

## ANIMATCH: SOFTWARE COM SISTEMA DE RECOMENDAÇÃO COMO FACILITADOR NA ADOÇÃO DE ANIMAIS

Luana Claudino Oliveira<sup>1</sup>; Enzo Guardiero<sup>2</sup>; Lorraine de Queiroz Magalhães<sup>3</sup>;  
Humberto Patrick Lacerda Ribeiro<sup>4</sup> (orientador)

<sup>1, 2, 3, 4</sup> Universidade de Uberaba

E-mail: [luanaclaudinooliveira@gmail.com](mailto:luanaclaudinooliveira@gmail.com); [patrick.ribeiro@uniube.br](mailto:patrick.ribeiro@uniube.br)

### RESUMO

A adoção de animais no Brasil enfrenta desafios como a dificuldade de conexão entre protetores e adotantes, a falta de informações detalhadas sobre os perfis dos animais e a ausência de ferramentas tecnológicas que tornem o processo mais eficiente e responsável. Este artigo apresenta o desenvolvimento conceitual de uma aplicação mobile denominada AniMatch, que utiliza um sistema de recomendação baseado em conteúdo aliado à tecnologia *swipe* para facilitar a correspondência entre adotantes e animais disponíveis para adoção, pois sistemas de recomendação já demonstraram potencial para apoiar processos de adoção responsável (SANTOS et al., 2024). O objetivo geral é propor um software que conecte usuários de forma personalizada, considerando características como personalidade, condições médicas, idade e sociabilização dos animais, bem como o perfil do adotante. A metodologia adotada combina Design Thinking e modelo em cascata adaptado, com etapas que vão desde a imersão e pesquisa até a validação da solução. Como resultados parciais, foram especificados o sistema de recomendação por similaridade do cosseno ponderado, a arquitetura MVVM, a modelagem do banco de dados PostgreSQL utilizando Peewee ORM, a API REST em Flask e a prototipação da interface no Figma. A solução demonstra potencial para auxiliar na adoção responsável, embora limitações como a ausência de testes empíricos e implementação completa ainda precisem ser superadas. Trabalhos futuros incluem a implementação completa do aplicativo, a realização de testes de usabilidade e a adição de chat em tempo real com WebSockets.

**Palavras-chave:** tecnologia *swipe*; recomendação baseada em conteúdo; adoção responsável; experiência do usuário; desenvolvimento mobile.

### 1 INTRODUÇÃO

A adoção de animais mostra-se um tópico cada vez mais pertinente e urgente, sendo um tema de muitas camadas, precisando sempre de ferramentas e métodos que intermediem a relação entre animais para adoção e famílias à procura de um animal (SCHERER et al., 2021). Sendo assim, um software capaz de conectar necessidades com disponibilidade pode ser um mecanismo chave para o aumento de adoções no Brasil, principalmente em uma realidade contemporânea onde o desempenho da interface de aplicativos apresenta-se crucial no consumo do conteúdo retido no sistema. Desse modo, um projeto como o AniMatch, com uso de um sistema de recomendação e tecnologia *swipe*, oferece ao usuário uma forma rápida, dinâmica e objetiva de encontrar um novo animal que se adeque ao estilo de vida e necessidades da pessoa que o busca, aumentando as chances de uma adoção bem-sucedida e definitiva, consolidando o bem-estar do animal e a realização dos donos.

O presente trabalho tem por objetivo estudar um sistema que possibilite a visibilidade de animais disponíveis para adoção e intermedeie a relação entre adotante e adotados. Idealizamos um aplicativo que funcione com um sistema de recomendação unido à tecnologia *swipe*, podendo combinar preferências pessoais com as dos animais, não somente por aparência, mas também agrupando animais por suas personalidades, condições médicas, idade, sociabilização com crianças e outros animais, entre outros aspectos. O aplicativo também possibilitaria a validação de perfis aptos para a adoção, passando por verificações como ambiente adequado, presença de outros animais e tempo disponível, proporcionando mais segurança e qualidade de vida para a família e, principalmente, para os animais.

No entanto, a adoção de animais ainda enfrenta inúmeros desafios, entre eles a dificuldade de conexão entre protetores e adotantes, a falta de informação sobre o perfil dos animais disponíveis e a ausência de ferramentas que tornem o processo mais eficiente e responsável. Nesse contexto, surge a necessidade de compreender como um software pode auxiliar animais a encontrarem adoções de sucesso, promovendo combinações mais assertivas entre perfis de adotantes e características dos animais, atuando como mediador entre protetores e adotantes em potencial, de modo a tornar o processo mais humano, ágil e seguro.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

A fundamentação teórica tem como objetivo apresentar os principais conceitos, modelos e teorias que sustentam o desenvolvimento do aplicativo AniMatch, especialmente no que se refere à usabilidade, aceitação de tecnologia e sistemas de recomendação. Esses fundamentos fornecem o embasamento necessário para justificar as escolhas metodológicas e tecnológicas adotadas no projeto, além de situar o trabalho dentro do campo da Tecnologia da Informação.

### 2.1 Usabilidade e Experiência do Usuário

A usabilidade é um dos pilares essenciais no desenvolvimento de sistemas interativos, especialmente aplicativos que visam atrair, engajar e facilitar a tomada de decisão do usuário. Jakob Nielsen é um dos principais autores da área e propôs o conceito de engenharia de usabilidade de desconto, destacando que métodos simples, rápidos e de baixo custo podem gerar excelentes resultados no design de interfaces (NIELSEN, 1995). Segundo Nielsen (1994, p. 30), "o sistema deve sempre manter os usuários informados sobre o que está acontecendo, por meio de feedback apropriado dentro de um tempo razoável". Além disso, suas heurísticas de usabilidade, amplamente utilizadas, oferecem diretrizes práticas para avaliar sistemas digitais, permitindo identificar problemas de interação antes da implementação (NIELSEN, 1994). Rogers, Sharp e Preece (2019) reforçam que a usabilidade está profundamente ligada à experiência do usuário, englobando aprendizado, eficiência, prevenção de erros e satisfação durante o uso. Em um aplicativo como o AniMatch, que depende de navegação intuitiva e interação rápida (como o gesto de *swipe*), garantir uma boa experiência é fundamental para incentivar a adoção responsável.

### 2.2 Aceitação de Tecnologia (TAM)

O comportamento do usuário em relação à adoção de novas tecnologias também é um aspecto teórico relevante. O Technology Acceptance Model (TAM), proposto por Davis e aprofundado por Adams, Nelson e Todd (1992), afirma que dois fatores principais influenciam a aceitação de sistemas: a utilidade percebida e a

facilidade de uso percebida. Conforme Adams, Nelson e Todd (1992, p. 227), "a utilidade percebida e a facilidade de uso percebida são determinantes fundamentais da aceitação de um sistema" (tradução nossa). Esses elementos são especialmente importantes no AniMatch, pois adotantes precisam confiar que o aplicativo realmente os ajudará a encontrar um animal compatível, ao mesmo tempo em que o uso deve ser simples o suficiente para alcançar um público amplo.

### 2.3 Sistemas de Recomendação

Sistemas de recomendação são amplamente utilizados em plataformas digitais, permitindo sugerir itens personalizados a cada usuário. Segundo Ricci (2011), esses sistemas podem empregar diferentes abordagens, como filtragem colaborativa, baseada em conteúdo e híbrida. O AniMatch utiliza o enfoque baseado em conteúdo, por ser adequado quando não existe grande volume de interações entre usuários. Esse tipo de recomendação compara características do item (perfil do animal) com preferências informadas pelo usuário. No contexto brasileiro, Santos et al. (2024) demonstram a aplicação dessa técnica especificamente em adoção de animais, usando o cálculo de similaridade pelo cosseno ponderado para aproximar perfis de usuários e animais disponíveis. Segundo os autores, "a falta de perícia na escolha do animal pode acarretar uma adoção irresponsável e infrutuosa" (SANTOS et al., 2024, p. 1). Esse estudo reforça a relevância do tema e valida a abordagem semelhante utilizada no AniMatch.

### 2.4 Inteligência Artificial e Tendências

A Inteligência Artificial (IA) oferece suporte e melhorias constantes para sistemas de recomendação. Ludermir (2021) destaca que avanços atuais em aprendizagem de máquina permitem a criação de modelos mais eficientes, interpretáveis e personalizados, tornando as recomendações mais assertivas e alinhadas ao comportamento do usuário. Como afirma Ludermir (2021, p. 45), "os modelos baseados em aprendizado de máquina têm se mostrado capazes de capturar padrões complexos de preferência dos usuários". Embora o AniMatch utilize uma abordagem simples, a IA apresenta potencial para evoluções futuras, como recomendações mais precisas, detecção de perfis compatíveis e identificação de padrões em adoções bem-sucedidas.

### 2.5 Avaliação de Sistemas de Recomendação

Avaliar um sistema de recomendação não se resume a medir acurácia; é necessário considerar múltiplas facetas. Zangerle e Bauer (2022) propuseram o Framework for Evaluating Recommender Systems (FEVR), que organiza o processo de avaliação em objetivos, métodos, dados e métricas. Segundo as autoras, "a avaliação abrangente de um sistema de recomendação frequentemente requer considerar múltiplas facetas e perspectivas" (ZANGERLE; BAUER, 2022, p. 170:5). O framework sugere combinar avaliações offline (com dados históricos), estudos de usuário (com interações controladas) e avaliações online (testes A/B). Para o AniMatch, essa abordagem será adotada: inicialmente com dados simulados para verificar a precisão das recomendações (métricas como MAP e MRR), seguida de um estudo de usuário com interações reais de *swipe* para avaliar engajamento, diversidade das recomendações e satisfação geral.

### 2.6 Interação por *Swipe* e Experiência Emocional

A escolha do gesto de *swipe* como principal mecanismo de interação no AniMatch não é neutra: ela influencia o comportamento e as emoções do usuário. Rodrigues e Baldi (s.d.) analisaram aplicativos de dating como Tinder e observaram que "a escolha de um perfil baseado na velocidade e na decisão binária é intencionalmente encorajada pela cultura de *swipe*" (RODRIGUES; BALDI, s.d.). Esse padrão de decisão rápida (aceitar ou descartar) pode ser vantajoso para aumentar o engajamento, mas também pode levar à superficialidade. Complementarmente, Avelino (2025) estudou a experiência emocional no Tinder e concluiu que "aspectos como a superficialidade e a monetização excessiva geram insatisfação e frustração nos usuários" (AVELINO, 2025). Para o AniMatch, esses achados indicam a necessidade de equilibrar a fluidez do *swipe* com mecanismos que incentivem decisões mais conscientes, como a exibição de informações detalhadas antes do deslize ou um resumo periódico das escolhas realizadas.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Abordagem Geral

A metodologia adotada para o desenvolvimento do AniMatch combina abordagens do Design Thinking e do modelo em cascata adaptado, com foco no usuário final e desenvolvimento iterativo e incremental. Essa combinação permite equilibrar a empatia e criatividade do Design Thinking com a estruturação e controle do ciclo de vida tradicional.

#### 3.2 Etapas da Metodologia

O desenvolvimento do AniMatch foi estruturado em seis fases. Inicialmente, realizou-se uma etapa de imersão e pesquisa, envolvendo análise bibliográfica, entrevistas com protetores e adotantes e estudo de soluções similares. Em seguida, foram definidos os requisitos funcionais e não funcionais, bem como os critérios de compatibilidade entre usuários e animais. Na fase de projeto, foram elaborados os protótipos da interface no Figma, a arquitetura MVVM, a modelagem do banco de dados PostgreSQL com Peewee ORM e a especificação da API REST em Flask. Posteriormente, foi planejado o desenvolvimento da aplicação Android em Kotlin com Jetpack Compose, juntamente com a implementação do sistema de recomendação baseado em similaridade do cosseno ponderado. A etapa de testes contempla avaliações de usabilidade, testes unitários, de integração, desempenho e segurança. Por fim, prevê-se a implantação da aplicação, coleta de métricas de uso e validação da eficácia das recomendações.

As tecnologias selecionadas incluem Kotlin e Jetpack Compose para o desenvolvimento mobile, Flask e Peewee ORM para o back-end, PostgreSQL para persistência dos dados, bcrypt para proteção de senhas, JWT para autenticação, WebSockets para comunicação em tempo real, Figma para prototipação, Git e GitHub para versionamento e gerenciamento, além de AndroidX Test e Pytest para testes.

#### 3.3 Modelo de Dados

O modelo de dados foi concebido de forma a não distinguir rigidamente entre protetores e adotantes. Uma única tabela "usuarios" armazena todos os perfis, com campos que indicam se o usuário deseja adotar, se deseja cadastrar animais para adoção, ou ambos. Essa simplificação permite maior flexibilidade, já que um mesmo usuário pode atuar nas duas funções. A tabela "animais" contém as características

dos pets disponíveis. As preferências dos usuários e as características dos animais são representadas por campos que alimentam o algoritmo de recomendação (por exemplo, personalidade, idade, porte, necessidades especiais, compatibilidade com crianças e outros animais). A tabela “matches” registra as interações e os *matches* entre usuários e animais, e a tabela “mensagens” entraria para uso do chat, com suporte a WebSockets para comunicação em tempo real.

### 3.4 Execução Estruturada

O desenvolvimento do back-end será realizado em Python com o microframework Flask, que oferece leveza e flexibilidade para construção de APIs REST. A camada de persistência será gerenciada pelo Peewee ORM, que permite definir modelos de dados de forma declarativa e traduzi-los automaticamente para tabelas no PostgreSQL, eliminando a necessidade de escrever SQL manualmente e agilizando o desenvolvimento. A criptografia de senhas será feita com bcrypt, garantindo armazenamento seguro das credenciais.

Para o frontend mobile, optou-se por Kotlin com Jetpack Compose, que permite construir interfaces declarativas e reativas, facilitando a implementação da interação por *swipe*. A comunicação com o back-end ocorrerá por requisições HTTP à API Flask. Futuramente, o sistema de chat será implementado com WebSockets para permitir troca de mensagens em tempo real entre usuários e protetores.

O sistema de recomendação será implementado no back-end, utilizando o algoritmo do cosseno ponderado. Cada usuário terá um vetor de preferências (preenchido durante o cadastro ou inferido por interações) e cada animal terá um vetor de características. A similaridade será calculada para todos os animais disponíveis, e os com maior pontuação serão recomendados ao usuário.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção, são apresentados os resultados parciais obtidos até o momento, bem como uma discussão sobre as implicações e limitações do projeto.

### 4.1 Resultados Alcançados

Durante as fases de imersão, definição de requisitos e projeto da solução, foram produzidos os seguintes artefatos:

- Especificação do sistema de recomendação: definiu-se a utilização do algoritmo de similaridade por cosseno ponderado, com base no estudo de Santos et al. (2024). O sistema considera atributos como personalidade do animal, idade, porte, necessidades médicas e sociabilização, bem como as preferências declaradas pelo usuário. A implementação será feita em Python, integrada à API Flask.

- Modelagem do banco de dados: foi projetada uma estrutura relacional no PostgreSQL, com tabelas para usuários, animais, *matches* e mensagens. Utilizou-se o Peewee ORM para definir os modelos, o que facilita a manutenção e evita a escrita de SQL repetitivo. A tabela de usuários unifica protetores e adotantes, com campos adicionais para indicar o papel desejado, simplificando o modelo.

- API REST: foi projetada uma API em Flask para servir os dados ao aplicativo, incluindo *endpoints* para cadastro e autenticação de usuários, listagem e filtragem de

animais, registro de interações (*swipes*), obtenção de recomendações e envio de mensagens. A autenticação será baseada em tokens JWT, com senhas armazenadas de forma segura usando bcrypt.

- Prototipação da interface: por meio do Figma, foi desenvolvido um protótipo de alta fidelidade da interface do aplicativo, com fluxos de navegação baseados no gesto de *swipe* para aprovação ou rejeição de animais, visualização de perfis detalhados, validação de condições de adoção e comunicação entre as partes.

- Arquitetura MVVM: definiu-se a arquitetura Model-View-ViewModel para separar a lógica de negócios da interface, facilitando a manutenção e os testes. A camada Model modela os dados, a ViewModel envia requisições ao back-end e carrega os dados, e a View exibe as informações ao usuário.

- Sistema de chat: a funcionalidade de chat foi planejada, com suporte a WebSockets para mensagens em tempo real. Embora ainda não implementada, a estrutura de banco de dados para mensagens já foi definida, e a API contará com *endpoints* para envio e recuperação de mensagens.

- Definição de requisitos funcionais e não funcionais: foram levantados requisitos como autenticação de usuários, geração de recomendações em tempo real, validação de perfis, notificações push, segurança dos dados e desempenho responsivo.

#### 4.2 Discussão

Os resultados obtidos demonstram que o projeto apresenta fundamentação teórica consistente e arquitetura compatível com os objetivos propostos. A adoção de um sistema de recomendação baseado em conteúdo associado à interação por *swipe* está alinhada às abordagens encontradas na literatura, favorecendo personalização e engajamento dos usuários. Além disso, a unificação dos perfis de protetores e adotantes simplifica a modelagem do sistema e amplia sua flexibilidade de utilização.

Apesar disso, algumas limitações permanecem. O sistema ainda se encontra em fase de especificação e prototipação, não havendo dados empíricos que validem a eficácia das recomendações ou a experiência dos usuários. Também permanecem pendentes aspectos como validação automatizada de perfis e implementação do chat em tempo real. Adicionalmente, a literatura aponta que a interação por *swipe* pode estimular decisões superficiais; por esse motivo, o AniMatch prevê a apresentação de informações detalhadas dos animais, aspecto que deverá ser avaliado em testes futuros de usabilidade.

## 5 CONCLUSÃO

O presente trabalho surgiu da necessidade de melhorar o processo de adoção de animais no Brasil, um tema de grande relevância social que ainda enfrenta desafios significativos, como a dificuldade de conexão entre protetores e adotantes, a falta de informação sobre o perfil dos animais disponíveis e a ausência de ferramentas que tornem o processo mais eficiente e responsável. Como resposta a esse problema, foi proposta uma aplicação mobile denominada AniMatch, que utiliza um sistema de recomendação baseado em conteúdo aliado à tecnologia *swipe* para facilitar a correspondência entre adotantes e animais disponíveis para adoção, considerando não apenas aspectos estéticos, mas também características como personalidade, condições médicas, idade e sociabilização.

O objetivo geral proposto — desenvolver um software com sistema de recomendação que facilite e potencialize o processo de adoção de animais — foi alcançado em termos de especificação e projeto, uma vez que o sistema projetado permite conectar usuários de forma personalizada e eficiente. A integração entre o algoritmo de recomendação por similaridade do cosseno ponderado e a interface interativa baseada em *swipe* demonstrou potencial para tornar o processo de adoção mais dinâmico e acessível, oferecendo aos usuários uma experiência que combina fluidez na navegação com critérios objetivos de compatibilidade entre perfis.

Entre os principais resultados obtidos, destacam-se a especificação do sistema de recomendação, a modelagem do banco de dados PostgreSQL com Peewee ORM, o projeto da API REST em Flask, a definição da arquitetura MVVM para o aplicativo e a prototipação da interface no Figma. A solução desenvolvida apresenta potencial para auxiliar protetores e adotantes no processo de adoção responsável, promovendo combinações mais assertivas entre as características dos animais e o perfil dos adotantes, o que pode contribuir para a redução de devoluções e abandono.

Apesar dos resultados positivos alcançados na fase de projeto e especificação, algumas limitações foram identificadas. O sistema ainda não foi submetido a testes com usuários reais, o que limita a validação empírica da eficácia do sistema de recomendação e da experiência do usuário. Além disso, o desenvolvimento encontra-se em estágio de prototipação e especificação, sem a implementação completa do código-fonte e a publicação efetiva na Google Play Store. A ausência de integração com WebSockets para chat em tempo real e a necessidade de otimização do desempenho em determinadas funcionalidades também são aspectos que poderão ser aprimorados em versões futuras.

Como trabalhos futuros, pretende-se avançar para a implementação completa do aplicativo em Kotlin com integração à API Flask, seguida da realização de testes de usabilidade com usuários reais para validar o sistema de recomendação. Adicionalmente, sugere-se a implementação do chat com WebSockets para comunicação instantânea, a integração com inteligência artificial para análise automática de perfis e recomendações mais precisas, a expansão para versão iOS e a criação de um dashboard para que ONGs e protetores possam acompanhar métricas de adoção e engajamento.

## REFERÊNCIAS

ADAMS, D. A.; NELSON, R. R.; TODD, P. A. Perceived usefulness, ease of use, and usage of information technology: a replication. *MIS Quarterly*, Minneapolis, v. 16, n. 2, p. 227-247, 1992. DOI: 10.2307/249577.

AVELINO, Laysa Miriam Alves. *Propostas de melhorias da experiência emocional no aplicativo Tinder*. 2025. 104 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Design Digital) – Campus de Quixadá, Universidade Federal do Ceará, Quixadá, 2025. Disponível em: <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/80140>. Acesso em: 8 nov. 2025.

LUDERMIR, Teresa Bernarda. Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina: estado atual e tendências. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 35, n. 101, p. 85-94, 2021. DOI: 10.1590/s0103-4014.2021.35101.007. Disponível em: <https://revistas.usp.br/eav/article/view/185035>. Acesso em: 20 jun. 2026.

NIELSEN, Jakob. *Enhancing the explanatory power of usability heuristics*. In: SIGCHI CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS, 1994, Boston. *Proceedings* [...]. New York: ACM, 1994. p. 152-158. DOI: 10.1145/191666.191729.

NIELSEN, Jakob. *Applying discount usability engineering*. *IEEE Software*, Los Alamitos, v. 12, n. 1, p. 98-100, jan. 1995. DOI: 10.1109/52.363161.

RICCI, Francesco. *Recommender Systems Handbook*. New York: Springer, 2011. DOI: 10.1007/978-0-387-85820-3.

RODRIGUES, Rui Pedro Costa; BALDI, Vania. *Interação mediada por uma cultura swipe: uma reflexão centrada nas aplicações móveis de dating*. Aveiro: ISMT – Instituto Superior Miguel Torga; Universidade de Aveiro, s.d. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Vania-Baldi-2/publication/320395846/interaction-mediated-by-a-Swipe-Culture-An-observation-focused-on-mobile-dating-applications/links/61dae05bb8305f7c4b3192b3/Interaction-mediated-by-a-Swipe-Culture-An-observation-focused-on-mobile-dating-applications.pdf>. Acesso em: 8 nov. 2025.

ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen; PREECE, Jennifer. *Design de Interação: além da interação humano-computador*. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2019.

SANTOS, Monaliza Carvalho; SILVEIRA, Lorena Lima da; SANTOS, Vítor Hugo Barbosa dos; BRANDÃO, Guilherme Souza; DURÃO, Frederico Araújo. *Um sistema de recomendação baseado em conteúdo para adoção de animais utilizando a técnica do cosseno ponderado*. *Texto Livre: Linguagem e Tecnologia*, Belo Horizonte, v. 17, e42708, 2024. DOI: 10.35699/1983-3652.2024.42708. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tl/a/8pJNCPVWDcscMCBRhShb3KC/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 8 nov. 2025.

SCHERER, Anderson; D OTTAVIANO PADUA DE OLIVEIRA CUNHA, Carolina; BARBOSA LAUREANO, Daniela; VICTÓRIA RODRIGUES DE ANDRADE, Emanuely; DE FREITAS FERREIRA, Juliana; BRAGHIROLI, Nathalia; GODOY DA SILVA, Sara; CRISTINA MENDONÇA, Rita. *A importância da adoção de animais no Brasil*. *Pubvet*, [S. l.], v. 15, n. 07, 2021. DOI: 10.31533/pubvet.v15n07a872.1-5. Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/487>. Acesso em: 1 out. 2025.

ZANGERLE, Eva; BAUER, Christine. *Evaluating Recommender Systems: Survey and Framework*. *ACM Computing Surveys*, New York, v. 55, n. 8, out. 2022. DOI: 10.1145/3556536.