aplicação de filtros. Também é possível acessar esta tela clicando diretamente sobre o botão “Ver Anúncios” no menu superior.

O menu superior apresentado na tela inicial contém as opções de “Ver Anúncios”, “Ver Pets Recomendados”, “Criar Anúncios”, “Criar Cadastro”, “Gerenciar” e “Entrar”.

No menu “Ver Anúncios”, como brevemente explicado anteriormente, o usuário é direcionado para uma página com todos os anúncios de animais disponíveis para adoção divididos em páginas e com filtros na lateral esquerda que podem ser aplicados. A foto principal e algumas informações sobre o animal são apresentadas para que seja possível ter uma visão geral sobre ele, conforme apresentado na Figura 17.

Figura 17 - Tela de Ver Anúncios

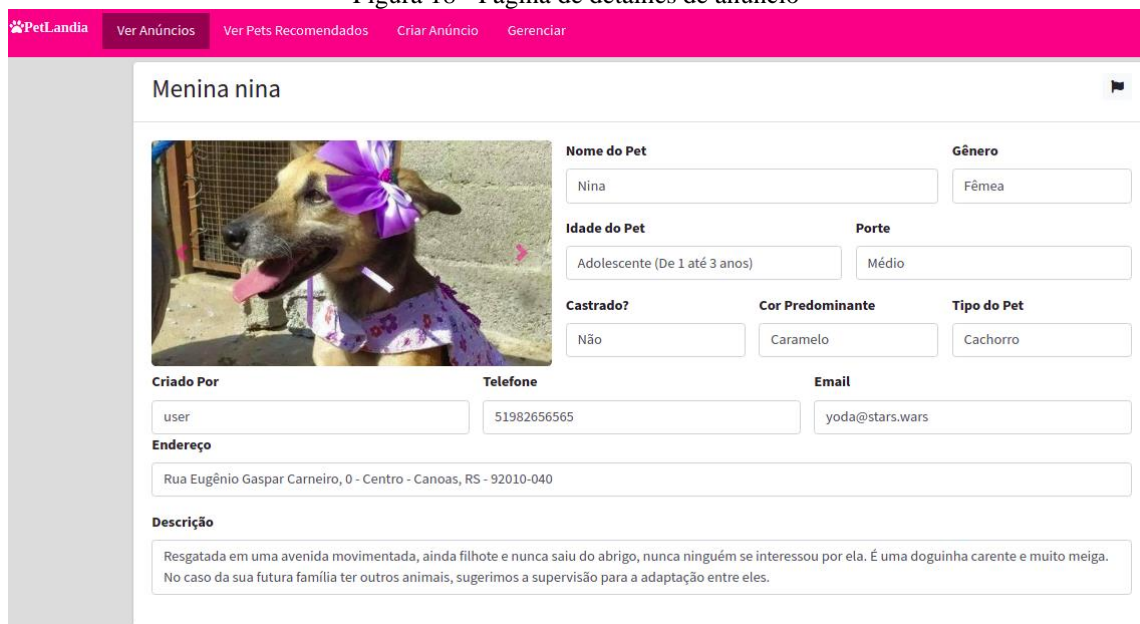


Fonte: Próprio autor.

Os filtros laterais são totalmente opcionais, podendo o usuário selecionar uma ou nenhuma opção nas diversas categorias como idade, tipo ou sexo. Abaixo da última opção dos filtros consta o botão de “Buscar”, ao clicar nele os anúncios apresentados serão atualizados para que constem apenas aqueles que correspondem aos filtros selecionados. Para uma nova busca, basta escolher novos filtros e clicar em “Buscar” novamente.

Quando o usuário desejar visualizar os detalhes de um determinado anúncio, ele deverá clicar sobre este anúncio e então será direcionado para a página de detalhes, que está apresentada na Figura 18.

Figura 18 - Página de detalhes de anúncio

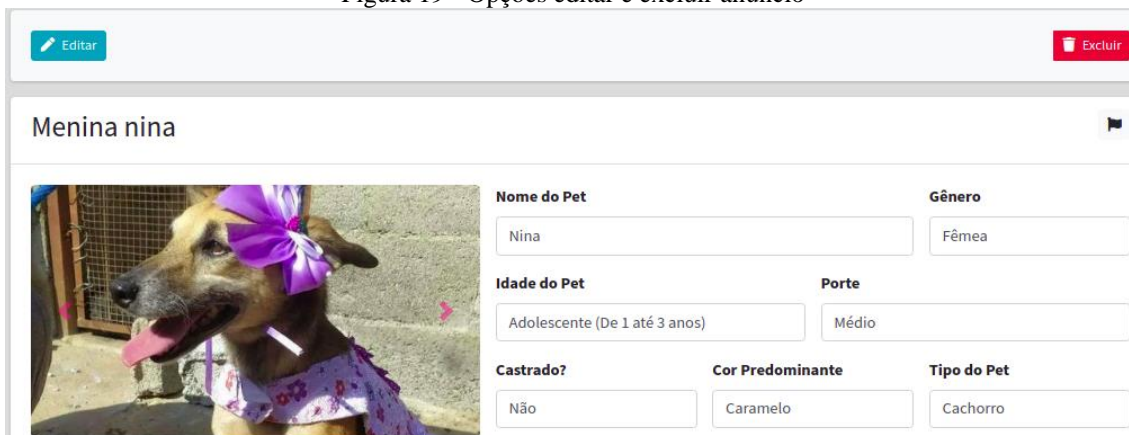



Fonte: Próprio autor.

Caso existam mais fotos do animal cadastradas no anúncio, será possível visualizá-las na tela de detalhes. Nesta tela também constam maiores informações sobre o animal e sobre a pessoa que criou o anúncio, sendo possível, assim, entrar em contato com ela.

Caso o usuário que criou o anúncio entre na página de detalhes deste anúncio, as opções de “Editar” e “Excluir” serão exibidas. Na edição será possível modificar as informações previamente inseridas e na exclusão é possível remover o anúncio do sistema. A opção de exclusão é interessante para os casos em que ocorrer a adoção do animal e não ser mais necessária a existência do anúncio. A Figura 19 apresenta as opções de editar e excluir em um anúncio.

Figura 19 - Opções editar e excluir anúncio



<input type="button" value="Editar"/>		<input type="button" value="Excluir"/>
Menina nina		
	<b>Nome do Pet</b> <input type="text" value="Nina"/>	<b>Gênero</b> <input type="text" value="Fêmea"/>
<b>Idade do Pet</b> <input type="text" value="Adolescente (De 1 até 3 anos)"/>	<b>Porte</b> <input type="text" value="Médio"/>	
<b>Castrado?</b> <input type="text" value="Não"/>	<b>Cor Predominante</b> <input type="text" value="Caramelo"/>	<b>Tipo do Pet</b> <input type="text" value="Cachorro"/>

Fonte: Próprio autor.

No canto superior direito da página de detalhes consta um ícone de bandeira, onde é possível denunciar o anúncio caso ele contenha conteúdo impróprio ou indevido. Essa ação de denúncia está disponível para usuários logados. Caso não esteja logado e tente denunciar um anúncio, o usuário seja direcionado para a tela de *login*.

A janela de denunciar anúncio, apresentada na Figura 20, pede que o usuário que está reportando insira uma descrição sobre o motivo do reporte. Após confirmação, o anúncio não será mais apresentado na PetLandia e será direcionado a um usuário moderador para que seja avaliado.

Figura 20 - Janela de reportar anúncio

### Reportar Anúncio

---

**Motivo**

---

ConfirmarCancelar

Fonte: Próprio autor.

Ainda na página de detalhes existe a seção de comentários onde é possível os usuários interagirem quando estão logados no sistema. Além da possibilidade de entrar em contato através dos dados do autor do anúncio, como e-mail ou telefone, também é interessante manter uma área de comentários para facilitar a comunicação ou esclarecimento de alguma dúvida pontual.

Mesmo com a restrição de apenas usuários logados poderem inserir comentários em anúncios, ainda existe uma segurança adicional contra conteúdos impróprios que permite o reporte de comentários. Ao clicar nesta opção uma janela solicitando o motivo da denúncia será apresentada, conforme mostra a Figura 21 e, após inserção e confirmação, o comentário será direcionado a um moderador para ser analisado.

Figura 21 - Janela de reporte de comentários

**Reportar Comentário**

---

**Motivo**

---

Confirmar Cancelar

Fonte: Próprio autor.

Quando o usuário não está logado, a opção “Criar Cadastro” fica disponível no menu superior e no canto superior direito consta a opção “Entrar”. Ao clicar em “Criar Cadastro”, o usuário é direcionado para um formulário de criação de cadastro onde informações sobre dados de acesso, dados de endereço, dados de contato e preferências de *pet* são solicitadas.

É importante preencher as informações de preferência de *pet* corretamente, pois assim o sistema poderá sugerir animais que possam melhor se adequar as expectativas do possível adotante.

Caso o usuário deseje se registrar apenas para cadastrar anúncios, essa parte de preferências de *pet* não irá ser ativamente utilizada no presente, mas é interessante que ele tenha essa possibilidade já definida dentro de seu cadastro. Na Figura 22 está apresentado o formulário de cadastro de usuário.

Figura 22 - Formulário de criação de usuário

Dados de Acesso

---

**Nome de Usuário\*** **CPF\***

**Insira sua Senha\*** **Confirme Sua Senha\***

Dados de Endereço

---

**Cep\***

**Estado\*** **Cidade\***

**Bairro\***

**Endereço\*** **Número\***

Dados de Contato

---

**Nome\*** **Email\***

**Telefone\*** **Celular**

Preferências de Pet

---

**Tipo do Pet\*** **Gênero\***

Gato  Cachorro  Fêmea  Macho

**Porte\*** **Cor Predominante\***

**Castrado?\*** **Idade do Pet\***

Não  Não Sei  Sim

Fonte: Próprio autor.

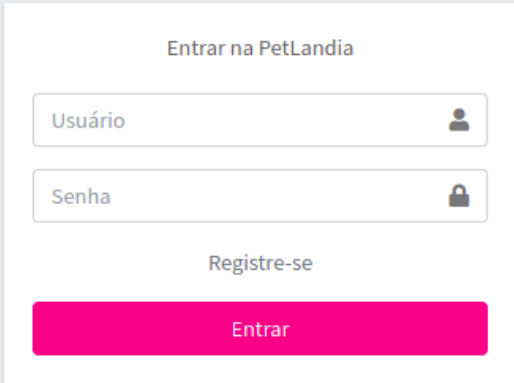


Os campos marcados com asterisco são obrigatórios, e os demais são opcionais. Após realizar o preenchimento dos dados com sucesso, o usuário poderá clicar em “Criar Cadastro” para finalizar o procedimento e poder *logar* no sistema, ou então em cancelar para desistir da criação do seu cadastro.

Quando o usuário preencher algum campo com informações incorretas ou não preencher algum campo obrigatório e clicar em criar cadastro, o cadastro não será criado e a página de criar cadastro continuará sendo apresentada com os dados populados, até que as informações incorretas sejam corrigidas e se clique novamente em criar cadastro ou até que o usuário saia da página.

No canto direito do menu superior, a opção de “Entrar” estará disponível caso o usuário não esteja logado no sistema, quando ele clicar nesta opção, será direcionado para a tela de *login* que está apresentada na Figura 23.

Figura 23 - Tela de *login*



A imagem mostra a interface de login do sistema PetLandia. No topo, o logotipo "PetLandia" é exibido com um ícone de pata. Abaixo, há um formulário branco com o título "Entrar na PetLandia". O formulário contém dois campos de entrada: "Usuário" com um ícone de pessoa e "Senha" com um ícone de cadeado. Abaixo dos campos, há um link "Registre-se" e um botão "Entrar" em um fundo rosa vibrante.

Fonte: Próprio autor.

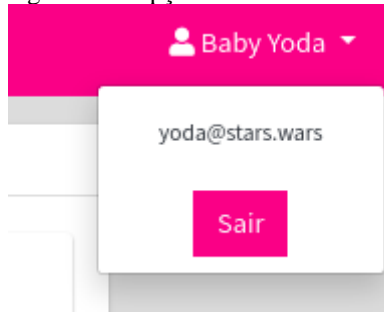
A tela de *login* do sistema solicita os dados de nome de usuário e senha cadastrados no momento da criação do cadastro de usuário. Esta tela ainda apresenta uma opção de “Registre-se” que, quando clicada, direciona o usuário para o cadastro de usuário.

Quando um dado de *login* inválido é inserido, uma mensagem de erro é apresentada orientando o usuário a inserir as credenciais corretas.

Após realizar o *login* no sistema, o nome do usuário fica sendo apresentado no canto superior direito, no local onde anteriormente constava a opção de “Entrar”. Ao clicar no nome de usuário, é possível realizar o *logout* através do botão “Sair”. Na Figura 24 é

possível verificar a opção de sair do sistema, apresentada para usuários logados, esta opção se mantém acessível em todas as telas.

Figura 24 - Opção de sair do sistema



Fonte: Próprio autor.

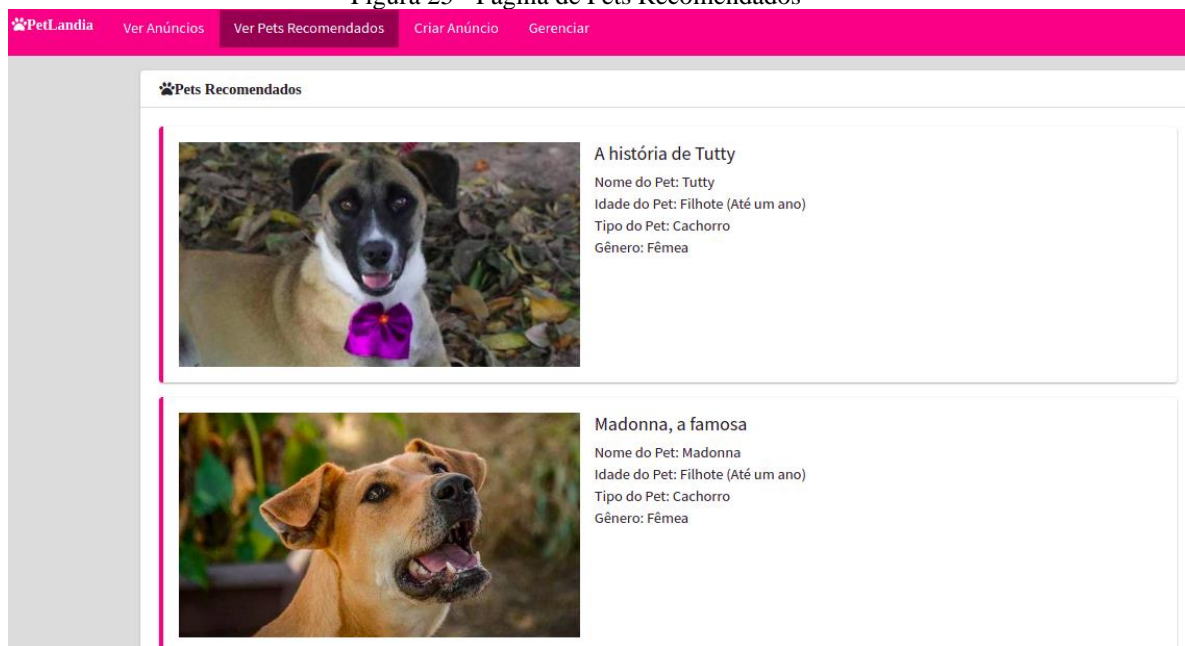
Quando o usuário está logado, ele poderá acessar a opção de “Ver Pets Recomendados” no menu superior. Caso não esteja logado será direcionado para a tela de *login*.

A página de anúncios de animais para adoção recomendados é montada com base nas informações inseridas pelo usuário no momento do seu cadastro.

Estes anúncios são ordenados por meio de uma comparação entre as características selecionadas pelo usuário e as características que constam no anúncio. Como já existe um critério para a apresentação das informações, não é necessário a inserção de filtros nesta página. Esta lista não apresenta os anúncios que foram criados pelo usuário que está logado.

Na Figura 25 é mostrada a página de “Pets Recomendados” para um usuário que está logado no sistema.

Figura 25 - Página de Pets Recomendados

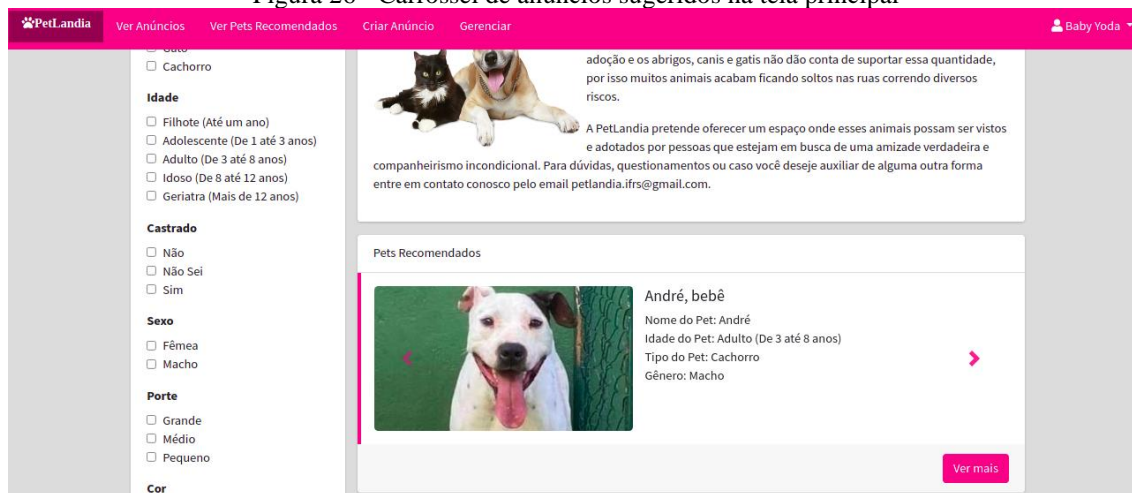


Fonte: Próprio autor.

Algumas informações sobre o animal são apresentadas na lista, e para visualizar mais detalhes basta clicar sobre o anúncio e o usuário será direcionado para a tela de detalhes, da mesma maneira que ocorre na tela de “Ver Anúncios”.

Além da tela específica de anúncios recomendados, quando o usuário está logado, a página inicial mostra um carrossel com alguns anúncios de animais disponíveis para adoção da lista de sugeridos, conforme mostra a Figura 26.

Figura 26 - Carrossel de anúncios sugeridos na tela principal



Fonte: Próprio autor.

Clicando na seta é possível navegar pelo carrossel de anúncios e para visualizar mais detalhes sobre um deles, basta clicar sobre.

É importante ressaltar que não serão apresentados nesta lista apenas exatamente os animais com as características selecionadas pelo usuário no momento do cadastro, mas sim aqueles com o maior número de características iguais ou similares. Caso existam correspondências exatas as escolhas do usuário, estes anúncios estarão no topo da lista de sugestões.


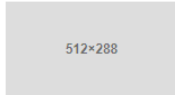

A opção “Criar Anúncio”, no menu superior direciona o usuário para a tela de *login*, caso não esteja logado, ou para a tela de criação de anúncios, caso esteja logado. Esta opção permite que usuários logados possam cadastrar animais disponíveis para adoção e está disponível para todos os usuários que realizaram cadastro e login no sistema.

Os usuários logados têm a possibilidade tanto de visualizarem anúncios sugeridos, quanto de criarem anúncios para não ser necessária a criação de outro cadastro ou alteração de perfil caso desejem navegar entre essas funcionalidades.

Na Figura 27 é possível visualizar o formulário de criação de anúncios de animais disponíveis para adoção.

Figura 27 - Formulário de criação de anúncio

**Título do Anúncio\***

  
**Foto Principal**  
  
**Nome do Pet\***  
  
**Tipo do Pet\***  
 Gato  Cachorro  
**Gênero\***  
 Fêmea  Macho  
**Porte\***  
  
**Cor Predominante\***  
  
**Castrado?\***  
 Não  Não Sei  Sim  
**Idade do Pet\***  
  
**Foto** **Foto**  
  
  
**Cep\***  
  
**Estado\*** **Cidade\***  
   
**Bairro\***  
  
**Endereço\*** **Número\***  
   
**Descrição\***  
  

Fonte: Próprio autor.

Neste formulário é possível verificar os campos necessários para criação do anúncio. Existe a possibilidade de inserção de até três fotos por anúncio, porém apenas uma é obrigatória para poder proceder com a criação. Outro ponto importante é que o sistema foi planejado para cães e gatos e devido a isso apenas essas duas opções estão disponíveis no campo “Tipo do Pet”.

As características do *pet* são importantes não apenas para que o usuário que acessar o anúncio possa saber mais sobre o animal, mas também devido a serem estas informações que alimentam o sistema de sugestões de anúncios para usuários que realizarem login no sistema.

Quando o usuário preencher algum campo com informações incorretas ou não preencher algum campo obrigatório e clicar em criar anúncio, o anúncio não será criado e a página de criar anúncio continuará sendo apresentada com os dados populadas, até que as informações incorretas sejam corrigidas e se clique novamente em criar anúncio ou até que o usuário saia da página.

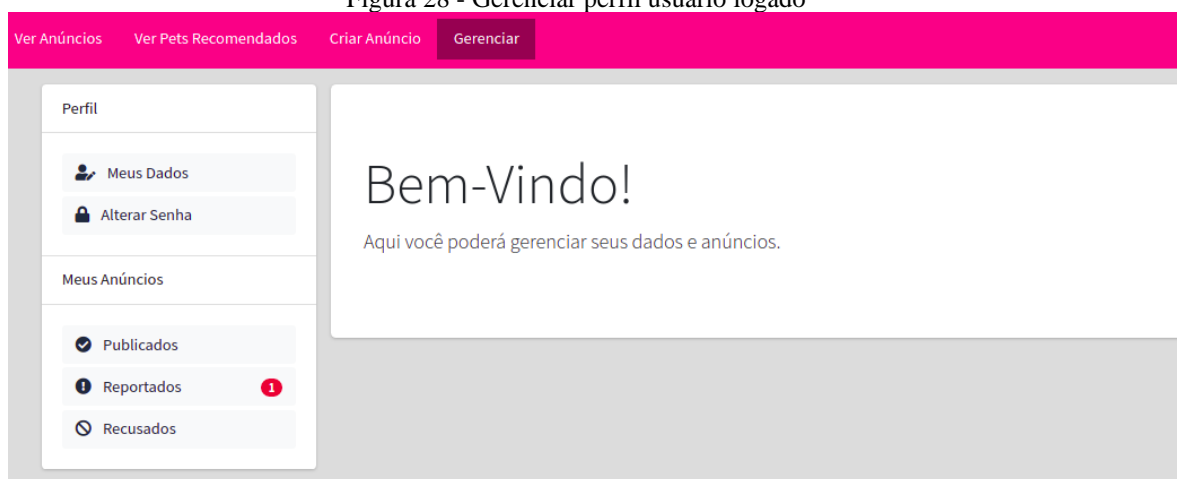
Para ser possível manter a qualidade das imagens nos anúncios, foi necessário estipular um tamanho mínimo para inserção de 512x288 *pixels* com objetivo de evitar imagens desproporcionais, borradas ou com baixa nitidez. Quando uma imagem com

menos *pixels* for submetida, um erro será apresentado. Também existe uma limitação no tamanho máximo da imagem, que pode ter até 5mb.

Os dados do usuário que criou o anúncio serão automaticamente adicionados ao anúncio quando este for publicado. Será apresentado o nome do usuário, *e-mail* e telefone para que os usuários interessados possam entrar em contato com o autor do anúncio.

A opção de “Gerenciar” fica disponível no menu superior quando o usuário está logado, esta seção é apresenta de maneira diferente entre os perfis de usuário. Na Figura 28 é apresentada a seção de gerenciar para um usuário perfil usuário logado.

Figura 28 - Gerenciar perfil usuário logado



Fonte: Próprio usuário.

O usuário logado possui disponíveis as opções para editar seus dados, no item “Meus Dados” e alterar senha no item “Alterar Senha”.

Também será possível que o usuário tenha acesso as informações referentes aos anúncios por ele criados como a lista de anúncios publicados, anúncios que foram reportados por outros usuários e anúncios que foram reportados, passaram por moderação e foram retirados do ar.

Quando o usuário moderador acessa esta opção, além dos itens apresentados ao usuário logado, ele possui mais alguns itens disponíveis para que seja possível realizar a avaliação de anúncios que foram reportados por usuários. É importante salientar que o usuário moderador é uma pessoa de confiança cadastrada no sistema para analisar conteúdos indevidos dentro do sistema.

Na Figura 29 são mostradas as opções disponibilizadas no menu “Gerenciar” ao usuário moderador.

Figura 29 - Gerenciar perfil moderador

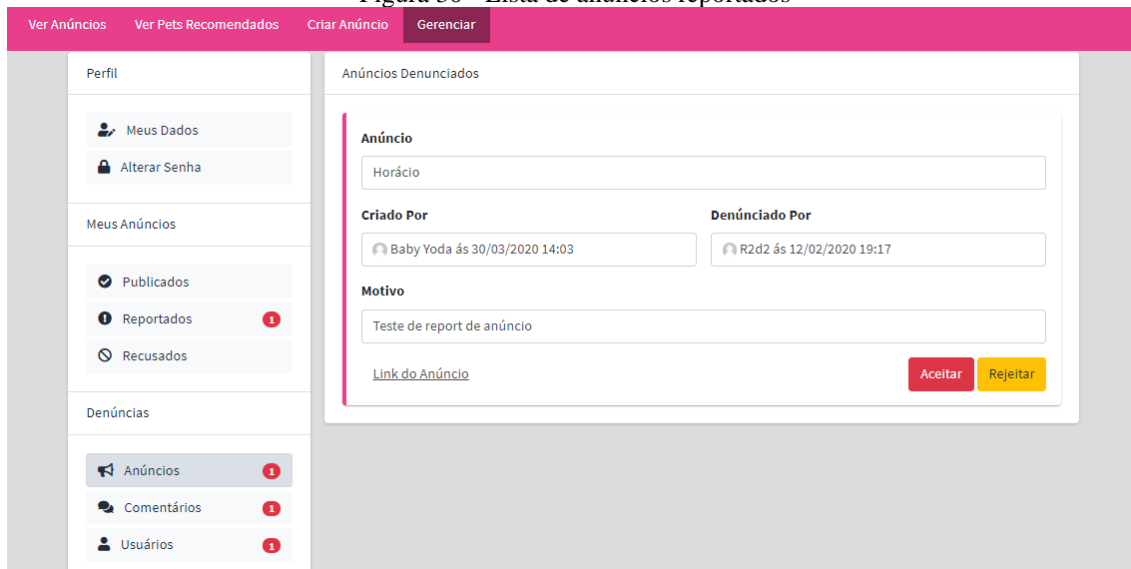


Fonte: Próprio usuário.

Conforme dito anteriormente, o usuário moderador é responsável por analisar as denúncias de anúncios realizadas por outros usuários e ele também analisa as denúncias de comentários. Para acessar os anúncios que estão aguardando análise basta acessar a opção “Anúncios”, já para os comentários é necessário acessar a opção “Comentários”.

Quando o moderador acessa a opção de “Denúncias” > “Anúncios”, uma tela listando os anúncios denunciados é apresentada, conforme mostra a Figura 30.

Figura 30 - Lista de anúncios reportados



Fonte: Próprio autor.

Algumas informações prévias são apresentadas nesta tela, especialmente o usuário que denunciou o anúncio, a data e horário desta denúncia e o motivo pelo qual o anúncio

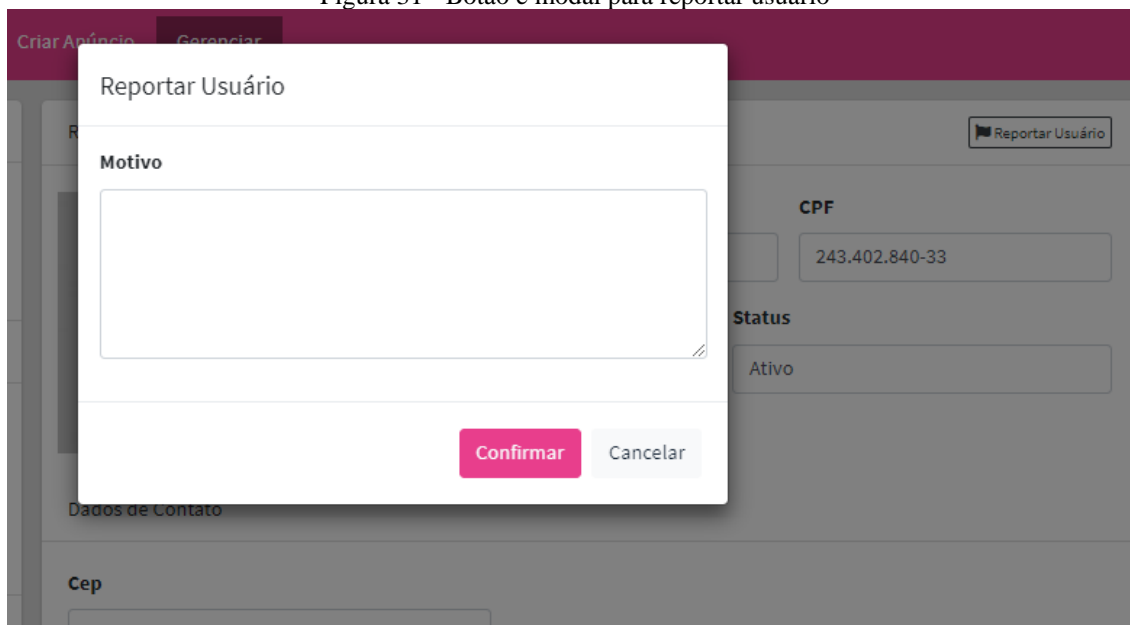
foi reportado. Também consta um *link* para que o moderador possa facilmente acessar o anúncio e realizar a sua análise sobre a denúncia.

Caso identifique que realmente existe algo no anúncio que é impróprio ou alguma informação não confiável, o moderador poderá excluir o anúncio do sistema clicando em “Aceitar”. Caso não existam problemas com o anúncio, o moderador poderá clicar em “Rejeitar” a denúncia e disponibilizar o anúncio para visualização novamente.

Para o moderador também é apresentada a opção de “Denúncias” > “Usuários”, onde ele pode visualizar as denúncias realizadas por usuários moderadores referentes a perfis de usuários com atividades suspeitas como reportes indevidos de anúncios e comentários. Para que os moderadores possam reportar ao administrador um usuário com comportamento indevido, é necessário acessar o menu Administração de “Usuários” > “Usuários” selecionar um usuário da lista e, então, clicar em “Reportar Usuário”. Uma modal solicitando o motivo é apresentada e, para finalizar o reporte, basta adicionar o motivo e clicar em “Confirmar”.

O usuário que foi reportado não poderá mais realizar *login* no sistema e a denúncia será avaliada por um administrador que definirá se o usuário em questão poderá voltar a acessar o sistema ou não. Na Figura 31 é apresentado o botão e a modal de “Reportar Usuário”.

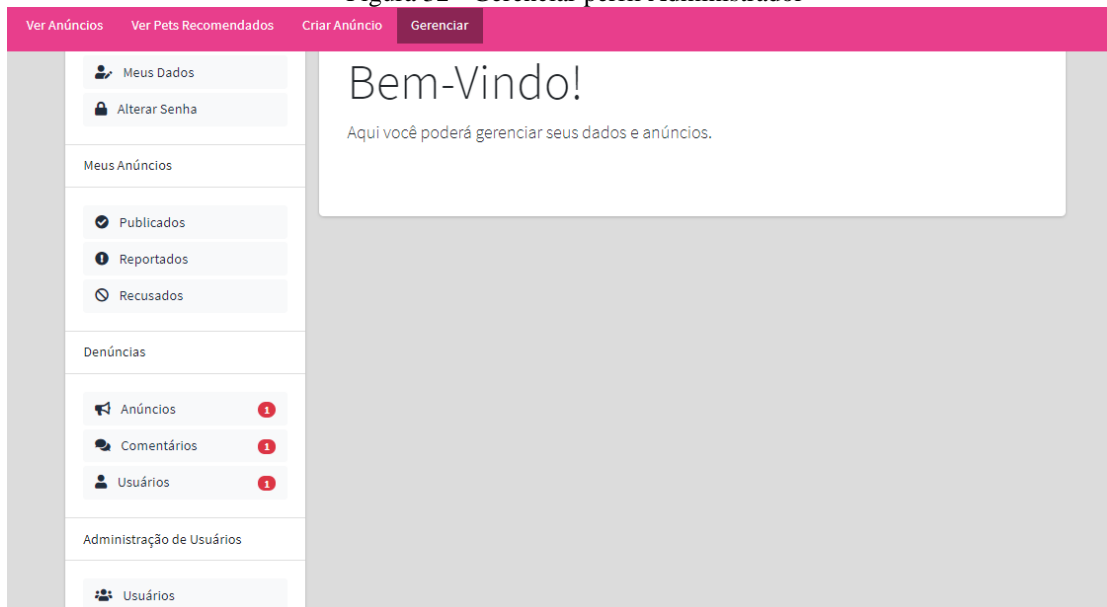
Figura 31 - Botão e modal para reportar usuário



Fonte: Próprio autor.

Ainda na opção “Gerenciar” do menu superior, quando é acessada por um usuário administrador consta o item de “Administrar usuários”, que apresenta uma lista com todos os usuários cadastrados no sistema. O item de “Usuários” é apresentado na Figura 32.

Figura 32 - Gerenciar perfil Administrador



Fonte: Próprio autor.

O usuário administrador é o usuário com maiores privilégios dentro do sistema, ele poderá realizar as ações de moderador, caso necessário, e, além disso, possui acesso a todos os usuários cadastrados na PetLandia conforme mostra a Figura 33.

Figura 33 - Lista de usuários cadastrados no sistema

Usuários				
ID	Nome	Username	Permissão	Ação
100	R2d2	r2d2	Usuário	<a href="#">Visualizar</a>
102	Mod Yoda	mod	Moderador	<a href="#">Visualizar</a>
103	Baby Yoda	user	Usuário	<a href="#">Visualizar</a>
101	Admin Yoda	admin	Administrador	<a href="#">Visualizar</a>

Fonte: Próprio autor.

Na lista apresentada na Figura 33, é possível identificar alguns dados sobre o usuário como nome, nome de usuário e a permissão que ele possui atualmente. O administrador é responsável por gerenciar as permissões de usuários dentro do sistema e poderá modificar essas permissões conforme for necessário. Ele poderá modificar o perfil de qualquer usuário, exceto o seu próprio. Poderá tornar um usuário logado como moderador e vice-versa, e poderá tornar qualquer usuário um administrador e vice-versa.



Outra funcionalidade interessante que apenas o administrador tem acesso é a parte de banir usuário. Caso identifique que um usuário está reportando anúncios sem um motivo real, cadastrando muitos anúncios indevidos no sistema ou tomando alguma outra ação que o administrador julgue indevida, ele poderá ter seu *username* e CPF banidos e não poderá mais criar cadastro utilizando estes dados.

Na Figura 34, é apresentada a tela que o administrador vê quando clica em “Visualizar” em um dos usuários na lista de usuários de seu painel de gerenciamento.

Figura 34 - Opções disponíveis para o administrador em um usuário

A imagem mostra a interface de usuário do sistema PetLandia. No topo, há uma barra de navegação com o logotipo "PetLandia" e links para "Ver Anúncios", "Ver Pets Recomendados", "Criar Anúncio" e "Gerenciar". O usuário logado é "Admin Yoda".

O perfil do usuário "R2d2" é exibido com as seguintes informações:

- Nome de Usuário:** r2d2
- CPF:** 29583242063
- Permissão:** Usuário
- Ativo:** Sim

Existem botões para "Editar Permissão" e "Banir Usuário".

À esquerda, há um menu lateral com opções como "Meus Dados", "Alterar Senha", "Meus Anúncios" (Publicados, Reportados, Recusados) e "Dados de Contato".

Fonte: Próprio autor.

Ao clicar na opção “Editar Permissão”, uma lista com as permissões do sistema é apresentada e o administrador poderá definir um usuário como usuário logado, moderador ou administrador ao selecionar a opção correspondente na lista.

Na opção “Denúncias” > “Usuários”, o administrador tem acesso aos perfis de usuário que foram reportados pelos moderadores e pode escolher entre aceitar a denúncia e banir este usuário, ou rejeitar a denúncia e manter o usuário com acesso ao sistema. Na Figura 35 é mostrada a tela com a lista de usuário reportados pelos moderadores.

Figura 35 - Lista de usuários reportados

Fonte: Próprio autor.

Para ser possível ter um controle sobre os usuários e ter acesso ao seu histórico de anúncios e comentários denunciados por outros usuários, foram adicionados campos no cadastro do usuário que podem ser acessados por moderador e administrador na opção de “Administração de Usuários” > “Usuários”, clicando sobre um dos usuários da lista. Estes campos podem ser visualizados na Figura 36.

Figura 36 - Campos de controle de denúncias de anúncios e comentários

Fonte: Próprio autor.

### 5.3 SISTEMA DE RECOMENDAÇÃO

Para usuários que realizarem login no sistema PetLandia, o item ver *pets* recomendados ficará disponível no menu superior. Ao clicar neste link uma lista com os anúncios sugeridos para o usuário será apresentada de acordo com as características que esse usuário selecionou no momento da criação do seu cadastro.

É importante salientar que não se trata de uma busca exata das características pois, para isso, existem as opções de filtros do sistema, mas sim uma funcionalidade que traz resultados que podem atrair o usuário a uma animal que ele talvez não encontrasse se realizasse uma busca muito restritiva. Mesmo com a intenção de não trazer apenas resultados “óbvios”, os animais que tiverem uma correspondência mais similar ou exata às escolhas inseridas no cadastro do usuário têm maior relevância na ordenação da lista.

Para construção do algoritmo de sugestões foram escolhidas características de animais relevantes e que pudessem auxiliar na tomada da decisão de adoção, estas características são: tipo do animal, porte, gênero, cor, idade e se é castrado ou não. O algoritmo leva em consideração todas as características, exceto tipo do animal pois não faria sentido apresentar gatos a usuários que desejam cachorros e vice-versa. Cada uma dessas características tem um peso que consta em uma coluna específica das tabelas da base de dados que as representam.

É utilizada a distância Euclidiana para realizar o cálculo de proximidade de cada anúncio com as características selecionadas pelo usuário no momento do seu cadastro, quanto mais próximo de zero mais o anúncio terá similaridade com as escolhas do usuário. A distância Euclidiana é definida como a soma da raiz quadrada da diferença entre dois pontos (Mineração de Dados, 2021).

A Figura 37 apresenta a fórmula da distância euclidiana aplicada para realizar os cálculos dentro do sistema de recomendações na PetLandia. Onde:

- $anúncio_i$  é cada uma das características do anúncio;
- $usuário_i$  é cada uma das características do usuário;
- $p$  é o total de características do sistema.

Ocorre uma subtração entre a característica do anúncio e a característica selecionada pelo usuário, cada resultado dessa subtração é elevado ao quadrado e então são somados. Após a soma, retira-se a raiz quadrada e este número será a distância entre as características escolhidas pelo usuário no seu cadastro e as características que constam no anúncio comparado.

Figura 37 - Fórmula de distância euclidiana aplicada no sistema PetLandia

$$d(anúncio, usuário) = \sqrt{\sum_{i=0}^p (anúncio_i - usuário_i)^2}$$

Fonte: Próprio autor.

Este cálculo é realizado para todos os anúncios, exceto aqueles que foram criados pelo usuário que está logado atualmente no sistema, e então é exibido na tela conforme sua relevância. Quanto menor a distância, mais acima da lista o anúncio estará. Todo o cálculo está sendo realizado dentro de uma *query*, que pode ser observada na Figura 38.

Figura 38 - Cálculo da distância Euclidiana na *query*

```

@Query(value = " " +
"SELECT " +
"  a.id, " +
"  POWER(" +
"    POWER(ag.weight - :#{#user.animalAge.weight}, 2) + " +
"    POWER(ac.weight - :#{#user.animalCastrated.weight}, 2) + " +
"    POWER(aco.weight - :#{#user.animalColor.weight}, 2) + " +
"    POWER(age.weight - :#{#user.animalGender.weight}, 2) + " +
"    POWER(asi.weight - :#{#user.animalSize.weight}, 2) " +
"  ,0.5) AS score " +

```

Fonte: Próprio autor.

Na query é possível verificar o cálculo da distância Euclidiana aplicado na linguagem SQL, onde é realizada uma subtração entre o peso da característica de cada anúncio pelo peso da característica escolhida pelo usuário. O resultado dessa subtração é elevado na segunda potência, somado e então é retirada a raiz quadrada para definir qual o peso daquele anúncio em relação as seleções realizadas pelo usuário.

A definição dos pesos foi realizada levando em consideração características dentro de cada grupo e suas similaridades. Cinco características de animais são verificadas no momento do cálculo de distância dentro do sistema. Para cada característica foram atrelados pesos de forma a tornar os resultados mais relevantes para o usuário. Na Tabela 3 é possível observar as cores dos animais e seus pesos. Cores mais similares estão com pesos próximos como branco, creme e caramelo. Já cores mais escuras como marrom, cinza e preto se distanciam das mais claras, porém se mantêm mais próximas entre si. Na Tabela 4 são apresentados todos os demais pesos inseridos para cada característica.

Tabela 3 - Pesos das cores dentro da PetLandia

Cor	Score
Branco	1
Creme	2
Caramelo	3
Marrom	5
Cinza	6
Preto	7

Fonte: Próprio autor.

Tabela 4 - Pesos das características de animais na PetLandia

Idade	Score	Porte	Score	Castrado	Score	Gênero	Score
Filhote	1	Pequeno	1	Sim	1	Macho	1
Adolescente	2	Médio	4	Não	5	Fêmea	5
Adulto	5	Grande	8	Não sei	3		
Idoso	7						
Geriatra	8						

Fonte: Próprio autor.

Na parte de idade do animal foi adotado um intervalo de números para que seja possível definir a qual faixa etária o animal pertence. Na PetLandia são apresentadas essas informações ao usuário no momento em que ele está selecionando esta característica tanto no cadastro quanto em filtros:

- Filhote – Até um ano;
- Adolescente – De 1 até 3 anos;
- Adulto – De 3 até 8 anos;
- Idoso – De 8 até 12 anos;
- Geriatra – Mais de 12 anos.

O porte do animal possui pesos mais distantes entre si devido a não ser tão interessante a sugestão de animais de porte grande para usuários que selecionaram animais pequenos, porém médio porte poderia ser uma opção válida e, portanto, não está tão distante do porte pequeno.

A definição sobre o animal ser castrado ou não pode ser algo relevante para o usuário que busca um animal para adoção principalmente quando ele já possui outro *pet*, apesar de que, caso o animal não seja castrado, isso pode ocorrer posteriormente. Dentro da rede de simpatizantes da causa animal, a castração é algo muito importante e que sempre deve ser priorizado para preservar a saúde do animal. Ainda sobre as opções de gênero, foram mantidas com uma diferença de pesos mais elevada, pois se trata de uma característica bem definida dentro da busca do usuário.

O conjunto dos pesos das características de animais foi definido pensando em sugerir animais com as maiores similaridades em relação ao que o usuário está buscando, porém sem descartar algumas opções que podem ter alguma relevância para este usuário, trazendo a ele anúncios que ele provavelmente não teria acesso em uma busca literal utilizando filtros.

#### 5.4 TESTE DE ACEITAÇÃO

Para testar a execução do sistema e seus principais fluxos foi realizado o teste de aceitação com um grupo de usuários. Estes testes ajudaram a estabelecer uma confiança no sistema e validar se estava apropriado para a utilização do público. A condução do teste deu-se da seguinte maneira, primeiro o sistema PetLandia foi divulgado para algumas pessoas e, após, um questionário de satisfação foi enviado.

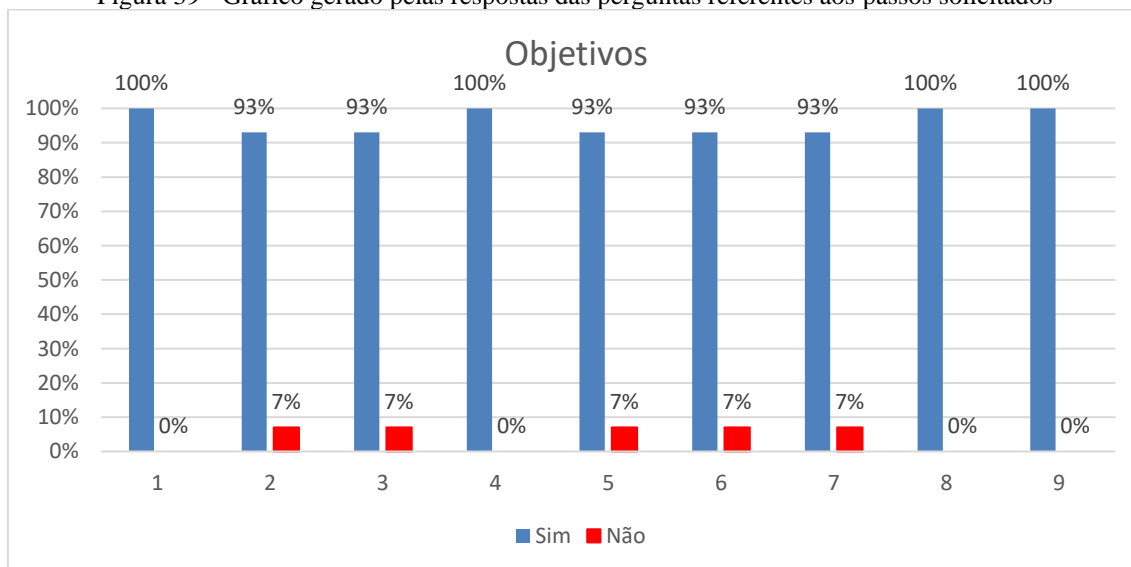
Foi apresentada uma sequência de passos para os usuários com objetivos de criar um cadastro de usuário no sistema, criar um anúncio de animal para adoção, interagir com anúncios inserindo comentários, visualizar os anúncios que já existem na base de dados com opções de filtros, editar dados e reportar anúncios e comentários. As perguntas do questionário foram realizadas com intuito de entender se o sistema estava apto para utilização e assegurar sua qualidade. No questionário também constaram campos descritivos para que fosse possível reportar erros encontrados e sugerir melhorias.

O grupo de usuários que foi selecionado para responder este teste foi variado, sendo composto por profissionais de TI e pessoas que simpatizam com a causa animal. Houve doze respostas cadastradas no formulário.

A Figura 39 representa o gráfico com as respostas referentes aos resultados dos passos que foram requisitados aos usuários, sendo a coluna azul “sim” e a coluna vermelha “não”. As seguintes perguntas foram feitas no formulário para a parte de objetivos:

- **Número 1:** “Você conseguiu criar um usuário na PetLandia?”.
- **Número 2:** “Você conseguiu criar um anúncio?”.
- **Número 3:** “Você conseguiu adicionar filtros na lista de anúncios?”.
- **Número 4:** “Você conseguiu visualizar a lista de anúncios sugeridos?”.
- **Número 5:** “Você conseguiu editar seu cadastro?”.
- **Número 6:** “Você conseguiu editar um anúncio criado por você?”.
- **Número 7:** “Você conseguiu fazer um comentário em um anúncio?”.
- **Número 8:** “Você conseguiu reportar um anúncio?”.
- **Número 9:** “Você conseguiu reportar um comentário?”.

Figura 39 - Gráfico gerado pelas respostas das perguntas referentes aos passos solicitados

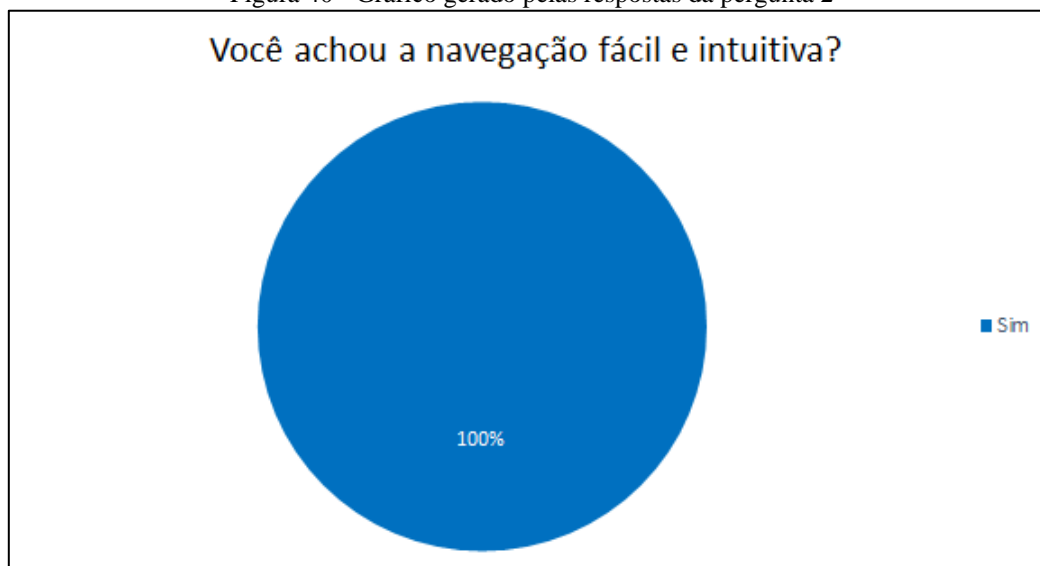


Fonte: Próprio autor.

A Figura 40 mostra o gráfico obtido com as respostas da segunda pergunta: “Você achou a navegação fácil e intuitiva?” O resultado alcançado foi que 100% dos usuários responderam “sim” e não houve retorno negativo referente a usabilidade do sistema. Este

resultado é muito interessante pois a PetLandia deve ser fácil de usar e direcionada para todos os tipos de público.

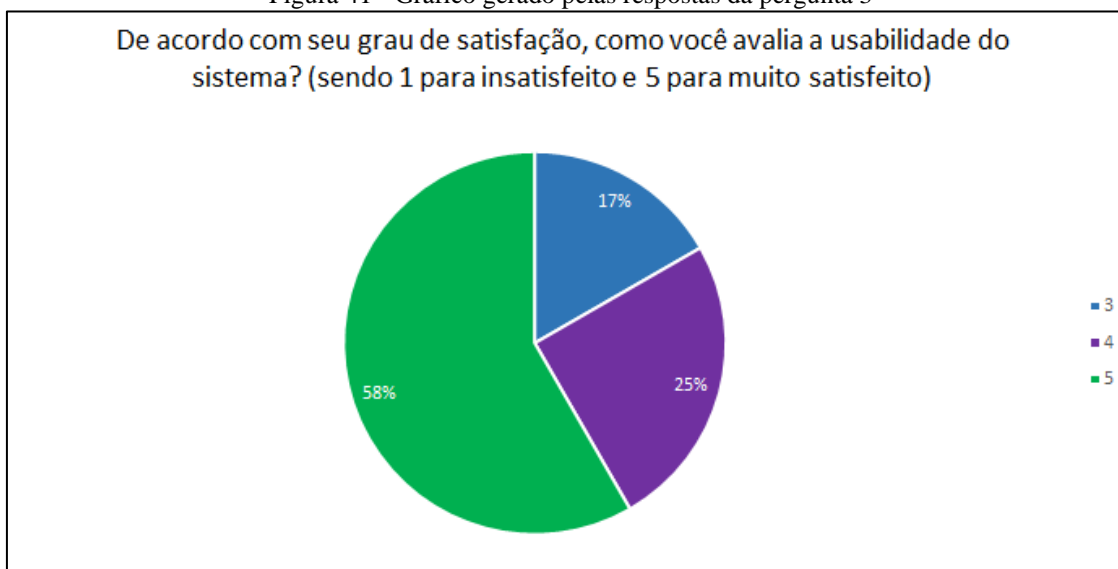
Figura 40 - Gráfico gerado pelas respostas da pergunta 2



Fonte: Próprio autor.

A Figura 41 apresenta o gráfico obtido pelas respostas da terceira pergunta: “De acordo com seu grau de satisfação, como você avalia a usabilidade do sistema?”, sendo a nota mínima 1 e a máxima 5. O resultado foi que 58% dos usuários avaliaram com nota máxima, 25% dos usuários deram nota 4 e 17% selecionaram nota 3 para a usabilidade do sistema. Não houve notas 1 e 2.

Figura 41 - Gráfico gerado pelas respostas da pergunta 3

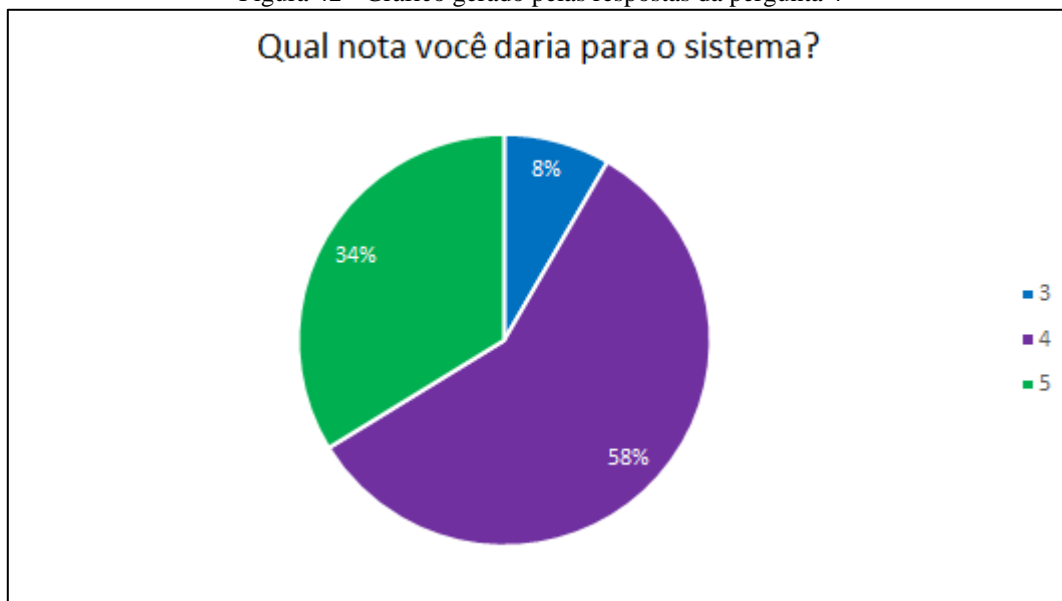


Fonte: Próprio autor.

A Figura 42 representa o gráfico obtido através das respostas da quarta pergunta: “Qual nota você daria para o sistema?”, sendo 1 a nota mínima e 5 a nota máxima. O

resultado foi que 34% dos usuários deram nota máxima para o sistema, 58% deram nota 4 e 8% deram nota 3. Não houve notas 1 e 2.

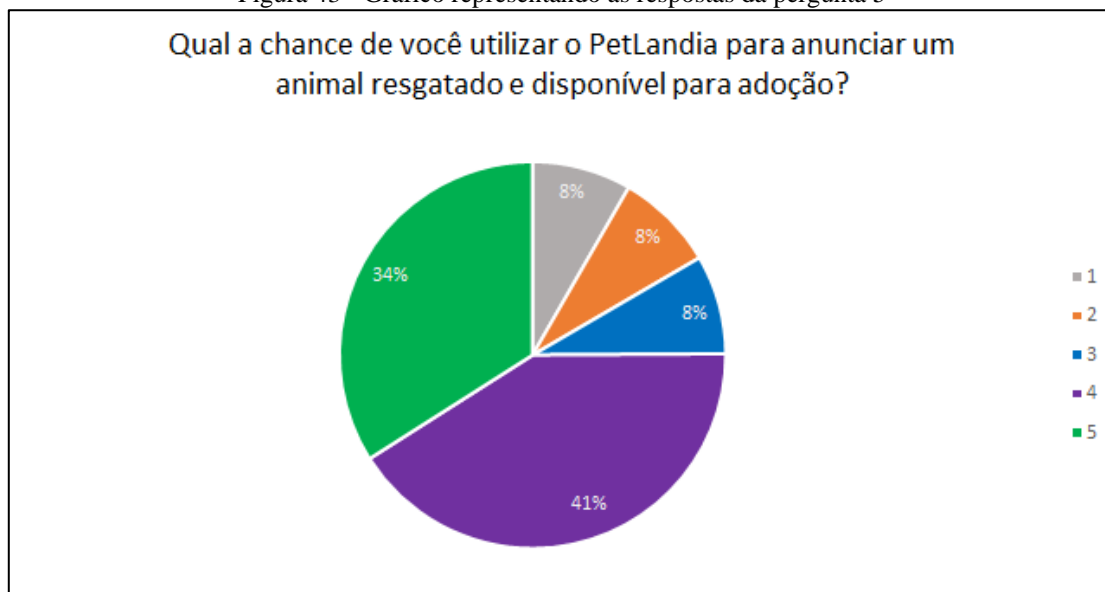
Figura 42 - Gráfico gerado pelas respostas da pergunta 4



Fonte: Próprio autor.

A Figura 43 mostra os resultados obtidos através da pergunta: “Qual a chance de você utilizar o PetLandia para anunciar um animal resgatado e disponível para adoção?”, sendo que 8% inseriram 1, 8% inseriram 2, 8% inseriram 3, 41% selecionaram 4 e 34% escolheram 5 para a chance de efetivamente utilizar o sistema.

Figura 43 - Gráfico representando as respostas da pergunta 5



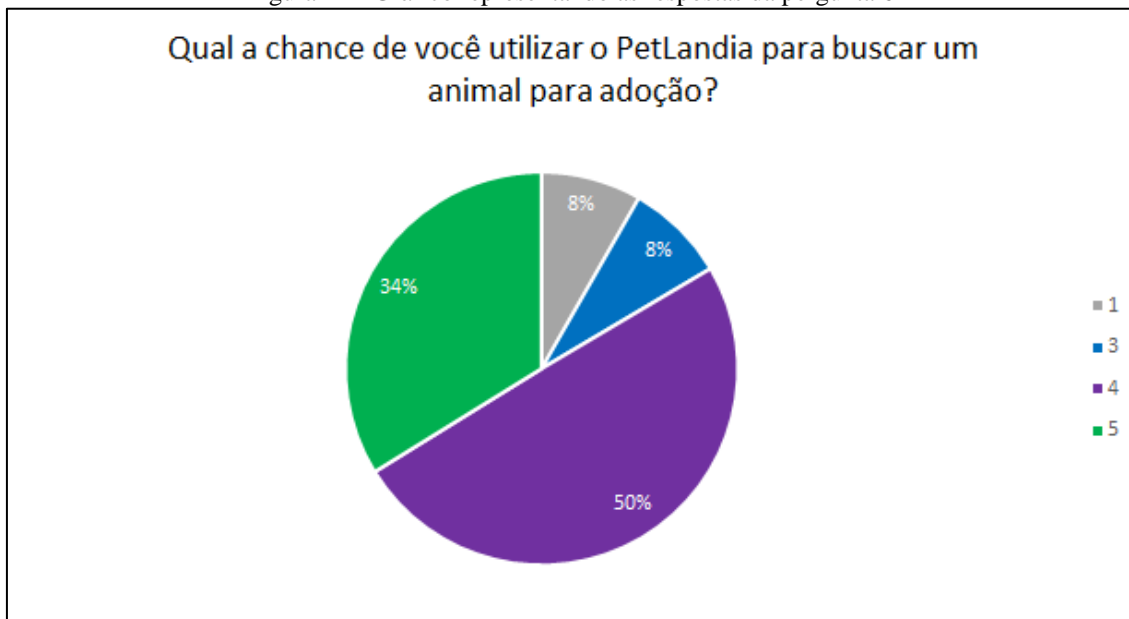
Fonte: Próprio autor.

A Figura 44 representa o gráfico obtido pelos resultados da sexta pergunta: “Qual a chance de você utilizar o PetLandia para buscar um animal para adoção?”, sendo que



8% dos usuários responderam 1, 8% responderam 3, 50% selecionaram 4 e 34% selecionaram 5. Não houve respostas 2.

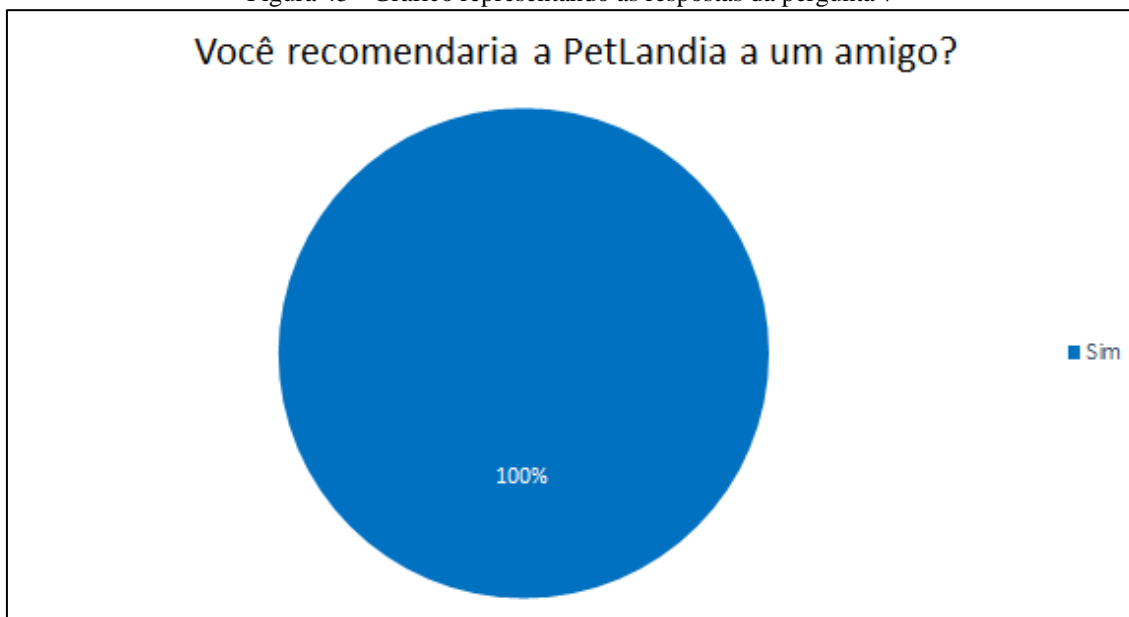
Figura 44 - Gráfico representando as respostas da pergunta 6



Fonte: Próprio autor.

A Figura 45 mostra o gráfico obtido com as respostas da sétima pergunta: “Você recomendaria a PetLandia para um amigo?”, sendo que todos os usuários responderam sim para esta questão.

Figura 45 - Gráfico representando as respostas da pergunta 7



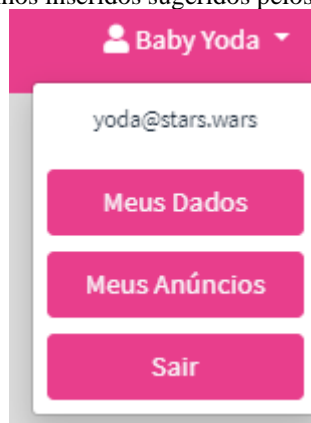
Fonte: Próprio autor.

Em geral as avaliações do sistema PetLandia tiveram notas altas, principalmente na primeira pergunta sobre a usabilidade, onde foi possível compreender que o sistema está intuitivo. Também houve um retorno positivo dos usuários de teste quanto a questão de recomendar o sistema para amigos.

No campo aberto para informar possíveis erros ou problemas no fluxo em geral os usuários responderam como “Tudo certo!” ou “Não houve erro”. Houve um relato sobre o *timezone* estar incorreto onde, ao inserir um comentário, o horário não estava de acordo com a realidade. Este problema foi mapeado como um *issue* no GitHub, investigado e corrigido.

Já no campo aberto solicitando sugestões houve retornos bem interessantes. Muitos usuários informaram que acharam a ideia do projeto “muito boa”, outros parabenizaram a iniciativa e alguns usuários forneceram sugestões para melhorar ainda mais a experiência de navegação no PetLandia. Uma das sugestões implementadas foi a criação de atalhos para Meus Dados e Meus Anúncios no menu superior direito, que pode ser observada na Figura 46.

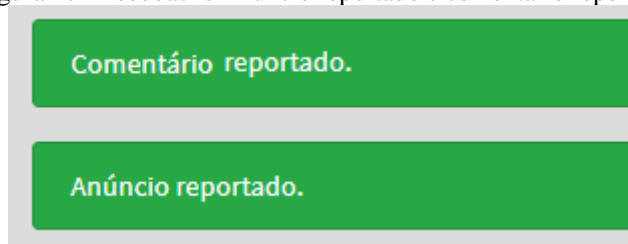
Figura 46 - Atalhos inseridos sugeridos pelos usuários de teste



Fonte: Próprio autor.

Outra sugestão trazida pelos usuários foi implementar um *feedback* visual ao denunciar um anúncio ou comentário, pois ficava a impressão de que a operação não tinha sido finalizada com sucesso. Foram inseridos esses *feedbacks*, e eles podem ser verificados na Figura 47.

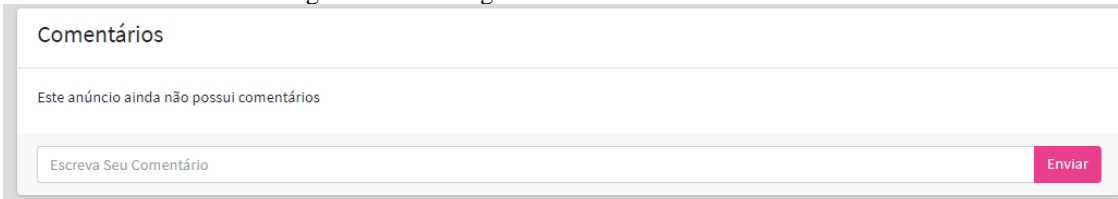
Figura 47 - Feedbacks Anúncio reportado e comentário reportado



Fonte: Próprio autor.

A adição de uma mensagem informativa quando um anúncio não possui comentários também foi sugerida e implementada, conforme pode ser verificado na Figura 48.

Figura 48 - Mensagem nos anúncios sem comentários



Fonte: Próprio autor.

Algumas sugestões dadas que podem ser estudadas para aplicação em trabalhos futuros são:

- Adição de validação em tempo real do CPF;
- Deixar o sistema responsivo para celulares;
- Possibilidade de o sistema autopreencher o endereço do anúncio que está sendo criado com o endereço do cadastro do usuário.

Está última sugestão chegou a ser pensada durante o desenvolvimento do sistema, porém optou-se por manter o endereço do anúncio e do usuário como dados separados devido a possibilidade de um usuário criar anúncio para animais que não estão em seu endereço. Um dos cenários pode ser de um voluntário que auxilia várias ONGs e deseja anunciar animais destas ONGs. Outro caso poderia ser um usuário que possui cadastro no sistema e deseja cadastrar animais que estão em outros endereços de lar temporário, por exemplo.

Porém é uma ideia interessante e que pode ser implementada em trabalhos futuros adicionar uma opção no momento do cadastro do anúncio para “puxar” estes dados de endereço automaticamente do cadastro do usuário, caso ele deseje.

Os resultados dos testes de aceitação com usuários foram muito importantes para entender a usabilidade do sistema e também se este seria bem aceito pelo público em geral, e não apenas por voluntários ativos da causa animal. Houve retornos muito positivos tanto em elogios, quanto em sugestões de melhoria para a aplicação. No próximo capítulo será apresentada a conclusão deste projeto.

Nesta seção foram apresentados os resultados obtidos pelos testes de aceitação e as melhorias realizadas no sistema através do feedback dos usuários. No próximo capítulo serão descritas as conclusões deste trabalho e trabalhos futuros.

## 6 CONCLUSÃO

Um quesito que motiva na construção de um trabalho como o apresentado neste TCC, é a identificação do autor com o tema especificado. Isso não é uma regra, porém projetos que envolvem questões sociais acabam por envolver o autor numa busca por conhecimento e imersão no tema e que irá refletir no desenvolvimento do projeto que está sendo realizado.

Diante disso, as motivações apresentadas no capítulo específico deste trabalho, convidaram o autor a ir mais além em suas próprias convicções, e perceber os vários problemas que o abandono de animais pode causar.

Ao realizar pesquisas, encontrou-se sistemas semelhantes ao que foi desenvolvido neste trabalho. Isso auxiliou na geração de ideias de funcionalidades úteis e que auxiliam o usuário em sua busca por animais para adoção. Um exemplo foram as características dos animais selecionadas a partir de um levantamento de itens relevantes e que poderiam facilitar a busca pelo *pet*.

Para que fosse possível iniciar a construção do sistema a partir das informações coletadas e ideias que foram surgindo ao longo da pesquisa, se tornou importante a criação do diagrama de casos e uso e diagrama ER, que auxiliaram o autor a entender as funcionalidades do sistema, os atores e como esses atores se relacionam com as funcionalidades.

Dentro da pesquisa realizada se tornou um objetivo interessante poder cadastrar animais que estão realmente disponíveis para adoção e aguardando nos abrigos, porém devido ao cunho acadêmico deste projeto, alguns dados pessoais das pessoas responsáveis pelos anúncios foram alterados. Todos os cães e gatos cadastrados no sistema estavam de fato disponíveis para adoção no momento do desenvolvimento deste projeto.

Para que fosse possível realizar o desenvolvimento do sistema, foi utilizada a linguagem Java, junto com tecnologias como CSS, HTML, Javascript e Thymeleaf e o banco de dados utilizado foi o MySQL. O desenvolvimento foi organizado utilizando os princípios da metodologia *scrum solo*.

Para garantir a qualidade do sistema, os principais fluxos tiveram seus testes funcionais automatizados utilizando Selenium, garantindo seu correto funcionamento nos principais navegadores web. Testes unitários também foram escritos para *service*, *controller*, *repository*, *domain* e *dao*. Também ocorreu um mapeamento de bugs para correção utilizando a ferramenta específica do GitHub.

Os testes de aceitação foram importantes para analisar como seria a experiência dos usuários ao utilizar a PetLandia. O retorno dos usuários do grupo de testes de aceitação foi muito positivo, sendo aprovado por eles e mostrando que a proposta desse projeto atingiu o resultado pretendido.

## 6.1 TRABALHOS FUTUROS

Além das sugestões trazidas pelos usuários nos testes de aceitação, algumas funcionalidades interessantes para serem implementadas em trabalhos futuros são: confirmação de cadastro por *e-mail*, área para registro de casos de adoção que tiveram sucesso através do sistema, área para divulgação de entidades que abrigam animais e necessitam de doações ou voluntários, alertas de novos anúncios cadastrados no sistema que podem ser enviados por *e-mail* caso o usuário deseje recebê-los. Outra melhoria futura seria deixar o sistema responsivo para *mobile*.

## REFERÊNCIAS

**Algaworks.** O que é Spring Boot? Disponível em: <<https://blog.algaworks.com/spring-boot/>>. Acesso em: 08 de Jun. 2020.

ALMEIDA, E. H. de P. Maus tratos contra animais. 2014. Disponível em: <<https://ambitojuridico.com.br/cadernos/direito-ambiental/maus-tratos-contra-animais/>>. Acesso em: 09 de Jun 2021.

**Amazon.** Disponível em: <<https://aws.amazon.com/>>. Acesso em: 25 Maio 2020.

**Amigos Para Sempre.** Consequências do Abandono. Disponível em: <<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/amigosparasempre/consequencias-do-abandono/>>. Acesso em: 14 de Fev. 2020.

**Amor Vira-Lata.** Disponível em: <<http://www.amorviralata.com.br/>>. Acesso em: 14 de Fev. 2020.

**Bicho De Rua.** Disponível em: <<http://www.bichoderua.org.br/>>. Acesso em: 14 de Fev. 2020.

**Canal TI.** Arquitetura Cliente-Servidor. Disponível em: <<https://www.canalti.com.br/arquitetura-de-computadores/arquitetura-cliente-servidor/>>. Acesso em: 21 de Maio 2020.

**C2TI.** Entenda o que são Web Services e como eles podem reduzir os custos do seu site. Disponível em: <<https://c2ti.com.br/blog/entenda-o-que-sao-web-services-e-como-eles-podem-reduzir-os-custos-do-seu-site-tecnologia>>. Acesso em: 21 de Maio 2020.

**Developer Mozilla.** O que é um servidor web? Disponível em: <[https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Learn/Common\\_questions/o\\_que\\_e\\_um\\_web\\_server](https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Learn/Common_questions/o_que_e_um_web_server)>. Acesso em: 26 Maio 2020.

**Educative.** What is Server-side Rendering? Disponível em: <<https://www.educative.io/edpresso/what-is-server-side-rendering>>. Acesso em: 04 de Jun. 2020.

FILHO, Gerson Luiz Ferreira da Silva. Desenvolvimento de aplicativo para adoção de animais utilizando a linguagem de programação Kotlin e programação reativa. 2017. Disponível em: <[http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/8462/1/CT\\_COENC\\_2017\\_1\\_4.pdf](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/8462/1/CT_COENC_2017_1_4.pdf)>. Acesso em: 14 de Fev. 2020.

**Gaea.** Entenda o que é framework. Disponível em: <<https://gaea.com.br/entenda-o-que-e-framework/>>. Acesso em: 08 de Jun. 2020.

**Geekhunter.** Spring Boot: Tudo que você precisa saber. Disponível em: <<https://blog.geekhunter.com.br/tudo-o-que-voce-precisa-saber-sobre-o-spring-boot/>>. Acesso em: 09 de Jun. 2020.

**Hostmidia.** O que é Servidor? Disponível em: <<https://www.hostmidia.com.br/blog/o-que-e-servidor/>>. Acesso em: 25 Maio 2020.

**IBGE.** População de Animais de Estimação no Brasil – 2013. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camarastematicas/insumos-agropecuarios/anos-anteriores/ibge-populacao-de-animais-deestimacao-no-brasil-2013-abinpet-79.pdf/view>>. Acesso em: 14 de Fev. 2020.

**IMB.** Diagramas de Caso de Uso. Disponível em: <<https://www.ibm.com/docs/pt-br/rsas/7.5.0?topic=diagrams-use-case>>. Acesso em: 25 de Abr. 2021.

**Java.** Disponível em: <[https://www.java.com/pt\\_BR/about/](https://www.java.com/pt_BR/about/)>. Acesso em: 04 de Jun. 2020.

**Linkoficial.** MySQL: O que é, para que serve e suas vantagens. Disponível em: <<https://www.linkoficial.com.br/mysql-o-que-e-para-que-serve-e-suas-vantagens/>>. Acesso em: 14 de Jun. 2020.

**Lucidchart.** O que é um Diagrama UML? Disponível em: <<https://www.lucidchart.com/pages/pt/o-que-e-uml>>. Acesso em: 25 de Abr. 2021.

**Mineração de dados.** Distância Euclidiana. Disponível em: <<https://mineracaodedados.wordpress.com/tag/distancia-euclidiana/>>. Acesso em: 14 de Jun. 2021.

**Mineração de dados.** Distância Manhattan. Disponível em: <<https://mineracaodedados.wordpress.com/tag/distancia-manhattan/>>. Acesso em: 24 de Jul. 2021.

MINUSSI, Sandro Gindri et al. Considerações sobre Estado da Arte, Levantamento Bibliográfico e Pesquisa Bibliográfica: relações e limites. **Revista Gestão Universitária**, v.9, Edição 2018. Disponível em: <<http://www.gestaouniversitaria.com.br/artigos-cientificos/consideracoes-sobre-estado-da-arte-levantamento-bibliografico-e-pesquisa-bibliografica-relacoes-e-limites>>. Acesso em: 14 de Fev. 2020.

**Movile.** Sistemas de recomendação com filtros colaborativos. Disponível em: <<https://movile.blog/sistemas-de-recomendacao-com-filtros-colaborativos/>>. Acesso em: 24 de Jul. 2021.

**Oracle.** O que é um banco de dados relacional. Disponível em: <<https://www.oracle.com/br/database/what-is-a-relational-database/>>. Acesso em: 14 de Jun. 2020.

PACHECO, Carolina Dilma Cavalheiro. ONG “Patás Felizes”: uma possibilidade a partir da reflexão baseada no canvas. 2015. Disponível em: <<http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/3905/1/CAROLINE%20DILMA%20CAVALHEIRO%20PACHECO.PDF>>. Acesso em: 15 de Fev. 2020.

PAGOTTO, Tiago et al. Scrum Solo, Processo de Software para Desenvolvimento Individual. Disponível em: <<https://engenhariasoftware.files.wordpress.com/2016/04/scrum-solo.pdf>>. Acesso em: 15 de Fev. 2020.

**Procure 1 Amigo.** Disponível em: <<https://www.procure1amigo.com.br>>. Acesso em: 15 de Fev. 2020.

**Programathor.** Vantagens e desvantagens da linguagem Java. Disponível em: <<https://programathor.com.br/blog/vantagens-desvantagens-da-linguagem-java/>>. Acesso em: 15 de Fev. 2020.

**The Server Side.** Embedded Tomcat. Disponível em: <<https://www.theserverside.com/definition/embedded-Tomcat>>. Acesso em: 01 Jun.2020.

**Tecmundo.** O que é Java? Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/programacao/2710-o-que-e-java-.html>>. Acesso em: 15 de Fev. 2020.

**Treinaweb.** O que é Template Engine? Disponível em: <<https://www.treinaweb.com.br/blog/o-que-e-template-engine/>>. Acesso em: 10 de Jun. 2020.



**Trello.** Disponível em: <<https://trello.com/>>. Acesso em: 24 de Agosto 2021.

**Ubuntu.** Disponível em: <<https://ubuntu.com/server>>. Acesso em: 01 Jun. 2020.

**UFRJ.** O modelo Cliente-Servidor. Disponível em: <[https://www.gta.ufrj.br/ensino/eel878/redes1-2016-1/16\\_1/p2p/modelo.html](https://www.gta.ufrj.br/ensino/eel878/redes1-2016-1/16_1/p2p/modelo.html)>. Acesso em: 21 de Maio 2020.

**Under.** Disponível em: <<https://www.under.com.br/datacenters>>. Acesso em: 25 Maio 2020.

**Viacep.** Disponível em: <<https://viacep.com.br/>>. Acesso em: 21 de Maio 2020.

## APÊNDICE A – DOCUMENTO DE VISÃO

### Documento de visão

Carinaemerim edited this page 8 days ago · 29 revisions

#### Histórico da Revisão

Data	Versão	Descrição	Autor
27/04	1.0	Versão inicial documento	Carina Leal
03/05	2.0	Adequação para as alterações realizadas no projeto	Carina Leal
05/05	2.1	Inserção de usuário não logado como parte interessada	Carina Leal
11/05	3.0	Adição de restrições	Carina Leal
21/06	4.0	Adição de funcionalidades	Carina Leal
2/06	4.1	Pequenas correções nos textos	Carina Leal
6/06	4.2	Alteração regra de negócio	Carina Leal
20/06	5.0	Adição de funcionalidade	Carina Leal

## 1. Objetivo

O propósito deste documento é coletar, analisar e definir as necessidades de alto-nível e características do sistema, focando nas potencialidades requeridas pelos afetados e usuários-alvo, e como estes requisitos serão abordados no sistema. A visão do sistema documenta o ambiente geral de processos desenvolvidos para o sistema, fornecendo a todos os envolvidos uma descrição compreensível deste e suas funcionalidades. O Documento de Visão documenta as necessidades e funcionalidades do sistema.

Este software está sendo concebido com a intenção de auxiliar no processo de adoção de animais abandonados e é destinado tanto a utilização de ONGs de proteção a causa animal, como a pessoas sem vínculo com instituições que tenham o interesse em contribuir com a causa. O principal objetivo do sistema é dar visibilidade aos animais que estão em situação de abandono e precisando de um lar. Retirá-los das ruas também irá impactar na redução da propagação de doenças por estes transmitidas, bem como reduzir possíveis acidentes de trânsito causados por animais soltos nas estradas.

## 2. Descrição do Problema

O problema de	abandono de animais nas vias provocando acidentes de trânsito, disseminação de doenças e o sofrimento do animal com a falta de condições.
afeta	peessoas que convivem com animais que estão em situação de abandono sem vacinação ou controle populacional.
cujo impacto é	além de questões de saúde e segurança pública, também se trata de uma questão social, visto que somos emocionalmente ligados principalmente a cães e gatos.
uma boa solução seria	a utilização de um sistema onde seja possível cadastrar os animais que estão necessitando de adoção para que possam encontrar um lar mais rapidamente, fazendo o elo de ligação entre pessoas que desejam adotar e animais disponíveis para este fim, através de anúncios que estarão disponíveis na plataforma. Também seria interessante identificar no sistema, animais que possam se adequar ao perfil de cada adotante que realizar seu cadastro.

## 3. Definição das Partes Interessadas

### Usuários

Nome	Descrição	Responsabilidade
Visitante	São todas as pessoas que acessam o sistema e que não realizam a autenticação.	Eles realizam a navegação no site, visualização dos anúncios e filtragem dos anúncios.
Usuário logado	São os principais utilizadores do sistema. Tratam-se de pessoas que desejam contribuir para a causa animal promovendo a adoção de animais por meio da divulgação ou pessoas que procuram animais para adotar.	Eles serão responsáveis por criar anúncios de animais para adoção ou interagir nos demais anúncios com intuito de adquirir informações sobre animais disponíveis para adoção.

### Moderadores

Nome	Descrição	Responsabilidade
Moderador de anúncios e comentários	O moderador de anúncios e comentários é um usuário logado com privilégio de bloquear conteúdos de anúncios e comentários previamente reportados por outros usuários logados e reportar perfis de usuários que estão realizando ações indevidas no sistema.	Pessoa que analisa as denúncias de anúncios e comentários realizadas por usuários logados, para assegurar que informações indevidas ou incorretas não estejam disponíveis na plataforma. Também poderá denunciar usuários ao administrador, caso identifique ações suspeitas no sistema.

## Administradores

Nome	Descrição	Responsabilidade
Administrador do sistema	O Administrador do sistema possui os privilégios de um Moderador de anúncios e comentários.	Além de possuir as responsabilidades do Moderador, é responsável por banir outros usuários logados e moderadores como forma de prevenir ações e conteúdos impróprios na plataforma e gerencia as permissões dos usuários.

## Time de Desenvolvimento

Nome	Descrição	Responsabilidade
Analista de sistemas	Terá o papel de analista do sistema	Responsável pela elaboração do Documento de Visão, criação dos diagramas de casos de uso e entidade-relacionamento e gerenciamento do projeto.
Desenvolvedor de sistemas	Terá o papel de desenvolvedor do sistema	Responsável pelo desenvolvimento das funcionalidades e testes do projeto.

## 4. Descrição do Produto

Para	peessoas que desejam promover a adoção de animais abandonados e pessoas que desejam realizar a adoção de cães e gatos.
Que	necessitam de meios para compartilhar fotos e informações de animais que estão aguardando adoção e poderem manter contato com pessoas que desejam adotar ou auxiliar estes animais
O	Petlandia
É	um sistema de cadastro e promoção de anúncios de animais disponíveis para adoção.
Ao contrário	do Amor Vira-Lata
Nosso Produto	é desenvolvido e disponibilizado de maneira voluntária, baseando-se nas necessidades identificadas dentro do problema explanado e assim oferecendo uma ferramenta simples e que possa realizar o elo de ligação entre animais e seus possíveis adotantes. Além disso os próprios usuários poderão inserir anúncios de animais que necessitam de adoção, mediante cadastro no sistema.

## 5. Necessidades e Funcionalidades do Produto

### 1. Gerenciar Usuário

- **Benefício:** Crítico
- **Funcionalidades:**

#### 1.1 Cadastrar Usuário

- **Atores Envolvidos:** Visitante

#### 1.2 Editar Usuário

- **Atores Envolvidos:** Usuário logado, Moderador, Administrador

#### 1.3 Banir usuário(s)

- **Atores Envolvidos:** Administrador.

## 2. Gerenciar Anúncios

- **Benefício:** Crítico
- **Funcionalidades:**

### 2.1 Cadastrar Anúncio(s)

- **Atores Envolvidos:** Administrador, Moderador, Usuário Logado.

### 2.2 Editar Anúncio(s)

- **Atores Envolvidos:** Administrador, Moderador, Usuário Logado.

### 2.3 Inativar Anúncio(s)

- **Atores Envolvidos:** Administrador, Moderador, Usuário Logado.

## 3. Gerenciar Comentários

- **Benefício:** Crítico
- **Funcionalidades:**

### 3.1 Criar Comentários(s)

- **Atores Envolvidos:** Administrador, Moderador, Usuário Logado.

### 3.2 Inativar comentários(s)

- **Atores Envolvidos:** Administrador, Moderador, Usuário Logado.

## 4. Gerenciar permissões de usuário

- **Benefício:** Importante
- **Funcionalidades:**

### 4.1 Alterar permissão usuário

- **Atores Envolvidos:** Moderador, Administrador, Usuário Logado.

## 5. Visualizar anúncios

- **Benefício:** Crítico
- **Funcionalidades:**

### 5.1 Visualizar anúncio(s)

- **Atores Envolvidos:** Visitante, Usuário logado, Moderador, Administrador.

### 5.2 Filtrar anúncio(s)

- **Atores Envolvidos:** Visitante, Usuário logado, Moderador, Administrador.

### 5.3 Visualizar anúncio(s) sugeridos

- **Atores Envolvidos:** Usuário logado, Moderador, Administrador.

## 6. Denunciar conteúdo impróprio

- **Benefício:** Crítico
- **Funcionalidades:**

### 6.1 Denunciar anúncio(s)

- **Atores Envolvidos:** Administrador, Moderador, Usuário Logado

### 6.2 Denunciar comentário(s)

- **Atores Envolvidos:** Administrador, Moderador, Usuário Logado

### 6.3 Denunciar usuário(s)

- **Atores Envolvidos:** Administrador, Moderador

## 7. Moderar conteúdo denunciado

- **Benefício:** Crítico

### 7.1 Moderar Anúncio(s)

- **Atores Envolvidos:** Administrador, Moderador.

### 7.2 Moderar comentários(s)

- **Atores Envolvidos:** Administrador, Moderador

### 7.3 Moderar usuário(s)

- **Atores Envolvidos:** Administrador

## 6. Proposta de Solução Tecnológica Escolhida

---

O projeto será desenvolvido em linguagem de programação [Java](#), utilizando o Framework [Spring Boot](#), também serão utilizadas as linguagens [.CSS](#), [JavaScript](#) e [HTML](#). Durante o processo de desenvolvimento algumas outras ferramentas foram utilizadas como [Thymeleaf](#), Editor de Diagramas, navegador [Web Firefox](#), Banco de dados [MySQL](#), [IntelliJ IDEA](#).

## 7. Restrições

---

**Tecnológicas:** O sistema dependerá de conexão com a internet para poder ser utilizado. Em um primeiro momento não será otimizado para uso mobile.

## APÊNDICE B – FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO

### Avaliação da PetLandia

Sistema web: [petlandia.tcc.dev.br](http://petlandia.tcc.dev.br)

Olá! Preciso que você teste e avalie a PetLandia, meu projeto para o trabalho de conclusão de curso (TCC). A PetLandia é uma aplicação web que possui o objetivo de divulgar animais que estão em situação de abandono para que possam ser visualizados e adotados por usuários do sistema.

O sistema foi pensado para utilização em um computador, portanto recomendo que você o acesse a partir de um PC ou Notebook :)

Como funciona:

Pessoas acessam o sistema com objetivo de divulgar animais ou encontrar animais para adotar. Ao realizar o cadastro, os usuários se tornam aptos a criar anúncios de animais, a visualizar anúncios sugeridos e também a interagir nos anúncios adicionando comentários, isto vai depender do momento de cada um :).

Para controlar conteúdos impróprios dentro da aplicação, existe um sistema de denúncias de anúncios e comentários que poderá ser utilizado pelos usuários. Essas denúncias serão analisadas por moderadores.

Para contribuir com meu projeto preciso que realize os seguintes passos:

- Crie um cadastro no sistema
- Crie um anúncio no sistema
- Realize uma busca com filtros no sistema.
- Visualize a lista de animais sugeridos.
- Edite seu cadastro.
- Edite um anúncio que você criou.
- Adicione um comentário em um anúncio.
- Denuncie um anúncio criado por outro usuário.
- Denuncie um comentário criado por outro usuário.

**\*Obrigatório**

**1. Objetivos \***

Marcar apenas uma resposta por linha

	Sim	Não
Você conseguiu criar um usuário na PetLandia?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Você conseguiu criar um anúncio?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Você conseguiu adicionar filtros na lista de anúncios?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Você conseguiu visualizar a lista de anúncios sugeridos?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Você conseguiu editar seu cadastro?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Você conseguiu editar um anúncio criado por você?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Você conseguiu fazer um comentário em um anúncio?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Você conseguiu reportar um anúncio?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Você conseguiu reportar um comentário?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**2. Você achou a navegação fácil e intuitiva? \***

Marcar apenas uma resposta

- Sim
- Não

**3. De acordo com seu grau de satisfação, como você avalia a usabilidade do sistema? (sendo 1 para insatisfeito e 5 para muito satisfeito) \***

Marcar apenas uma resposta

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**4. Qual nota você daria para o sistema? \***

Marcar apenas uma resposta

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



5. Qual a chance de você utilizar o PetLandia para anunciar um animal resgatado e disponível para adoção? \*

Marcar apenas uma resposta

- 1      2      3      4      5
- 
- 

6. Qual a chance de você utilizar o PetLandia para buscar um animal para adoção? \*

Marcar apenas uma resposta

- 1      2      3      4      5
- 
- 

7. Você recomendaria a PetLandia a um amigo? \*

Marcar apenas uma resposta

- Sim
- Não

8. Houve algum erro nos passos ou algo não ocorreu conforme esperado? \*

Sua resposta

---

9. Gostaria de deixar alguma sugestão?

Sua resposta

---