

## PetConnect - Conexões que Salvam

Cristiana de Paulo  
ENGENHARIA DE  
SOFTWARE  
UFERSA  
Pau dos Ferros, Brasil  
cristiana.paulo@alunos.ufersa.  
edu.br

Fernando Dutra Ribeiro  
ENGENHARIA DE  
SOFTWARE  
UFERSA  
Pau dos Ferros, Brasil  
fernando.ribeiro@alunos.ufersa  
.edu.br

Jorge Edson da Costa Oliveira  
ENGENHARIA DE  
SOFTWARE  
UFERSA  
Pau dos Ferros, Brasil  
jorge.oliveira16378@alunos.ufe  
rsa.edu.br

### I. Introdução

O número crescente de animais abandonados é uma preocupação real e urgente. A falta de responsabilidade e conscientização sobre a importância da adoção responsável tem contribuído para que esse problema continue sem solução.

Pesquisa realizada pela Organização Mundial da Saúde, estima que no Brasil existam mais de 30 milhões de animais abandonados, entre 10 milhões de gatos e 20 milhões de cães. Estima-se ainda que nas grandes cidades do país, para cada cinco habitantes há um cachorro, e destes, 10% estão abandonados. (ANDA, 2014).

Apesar da estreita união homem-animal, constata-se um grande número de casos de maus-tratos contra os animais, que são cometidos pelos seres humanos, tais como: abandono, negligência, espancamentos, queimaduras, entre outros. (SCHEFFER, 2018).

No cenário contemporâneo, onde a tecnologia se entrelaça com as questões humanitárias e sociais, surge o PetConnect, como um farol de esperança e inovação. Uma plataforma, dedicada a facilitar a adoção responsável de animais de estimação, estabelecendo uma conexão amorosa entre animais resgatados ou abandonados e adotantes em busca de compartilhar um lar afetuosos.

O PetConnect trata-se de um sistema que possui como objetivo criar uma conexão afetiva e duradoura entre animais resgatados ou abandonados e potenciais adotantes que possuem interesse em compartilhar um lar amoroso com esses animais. O sistema visa facilitar a comunicação durante o processo de adoção, tornando mais acessível e seguro,

atuando como intermediador entre as organizações filantrópicas que resgatam e cuidam dos animais, com a população que busca realizar uma adoção responsável. Com o intuito de que essa relação se torne o mais simples possível, os usuários que possuem interesse em realizar a adoção podem explorar as informações dos animais disponíveis, conhecendo suas características, histórias, personalidades e necessidades especiais, caso tenham alguma.

Este artigo apresenta o funcionamento do PetConnect, a criação e desenvolvimento do projeto, suas principais funcionalidades, além de uma análise focada em realizar técnicas de verificação e validação a fim de verificar essas funcionalidades do sistema. Para que essa análise seja realizada serão utilizadas as seguintes técnicas de V&V: Teste de Compatibilidade e Testes funcionais.

O objetivo principal desta análise é verificar se o sistema funciona de acordo com o esperado e atende as necessidades do usuário, garantindo a sua qualidade, confiabilidade e conformidade com os requisitos.

### II. Fundamentação teórica

Nesta seção, os seguintes pontos serão apresentados:

- Abandono de animais;
- Desenvolvimento de sistemas web;
- Verificação e Validação de Softwares;

#### A. Abandono de animais

O número de animais de rua e em situação de vulnerabilidade nas cidades do país não param de crescer. Animais em condição de vulnerabilidade, são animais que vivem sob tutela das famílias classificadas abaixo da

linha da pobreza, ou que vivem nas ruas e dependem de cuidados de pessoas ao redor. (SOUSA, 2023).

O abandono de animais não pode ser tratado somente como uma preocupação social, deve-se ser levado em consideração as implicações éticas, ambientais e de saúde pública. O ato de abandonar um animal pode resultar em sofrimento, privação de necessidades e uma exposição a riscos de doenças que poderiam ser evitados. Além das complicações no ambiente urbano, o abandono é uma grave transgressão aos direitos dos animais. (DO PRADO, 2015).

Ainda segundo Prado (2015), vários fatores podem ocasionar no abandono, fatores estes que vão desde a falta de planejamento, financeiro, de tempo, até os cuidados necessários para a criação do animal.

Para Ouriques (2018), um dos fatores que contribuem para o grande número de animais abandonados está relacionado à reprodução, tanto em animais que moram e se reproduzem nas ruas, quanto em animais com donos que não se preocupam em evitar essa reprodução, resultando em ninhadas abandonadas.

#### B. Desenvolvimento de sistemas web

Em 1989, o CERN (*Centre European de Recherche Nucleaire*) propôs o desenvolvimento da World Wide Web (hoje em dia geralmente conhecida como Web) de modo a permitir a colaboração entre físicos através do mundo e para que estes pudessem aceder facilmente à informação. (Costa, 2007).

Em um curto período, a Internet e a World Wide Web tornaram-se onipresentes, ultrapassando todos os outros desenvolvimentos tecnológicos da nossa história. Eles também cresceram rapidamente em termos de escopo e extensão de uso, afetando significativamente todos os aspectos de nossas vidas. (GINIGE, Athula; MURUGESAN, 2001).

Para Santiago (2020), o desenvolvimento de aplicativos Web está no auge devido ao avanço das tendências tecnológicas e à constante dependência da Internet.

#### C. Verificação e Validação de Software

O processo que envolve a Verificação e Validação de Software de acordo com as observações de Pressman (2009), é responsável por garantir a conformidade da documentação de requisitos com as demandas do cliente, assegurando que o sistema satisfaça todas as necessidades e expectativas estabelecidas.

Durante esse procedimento, as especificações passam por uma análise minuciosa para assegurar que os requisitos sejam expressos de maneira clara e precisa.

Para Sommerville (2007), abrange a identificação de problemas relacionados aos requisitos. Esse procedimento impede a descoberta de falhas apenas durante o desenvolvimento ou após a implementação do sistema em produção.

### III. PetConnect

#### A. Desenvolvimento do Sistema

O PetConnect, sistema que é apresentado neste artigo, trata-se de um sistema de acesso gratuito, que visa facilitar a comunicação entre as instituições que acolhem animais abandonados com a população que possui interesse em realizar uma adoção responsável.

O sistema é composto por um back-end e front-end, sendo ambas desenvolvidas com as linguagens de programação de código aberto, JavaScript e TypeScript.

Para o back-end foi utilizado a framework NestJs, com o mecanismo de banco de dados SQLite junto com a ORM Prisma.

- NestJs: É um framework de desenvolvimento de aplicativos Node.js que facilita a criação de aplicativos escaláveis e eficientes.
- SQLite: É um sistema de gerenciamento de banco de dados relacional (RDBMS) embutido que é amplamente utilizado para aplicativos móveis e aplicativos da web.
- Prisma: é uma biblioteca de mapeamento objeto-relacional (ORM) que simplifica a interação com bancos de dados em aplicativos Node.js e TypeScript.

Utilizou-se no desenvolvimento do front-end, a biblioteca ReactJs associados a elementos HTML e CSS com destaque às tecnologias como React Router Dom, Tailwind

e Ant Design. Cada uma dessas tecnologias desempenha um papel fundamental no desenvolvimento web.

- **ReactJs:** Biblioteca JavaScript que facilita a construção de interfaces de usuário interativas e reativas.
- **React Router Dom:** Uma biblioteca para roteamento no React, que permite a criação de aplicações de página única (SPA) com navegação eficiente.
- **Tailwind:** Um framework de CSS utilitário que simplifica a estilização de elementos HTML, permitindo a criação de designs personalizados com classes reutilizáveis
- **CSS:** Cascading Style Sheets (Folhas de Estilo em Cascata) é a linguagem fundamental para estilizar elementos HTML, permitindo o controle preciso da aparência e do layout de uma página da web.
- **Ant Desig:** É uma biblioteca e uma linguagem de design do React UI que possibilita a criação de interfaces de usuário sofisticadas.

Para facilitar o processo de desenvolvimento da aplicação, empregou-se o editor de código fonte Visual Studio Code, o qual oferece suporte às tecnologias mencionadas anteriormente

## B. Requisitos Funcionais

Um conjunto de requisitos pode ser definido como uma condição ou capacidade necessária que o software deve possuir para que o usuário possa resolver um problema ou atingir um objetivo. (MACHADO, 2018).

Os requisitos funcionais levantados para o funcionamento do sistema PetConnect estão descritos a seguir.

Para pontuar os requisitos funcionais existentes a nomenclatura seguida foi a seguinte: “[RF001]”.

- **[RF001] Realizar cadastro Adotante:** O sistema deve permitir que possíveis adotantes possam realizar o seu cadastro montando assim o seu perfil informando: Nome, endereço, contato, histórico com animais, e-mail, senha.
- **[RF002] Realizar cadastro Instituição:** O sistema deve permitir que instituições de apoio a animais possam realizar o seu cadastro

montando assim seu perfil informando: Nome da instituição, CNPJ, contatos, email, senha.

- **[RF003] Realizar login:** O sistema deve permitir que o usuário possa realizar o login informando: Email e senha.
- **[RF004] Realizar logout:** O sistema deve permitir que o usuário possa realizar logout.
- **[RF005] Cadastro de Animais:** O sistema deve permitir que as instituições cadastradas possam cadastrar os animais que estão disponíveis para a adoção informando: Espécie do animal, raça, idade, tamanho, sexo, descrição, personalidade, fotos.
- **[RF006] Feed:** No sistema deve existir um feed onde serão exibidos todos os animais cadastrados pelas instituições que ainda não foram adotados, assim como, todas as suas informações.
- **[RF007] Processo de adoção:** Deve existir uma opção denominada “Interesse na adoção” localizada no feed, junto com as informações de cada animal, onde o usuário adotante poderá demonstrar que possui interesse em adotar o animal em questão.
- **[RF008] Notificações:** O sistema deve notificar o perfil da instituição que possui cadastrado, caso um usuário adotante demonstre interesse em um dos animais cadastrados pela instituição.
- **[RF009] Avaliação de adotantes:** O sistema deve possibilitar que as instituição consigam avaliar as informações existentes no perfil do usuário adotante caso este tenha demonstrado interesse em adotar um animal cadastrado.
- **[RF010] Filtro de animais:** O sistema deve possibilitar que o usuário adotante possa filtrar os animais disponíveis para adoção com base em critérios específicos, tais como: Espécie, raça, idade, sexo.

## C. Diagrama de Caso de Uso

Para Ramos (2013) um diagrama de casos de uso descreve a relação entre atores (usuários de um sistema) e casos de uso (funcionalidades) de um dado sistema, permitindo que se tenha uma visão global e de alto nível do sistema.

Considerando a afirmação anterior, a figura 1 trata-se da representação da interação direta do usuário com o sistema.

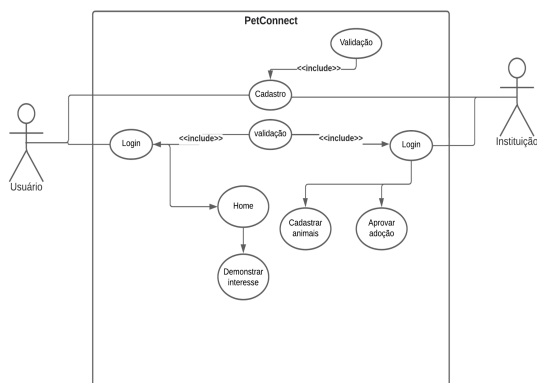


Figura 1. Diagrama de Caso de Uso

Fonte: Autoria própria

#### IV. Testes de Verificação e Validação a serem realizados

Nesta seção será descrito os testes de verificação e validação aplicados para a análise do sistema desenvolvido.

- 1) Teste de Compatibilidade: Para Galdino (2010) o teste de compatibilidade é responsável por determinar se a aplicação é executada como esperado num ambiente que contém diferentes condições de hardware e software.

Para a realização deste teste no sistema desenvolvido, foi optado por hospedar tanto a aplicação back-end quanto o front-end na infraestrutura da AWS (Amazon Web Services). Mais precisamente, utilizou-se o serviço EC2 (Amazon Elastic Compute Cloud), o qual proporciona a capacidade de atender de forma eficaz todos os clientes.

Essa abordagem permite que a aplicação esteja disponível na internet, garantindo compatibilidade com a maioria dos navegadores e sistemas operacionais atualmente em uso. O serviço EC2 da AWS oferece escalabilidade, desempenho confiável

e segurança, tornando-o uma escolha sólida para hospedar o sistemas e garantir uma experiência de usuário consistente e eficiente.

- 2) Teste Funcional: Segundo PRESSMAN (2009), o teste funcional focaliza os requisitos funcionais do software. Eles são definidos de acordo com os requisitos funcionais do software.

Para a execução deste teste no sistema desenvolvido, é seguido um procedimento com base nos documentos de especificações, uma vez que este atua como um guia para garantir que o sistema atenda todas as expectativas e requisitos previamente definidos. A principal meta é assegurar que o sistema cumpra os requisitos estabelecidos no documento. Estes testes desempenham um papel na identificação e correção de potenciais problemas, tais como funções incorretas, erros de interface e discrepâncias de comportamento. A importância desses testes reside na sua utilidade para a detecção de quaisquer desvios entre o que foi planejado e o que foi efetivamente implementado no sistema.

Os seguintes requisitos foram usados como base para a realização dos teste de funcionalidades:

- Cadastros de perfis [RF001, RF002]: Realizar cadastros de perfis, a fim de analisar se as funcionalidades referentes ao cadastro de um novo usuário estão de acordo com o especificado nos requisitos.
- Realizar login e logout [RF003, RF004]: Verificar se o login e logout estão funcionando corretamente.
- Cadastro de animais e feed [RF005, RF006]: Realizar o cadastro de animais através do perfil de uma instituição a fim de identificar o comportamento do sistema, analisando se o animal recém cadastrado está sendo exibido no feed e se todas as informações deste animal, que foram pontuadas na especificação estão sendo exibidas .
- Processo de adoção e notificação [RF007, RF008]: De acordo com a especificação dos requisitos o usuário

poderá demonstrar interesse em realizar a adoção de um animal através do feed, ao demonstrar interesse uma notificação deve ser exibida para a instituição, através do teste deve-se avaliar se este comportamento está sendo realizado da forma esperada.

- Filtro de animais [RF010]: O requisito em questão não está implementado no sistema, desse modo, não existe a possibilidade de realizar testes nesta funcionalidade.

## V. Resultados dos testes

- 1) Teste de Compatibilidade: Com o intuito de aprimorar a funcionalidade essencial da aplicação, enfrentou-se o desafio de atender à diversidade abrangente de sistemas operacionais, navegadores e preferências individuais dos usuários.

Reconhecendo a importância de assegurar que a aplicação funcione de maneira consistente e acessível para os usuários, optou-se por integrar a infraestrutura global da Amazon Web Services (AWS) como um pilar fundamental nesta abordagem.

A seguir, apresenta-se uma análise da instância que foi utilizada para hospedar a aplicação:

- Tipo de Instância: Foi empregado uma instância do tipo "t2.medium", que dispõe de 2 vCPUs e 4 GB de RAM. A escolha foi feita para atender às exigências de desempenho e escalabilidade da aplicação.
- Localização: A instância está estrategicamente alocada na região Leste dos Estados Unidos, na zona conhecida como "US-East-1". Essa localização foi selecionada visando a baixa latência e alta disponibilidade para os usuários.
- Endereço IP: A instância é acessada por meio de um endereço IP fixo, 34.225.11.105, proporcionando estabilidade e

consistência nas conexões dos usuários.

- Porta: A aplicação foi configurada para ser disponibilizada na porta 5173, assegurando que ela atenda a todas as solicitações e encaminhe o tráfego de forma adequada.

Com essa configuração, a aplicação é projetada para garantir compatibilidade com a maioria dos navegadores e sistemas operacionais disponíveis no mercado atual. Para evidenciar essa compatibilidade, apresentam-se imagens que ilustram a aplicação em execução em dois navegadores amplamente utilizados: o Google Chrome e o Opera IA, ambos sendo executados no sistema operacional Ubuntu.

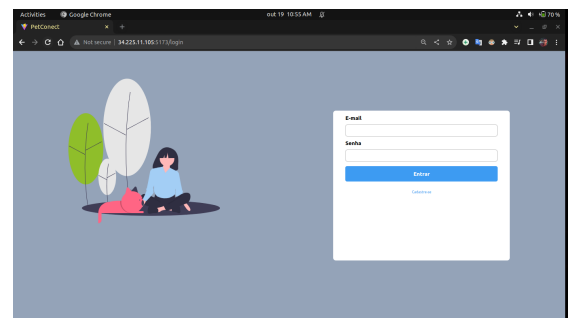


Figura 2. Navegação via o Google Chrome  
Fonte: Autoria própria

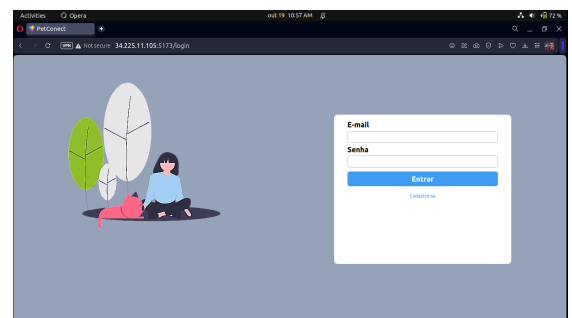


Figura 3. Navegação via o Opera IA  
Fonte: Autoria própria

Esses testes representam uma parte essencial da abordagem utilizada pelos desenvolvedores, cujo objetivo é garantir que a aplicação seja robusta e confiável, independentemente das variadas nuances dos ambientes dos usuários.

- 2) Testes funcionais: A realização dos testes de funcionalidades foi realizada baseando-se nos requisitos funcionais definidos para o sistema PetConnect, Para os requisitos [RF001] e [RF002], o teste foi realizado efetuando os cadastros com diferentes tipos de entradas.

Figura 4. Dados de cadastro adotante  
Fonte: Autoria própria

Figura 5. Dados de cadastro Instituição  
Fonte: Autoria própria

Como resultado tem-se que o sistema foi capaz de processar com sucesso as informações inseridas, os campos obrigatórios foram validados corretamente e os usuários inseridos no banco de dados.

ID	Nome	Endereço	Contato	Historico	Email	Senha
1	Paulo	Rua 1	(84) 99364-6987		paulo@gmail.com	123456789
2	ASPA	Rua 1	(84) 99364-2548		aspa@gmail.com	123456789

Figura 6. Banco de dados User  
Fonte: Autoria própria

Também foram validados os campos referentes a CNPJ e Email, aceitando apenas informações que possuem o formato correto, é importante ressaltar que não existe um retorno

visual que informe essas condições ao usuário.

A realização dos testes referentes aos requisitos [RF003] e [RF004] baseou se em utilizar um conjunto de credenciais de usuário, tanto válidas como inválidas, neste teste também foi verificada se a opção do logout está funcionando de forma adequada, encerrando a sessão e redirecionando o usuário. Como resultado, tem-se que o sistema autenticou corretamente os usuários com credenciais válidas e barrou o acesso das inválidas. O funcionamento do logout ocorreu de forma adequada, encerrando a sessão e direcionando o usuário para a tela de login.

Para os resultados do teste da funcionalidade referente ao requisito [RF005] e [RF006], uma variedade de cadastros foram realizados com o objetivo de analisar se os dados inseridos estão sendo exibidos no feed e armazenados no banco de dados e de forma correta.

Figura 7. Dados do cadastro animal 1  
Fonte: Autoria própria

Figura 8. Dados do cadastro animal 2  
Fonte: Autoria própria

Como resultado foi possível identificar que o sistema conseguiu processar de forma adequada e eficiente as informações dos animais cadastrados, os dados inseridos foram exibidos corretamente ao usuário adotante no feed.

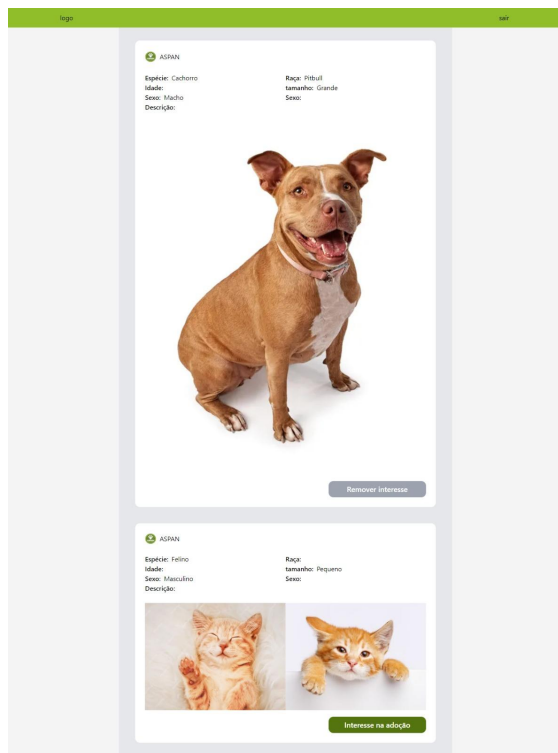


Figura 9. Feed adotante  
Fonte: Autoria própria

Ainda como resultado tem-se que os dados de cada animal cadastrados foram armazenados corretamente no banco de dados.

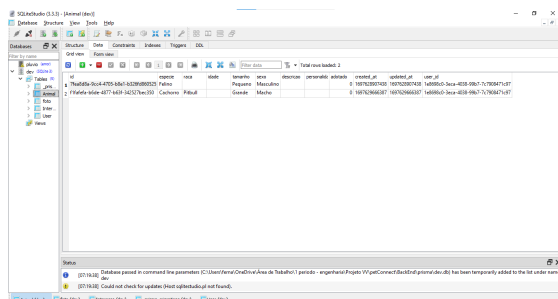


Figura 10. Banco de dados Animal  
Fonte: Autoria própria

Os testes realizados a partir dos requisitos [RF007] e [RF008], tem-se que em primeiro momento, o usuário adotante informa que possui interesse em realizar a adoção de um animal exibido no feed.

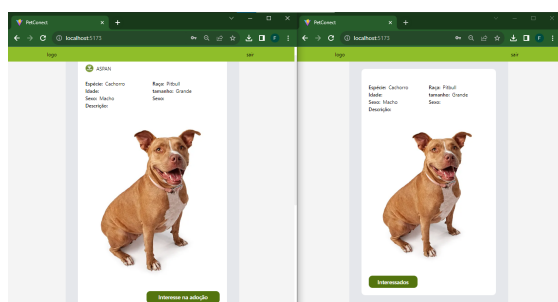


Figura 11. Feed  
Fonte: Autoria própria

No momento em que esse interesse é demonstrado o perfil da instituição que realizou o cadastro do animal recebe uma notificação nos dados do animal, onde é possível verificar qual usuário possui interesse na adoção. Diante desse cenário de teste foi possível identificar que o resultado obtido atende de forma adequada o que se é esperado.

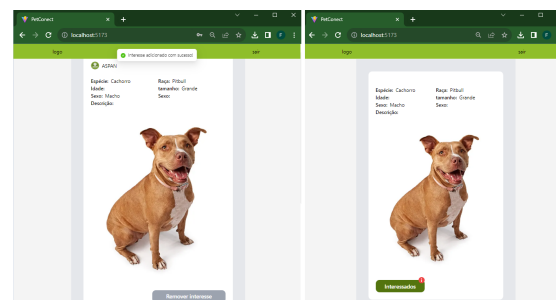


Figura 12. Ação demonstrar interesse  
Fonte: Autoria própria

## VI. Considerações Finais e Trabalhos Futuros

Ao fim dos testes realizados, foi possível identificar que, em primeiro momento, o sistema atende aos principais requisitos definidos, desse modo pode-se afirmar que as funcionalidades principais do sistema estão funcionais e atendem aos objetivos esperados.

Através do teste de compatibilidade conclui-se também que o sistema é compatível com os principais navegadores, proporcionando uma experiência de usuário consistente e de qualidade nos ambientes de navegação

É importante pontuar que os testes foram realizados baseando-se nas ações principais dos requisitos pontuados, a fim de analisar se estas ação principal estão funcionando como o esperado, as validações, assim como, uma análise das funcionalidades de uma forma mais detalhada, não estão incluídas nos testes realizados.

Como trabalhos futuros, é proposto (1) Uma análise mais aprofundada dos testes

funcionais realizados, com foco nas validações e na identificação de erros. (2) A realização da aplicação de testes de usabilidade com usuários reais.

#### Referências

ANDA. **Cresce para 30 milhões o número de animais abandonados no Brasil** - Anda.jor.br. Disponível em: <<https://anda.jor.br/cresce-30-milhoes-numero-animaais-abandonados-brasil>>. Acesso em: 05 out. 2023.

COSTA, C. J. Desenvolvimento para web. Lisboa: Lusocredito, 2007.

DO PRADO, Guilherme Fragosso et al. **Não abandone, adote: em defesa da adoção responsável**. 2015.

GINIGE, Athula; MURUGESAN, San. Web engineering: An introduction. **IEEE multimedia**, v. 8, n. 1, p. 14-18, 2001.

GALDINO, Thiago Secomandi. A importância do teste no processo de produção do software. 2010.

MACHADO, Felipe Nery Rodrigues. **Análise e Gestão de Requisitos de Software Onde nascem os sistemas**. Saraiva Educação SA, 2018.

SCHEFFER, Gisele Kronhardt. **Abandono de animais: um estudo criminológico no estado do Rio Grande do Sul**. In: INSTITUTO ABOLICIONISTA ANIMAL CONGRESSO MUNDIAL DE BIOÉTICA E DIREITO ANIMAL. 2018. p. 39.

SOUSA, Emanuel Maximiliano Pirilo Lima. **Adotaí: Um aplicativo para adoção de animais com utilização do Atomic Design**. 2023.

SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de software, 9a. São Paulo, SP, Brasil, 2011

OURIQUES, Joana Reckziegel. Bem estar animal: Um abrigo para cães e gatos vítimas de maus-tratos e abandono em Florianópolis. **Arquitetura-Florianópolis**, 2018.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software-7**. Amgh Editora, 2009

RAMOS, Ricardo. UML -Aula I Diagramas de Caso de Uso, Sequência e Colaboração. 2013. Disponível em: <[http://www.univasf.edu.br/~ricardo.aramos/disciplinas/ES\\_II\\_2013\\_1/UML\\_AulaI.pdf](http://www.univasf.edu.br/~ricardo.aramos/disciplinas/ES_II_2013_1/UML_AulaI.pdf)>. Acesso em: 09 out. 2023.