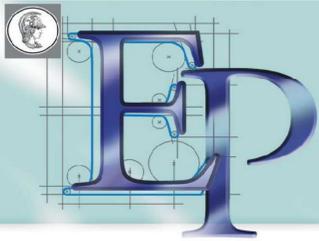


Projeto de Formatura – 2024



PCS - Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais

Engenharia Elétrica – Ênfase Computação

Tema: **Análise e Aplicação de Inteligência Artificial no Desenvolvimento de um Algoritmo de Recomendação de Conteúdo**

Contexto e Motivação

O uso crescente de **plataformas digitais para compras e consumo de conteúdo** destaca a necessidade de sistemas inteligentes que atendam às preferências individuais dos usuários.

Durante a pandemia, o aumento do comércio eletrônico incentivou investimentos em **tecnologias de recomendação** para melhorar a **experiência de compra**.

No entanto, empresas que não avançaram nesse setor enfrentam **desvantagens competitivas** em relação às concorrentes mais estabelecidas, já que os algoritmos de recomendação são mantidos em sigilo.

Objetivo

Neste projeto, tem-se o objetivo de **desenvolver um algoritmo de recomendação de e-commerce de código aberto**, permitindo que lojas virtuais de diferentes tamanhos melhorem a experiência dos usuários e aumentem sua competitividade no mercado.

O algoritmo é **comparado com outras soluções disponíveis**, utilizando métricas para demonstrar sua superioridade.

Além disso, aplicam-se no projeto conhecimentos de Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina para criar **modelos personalizados e eficazes**, focados em atender às preferências individuais dos usuários.

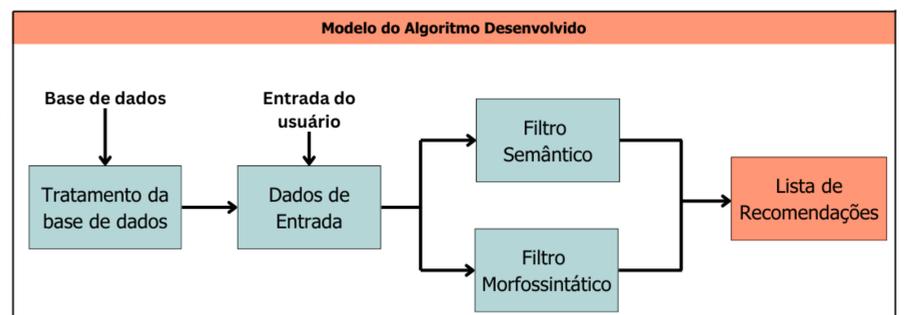
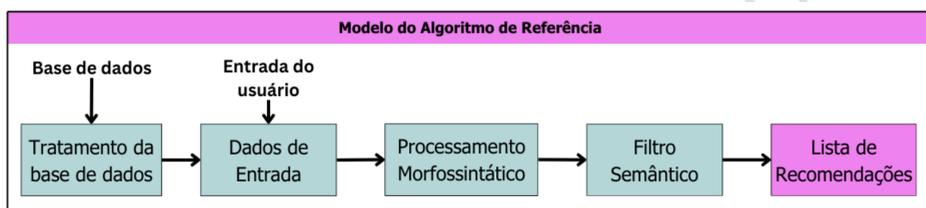
Método

Coleta e Tratamento de Dados: A coleta de dados para sistemas de recomendação envolve selecionar bases com informações relevantes, como preferências dos usuários e características dos itens. Em *e-commerce*, dados essenciais incluem **ID do produto, nome, categoria, preço, avaliações, data de lançamento, marca e estoque**. Essas informações permitem gerar recomendações precisas e personalizadas para maior **satisfação do usuário**.

Implementação: A implementação do sistema de recomendação foi baseada em técnicas de aprendizado de máquina e métodos baseados em similaridade. Bibliotecas como *Word2Vec* e *RapidFuzz* foram utilizadas para mapear e tratar a **semântica e a morfossintaxe das palavras presentes nos nomes dos produtos**. A arquitetura foi desenvolvida com uma estrutura modular, permitindo **integração e escalabilidade**. Tecnologias como *Python* e bibliotecas de processamento de dados (*pandas, numpy*) desempenharam um papel essencial para garantir não só um **desenvolvimento eficiente**, mas também o devido **preparo prévio da base de dados**.

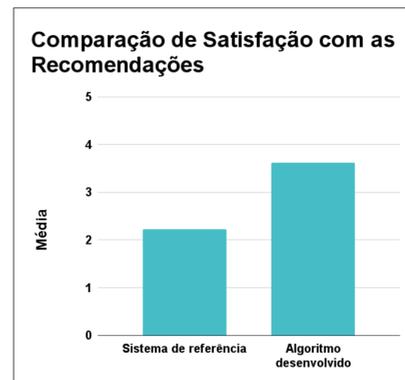
Otimização e Ajustes: Após a implementação inicial, esforços foram direcionados para a otimização do sistema a fim de melhorar sua precisão e eficiência. Isso incluiu o **ajuste de parâmetros dos modelos de machine learning** e a priorização de recomendações que considerassem tanto **categorias principais** quanto **secundárias**. Foram incorporados **filtros morfossintático e semântico** para **gerar os resultados e métricas de similaridade**, como similaridade de cosseno, para avaliar melhor as **conexões entre produtos**.

Testes e Avaliação de Resultados: A validação do sistema de recomendação utilizou métodos mistos, combinando testes quantitativos e qualitativos. **Escalas de Likert** mediram a qualidade percebida das recomendações, comparando o sistema desenvolvido com um de referência, enquanto **pesquisas de satisfação** exploraram percepções dos usuários. Essa abordagem capturou tanto a **eficiência objetiva** quanto **impressões subjetivas**, garantindo uma **avaliação ampla e detalhada**.



Resultados

Com base na pesquisa realizada com 15 indivíduos, os resultados indicaram uma **classificação média de 3,6** para o algoritmo desenvolvido, o que representa um **aumento de 62,6% em relação ao modelo de referência**. Além disso, foi registrada uma **taxa de aprovação** (notas 4 e 5 na escala Likert) **de 70%**, evidenciando a eficácia do modelo em gerar recomendações alinhadas às preferências dos usuários.



Conclusão

Os testes realizados com o algoritmo de recomendação desenvolvido mostraram **resultados satisfatórios**, mesmo com limitações de base de dados e realizando testes de robustez com palavras contendo erros de digitação. Em comparação ao modelo de referência, o algoritmo destacou-se por apresentar **maior precisão e melhores taxas de aprovação** nas recomendações. **Trabalhos futuros** consistem em **aprimorar o algoritmo e expandir suas aplicações**.

Integrantes:

- Leonardo Ihara Ishicava
- Nicholas Yassuo Ito
- Ricardo Seiki Matsuda Inoue

Professor Orientador: - Prof. Dr. Paulo Sergio Cugnasca
Co-orientador: - Prof. Dr. Antonio Vieira da Silva Neto