7

Conclusões e Trabalhos Futuros

7.1

Conclusões

A proposta deste trabalho foi desenvolver um novo algoritmo de recomendação que fosse capaz de atuar em bancos de dados esparsos e de grande porte como os presentes em grandes empresas varejistas, com desempenho superior ao atualmente utilizado, aproveitando as técnicas de recomendação atuais (Filtros Colaborativos e Recomendadores Baseados em Conteúdo) com conceitos oriundos da teoria de marketing.

A primeira contribuição relevante oferecida nesta tese foi a interpretação do método proposto por Hosseinpour que utiliza Números Fuzzy nas especificações de itens para recomendação, como uma forma de gerar posicionamentos de marketing. Essa interpretação permitiu o uso do algoritmo fazendo comparação direta entre os posicionamentos de itens com base em outros itens comprados. Também permitiu a criação de regras de compra para a base de dados sintética criada.

A criação da base sintética utilizando a nova interpretação do método de Hosseinpour baseada em marketing foi uma segunda contribuição importante desta tese. Existe uma grande falta de bases de dados na área de recomendação e a base de dados sintética criada apresentou resultados que se assemelham aos obtidos na base real (*MovieLens*), apresentando uma modelagem do comportamento de compra do consumidor. Estudos maiores sobre esta base de dados pode trazer benefícios consideráveis a comunidade científica de recomendação e marketing.

O sistema de recomendação criado a partir da união de conceitos, o Filtro Híbrido Fuzzy, foi bem sucedida, pois o Filtro Colaborativo Categórico (que é uma adaptação do FC baseado em itens) ofereceu ao Filtro Fuzzy (que é um recomendador baseado em conteúdo) a possibilidade de sugerir itens em categorias distintas, enquanto que o Filtro Fuzzy permitiu uma maior precisão na

recomendação do item dentro da própria categoria. Cada algoritmo hibridizado compensou as fraquezas do outro, como originariamente se imaginava.

O modelo proposto nesse trabalho combinou os paradigmas de modelagem por números fuzzy, conceitos de posicionamento de produtos oriundos da teoria de marketing e filtros colaborativos de produtos. O sistema resultante, o Filtro Híbrido Fuzzy, apresentou um desempenho superior ao do Filtro Colaborativo Item-Item, tanto na base sintética quanto na base real (*Movielens*), gerando bons resultados para poucos e muitos itens recomendados. O Filtro Híbrido Fuzzy também demonstra invariância à esparsidade da base de dados, o que é de grande valor para grandes empresas varejistas.

O estudo desenvolvido também demonstrou que o algoritmo de recomendação fuzzy criado por Hosseinpour possui sinergias com a teoria de marketing e que pode ser utilizado para recomendações entre itens sem que o usuário tenha que especificar os seus posicionamentos manualmente. O estudo demonstrou que é possível fazer recomendações pertinentes apenas com os posicionamentos dos itens comprados pelo usuário.

O Filtro Fuzzy possui algumas desvantagens que podem ser eventualmente resolvidas em trabalhos futuros. Em especial, a necessidade de definir para cada categoria os critérios pelos quais as especificações geram posicionamentos fuzzy. Talvez seja possível, com uma base de dados extensa suficiente de usuários e produtos comprados, treinar um classificador para definir esses posicionamentos de forma automática e mais precisa, aumentando tanto o desempenho do algoritmo quanto a sua operacionalidade.

O estudo na base de dados real não considerou categorias e foi realizado para um tipo de item muito específico (filmes). Propõe-se que, em trabalhos futuros, o algoritmo seja testado com uma base de dados real obtida de uma loja virtual de grande porte, que permita comprovar os resultados apresentados neste trabalho para a base de dados real.

Por fim, existe um amplo campo de estudo em sistemas de recomendações se abrindo com o uso de redes sociais. Tanto o fato de usuário descreverem explicitamente suas características pessoais e interesses em redes sociais quanto a opção de curtir um produto, sendo um forte indício de interesse de compra e até as relações entre amigos e o próprio usuário trazem informações que podem ser úteis tanto a filtros colaborativos quanto a recomendadores baseados em conteúdo. A

exemplo, [86] utilizaram as preferências do usuário em redes sociais correlacionados com os de seus amigos para gerar melhores recomendações com filtros colaborativos. Este é um campo amplo para estudos futuros.