

Sistema de Recomendação de cães para a ONG ProAnimal

Thaís Ribeiro Lauriano
Universidade de São Paulo
São Carlos, Brasil
thaislauriano@usp.br

Gustavo Sampaio Lima
Universidade de São Paulo
São Carlos, Brasil
gustavo.sampaio@usp.br

Abstract

Neste projeto, foi desenvolvida uma aplicação de sistema de recomendação dos animais sob responsabilidade da ONG ProAnimal - localizada em São Carlos, São Paulo, que atua desde 2017 realizando resgate e cuidado de cães em situações de risco - para adoção responsável.

Keywords

Sistema de recomendação, Sistema baseado em conhecimento, Adoção, Cão

1 Introdução

Este projeto é parte da disciplina de Sistemas de Recomendação (SR) do curso de Ciência da Computação na Universidade de São Paulo e tem como objetivo desenvolver uma aplicação de recomendação para a adoção de animais na ONG ProAnimal, localizada em São Carlos. A ProAnimal atua no resgate e cuidado de animais abandonados ou em situações de maus tratos, priorizando a adoção consciente e responsável.

Diante da falta de dados sobre os perfis das pessoas que adotam e considerando a particularidade do processo de adoção — em que os adotantes costumam já possuir preferências definidas — o sistema será baseado em conhecimento. Este método é aplicado sobre o conjunto de dados fornecido pela ONG, que contém informações detalhadas sobre os animais disponíveis para adoção, como raça, tamanho, e idade.

O principal objetivo deste projeto é criar um sistema de recomendação que possa auxiliar a ProAnimal a facilitar o processo de adoção de cães, fornecendo sugestões de animais que melhor correspondam às preferências de potenciais adotantes. Ao implementar esse sistema, espera-se agilizar o processo de adoção, tornando-o mais eficiente e assertivo, além de ajudar a promover mais adoções conscientes.

2 Metodologia

2.1 Justificativa do método

O sistema desenvolvido utiliza a abordagem de recomendação baseada em conhecimento devido à ausência de um histórico de adoções que possibilite a aplicação de técnicas baseadas em dados, como a filtragem colaborativa. Esta abordagem é particularmente útil em situações em que os usuários possuem preferências claras em relação aos itens de interesse, como é o caso do processo de adoção, onde os potenciais adotantes frequentemente já têm em mente características específicas dos animais desejados. A escolha desse método foi reforçada por sua capacidade de mapear preferências dos usuários diretamente às características dos animais disponíveis, garantindo recomendações assertivas e alinhadas às expectativas

dos adotantes. Além disso, para viabilizar o uso pela ONG ProAnimal, foi desenvolvida uma aplicação prática que implementa o algoritmo e permite fácil interação com o sistema.

2.2 Descrição do conjunto de dados

O conjunto de dados utilizado no desenvolvimento do sistema foi fornecido pela ONG ProAnimal e contém informações detalhadas sobre os animais disponíveis para adoção. Os principais atributos presentes nos dados incluem:

- Idade do animal
- Porte (pequeno, médio, grande)
- Status de vacinação
- Status de castração
- Compatibilidade com outros animais
- Necessidades especiais
- Nível de energia

Antes de utilizar os dados no sistema, foi realizado um pré-processamento para garantir sua qualidade, tais como alteração de dados categóricos para numéricos e padronização do texto inserido. O conjunto inicial de dados continha 22 registros únicos de animais, todos disponíveis para adoção no momento do desenvolvimento do projeto.

2.3 Tecnologias e Implementação

O sistema foi desenvolvido utilizando a linguagem de programação Python devido à sua versatilidade e ao suporte robusto a bibliotecas voltadas para manipulação de dados e desenvolvimento web. Para lidar com a manipulação e transformação de dados, foram utilizadas as bibliotecas **pandas** e **numpy**, que permitiram organizar e processar os atributos dos animais de forma eficiente. A criação e deployment de uma interface web interativa foi realizada com o uso do framework **Streamlit**, escolhido por sua leveza e facilidade de integração com sistemas básicos no geral.

O funcionamento do sistema é estruturado em etapas formalmente definidas. Primeiramente, foi desenvolvida uma interface para coleta de preferências dos adotantes, onde os usuários podem informar características desejadas, como porte, idade e comportamento do animal. As preferências coletadas são então processadas, sendo transformadas em vetores de atributos que servem como entrada para o algoritmo de recomendação. Em seguida, o algoritmo aplica uma abordagem baseada em conhecimento para estabelecer correspondências entre as preferências dos adotantes e os atributos dos animais disponíveis. Isso é feito através de um modelo que avalia o grau de similaridade (*fitness*) entre as preferências informadas e as características registradas, atribuindo uma pontuação a cada animal com base no nível de compatibilidade.

Após esse processamento, os resultados são apresentados ao usuário em forma de recomendações ordenadas. Os animais que

obtiveram as maiores pontuações são destacados como as opções mais alinhadas às expectativas do adotante. Essa interface simples e intuitiva foi projetada para facilitar o uso de possíveis adotantes de animais presentes na ONG, principalmente por pessoas sem conhecimento técnico, garantindo que o sistema possa ser integrado ao processo de adoção de forma direta e eficiente.

O código da implementação desta ferramenta é open-source e está presente em <https://github.com/thaislauriano31/proanimal-recsys/tree/main>. Ademais, há também a documentação da ferramenta, bem como suas principais funcionalidades.

Dessa maneira, a implementação técnica do sistema combina ferramentas modernas, técnicas de recomendação baseada em conhecimento e uma interface de fácil uso, atendendo às necessidades específicas da ONG ProAnimal.

2.4 Definição de pesos e Fitness

O cálculo da similaridade entre as preferências dos adotantes e os atributos dos animais disponíveis foi fundamentado em uma abordagem baseada em pesos atribuídos a cada critério relevante. Esses pesos, foram definidos em duas etapas principais. Inicialmente, os desenvolvedores do projeto estabeleceram valores preliminares com base na importância percebida de cada atributo no contexto da adoção responsável. Posteriormente, os pesos foram avaliados com base em feedback fornecido pelos membros diretores da ONG ProAnimal, que têm profundo conhecimento prático sobre as prioridades e necessidades do processo de adoção.

Os pesos finais atribuídos aos atributos podem ser vistos na Tabela 1, onde estão representados os critérios avaliados pelo sistema. Cada peso reflete o impacto relativo de um atributo no cálculo da pontuação de similaridade dos animais com as preferências do adotante.

O cálculo de pontuação do sistema de recomendação considerou as seguintes regras principais:

- **Idade:** A pontuação é maximizada quando o animal se enquadra dentro do intervalo de idades especificado pelo adotante. Caso contrário, aplica-se uma penalidade proporcional à distância da idade informada em relação ao intervalo desejado.
- **Porte e outros atributos categóricos** (como vacinação e adoção especial): Atributos com correspondência exata recebem a pontuação máxima definida pelo peso associado.
- **Energia:** Este atributo foi tratado como um valor contínuo, de modo que a pontuação foi proporcional à proximidade entre a energia do animal e a preferida pelo adotante.

O fitness é calculado como a razão entre a pontuação total obtida por um animal (soma das pontuações atribuídas a cada um de seus atributos) e a pontuação máxima possível (soma dos pesos de todos os atributos considerados no modelo). Esse valor, que varia entre 0 e 1, representa o grau de adequação do animal às preferências do adotante, onde valores mais próximos de 1 indicam uma maior compatibilidade.

O resultado é uma lista ordenada de recomendações, priorizando os animais que mais se adequam às preferências informadas.

A flexibilidade do sistema é outro aspecto relevante. Os pesos podem ser ajustados para refletir mudanças nas prioridades da ONG, garantindo a adaptabilidade do recomendador a diferentes contextos. Além disso, a estrutura modular do código permite que novos

Table 1: Pesos associados a cada atributo

Atributo	Peso
Idade	1.2
Porte	1.8
Situação de vacina	0.7
Compatibilidade	1.5
Necessidades especiais	2.0
Energia	1.6

critérios sejam incorporados ao sistema futuramente, ampliando seu escopo e capacidade de personalização.

3 Resultados e Validação

A avaliação do sistema de recomendação desenvolvido foi realizada por meio de um formulário enviado aos membros da diretoria da ONG ProAnimal. O objetivo era obter feedback qualitativo sobre a aplicação, sua funcionalidade e potencial impacto na dinâmica das adoções. As respostas foram unânimes em demonstrar apoio e entusiasmo com a ferramenta proposta, ressaltando sua relevância e utilidade prática para a causa animal na cidade de São Carlos.

Com base no feedback recolhido, fica evidente que o sistema não só atende às expectativas da diretoria como também apresenta grande potencial para transformar as práticas de adoção da ONG. A interface amigável e a capacidade de personalização, aliadas ao algoritmo para combinar as preferências dos adotantes com os perfis dos animais disponíveis, foram características amplamente reconhecidas e valorizadas.

O feedback positivo recebido valida não apenas a abordagem técnica utilizada, mas também a relevância social do projeto, abrindo caminho para sua implementação prática e potencial expansão para outras localidades.

4 Conclusão

O desenvolvimento deste sistema de recomendação para a ONG ProAnimal representou uma aplicação prática de técnicas estudadas na disciplina de Sistemas de Recomendação, com impacto direto na facilitação e otimização do processo de adoção responsável. Utilizando uma abordagem baseada em conhecimento, foi possível superar a ausência de dados históricos e alinhar as preferências dos adotantes com os atributos dos animais disponíveis, proporcionando uma experiência personalizada e eficiente.

Os resultados obtidos, validados por meio do feedback positivo dos membros da diretoria da ONG, destacaram o potencial da ferramenta em transformar a dinâmica das adoções. A interface intuitiva e a flexibilidade do sistema foram amplamente elogiadas, reforçando sua aplicabilidade prática e relevância para a causa animal. Além disso, a implementação do sistema oferece benefícios tangíveis, como a redução do desgaste associado a feiras presenciais de adoção e o fortalecimento do vínculo entre adotantes e animais desde o início do processo.

Como trabalho futuro, é possível ampliar a funcionalidade do sistema, incorporando novos atributos e técnicas híbridas que combinem recomendações baseadas em conhecimento com métodos colaborativos ou de conteúdo, à medida que mais dados sobre o

histórico de adoções se tornem disponíveis. Também se vislumbra a possibilidade de adaptar a ferramenta para atender a outras ONGs e iniciativas voltadas à adoção de animais, ampliando ainda mais seu impacto social. Por fim, seria útil à ONG que a ferramenta permitisse de maneira facilitada a implementação de uma funcionalidade para adição e remoção dos animais da plataforma, considerando novos

animais disponíveis como também desconsiderando os animais que já foram adotados.

Assim, este projeto não apenas cumpre seus objetivos acadêmicos, mas também oferece uma contribuição prática e significativa para a causa animal, alinhando tecnologia e responsabilidade social de forma inovadora.