

6 Conclusão

6.1. Resumo do trabalho

O presente trabalho abordou o problema de recomendação de pessoas em *sites* de redes sociais. Nestes *sites*, seus usuários se conectam entre si. Porém, devido ao grande número de usuários geralmente presentes, encontrar pessoas afins é algo difícil. Então, um sistema de recomendação de pessoas é útil neste contexto, pois ajuda usuários a identificar outros possíveis usuários com os quais estabelecer uma conexão é interessante.

O trabalho também mostrou os desafios de gerar boas recomendações, ou seja, aquelas que são úteis para os usuários para os quais são destinadas. Mais especificamente, procurou formas de gerar boas recomendações em sistemas que não dispõem de uma quantidade suficiente de dados de boa qualidade. Foram utilizadas como entrada para o algoritmo apenas as informações de conexões entre os usuários, uma abordagem apropriada para estes casos.

Outra forma de armazenamento de dados, diferente dos bancos de dados relacionais tradicionais, foi considerada. Devido ao fato dos usuários de uma rede social poderem ser facilmente modelados em um grafo, o banco de dados em grafo Neo4j, um exemplo de opção NoSQL, foi testado. Porém, depois de analisá-lo concluímos que sua adoção não era vantajosa neste caso.

Por fim, foi desenvolvido um sistema de recomendação de usuários completo, com uma parte no cliente e outra no servidor, para *sites* de redes sociais utilizando a ideia de que usuários com muitos amigos em comum provavelmente são amigos entre si. O sistema foi inserido no *site* Peladeiro e os dados das interações dos usuários com ele foram coletados e analisados.

A análise das interações dos usuários com o sistema criado e inserido no *site* Peladeiro sugere que sua adoção foi positiva, pois diversas novas amizades foram criadas a partir das recomendações. Ou seja, o sistema contribuiu para um aumento no número de conexões de amizade, algo desejável em *sites* de redes sociais.

6.2. Principais contribuições

O trabalho apresenta um sistema de recomendação de usuários para *sites* de redes sociais com base em conexões entre usuários, que pode ser facilmente integrado em diferentes *sites*, bastando para isso pequenas adaptações. Ou seja, um artefato capaz de gerar recomendações foi de fato implementado e pode ser considerado como outra contribuição deste trabalho.

Além disso, os resultados dos testes do sistema de recomendação criado que foram realizados no *site* Peladeiro, uma rede social real com muitos usuários, são de extrema valia visto que mostram na prática a utilidade do sistema bem como evidenciam os seus problemas. Portanto, tais testes podem ser úteis na construção de sistemas melhores no futuro.

6.3. Trabalhos Futuros

Quanto maior o número de dados utilizados no algoritmo de recomendação, maiores serão as chances de ele gerar recomendações úteis para seus usuários. Portanto, o emprego de um número maior de dados confiáveis é benéfico. Para *sites* de redes sociais que não dispõem destes dados, como no caso do Peladeiro, é proposta uma integração com outros serviços como um trabalho futuro. Por exemplo, integrar o perfil do usuário com seu perfil em outro *site* de rede social, como o Facebook.

O Facebook é um exemplo de *site* de rede social bastante utilizado que disponibiliza uma API para desenvolvedores (FACEBOOK, 2012b). Com ela é possível, mediante autorização do usuário, capturar dados, preferências, fotos e amigos dele presentes em seu cadastro. As fotos são úteis em uma recomendação, pois podem ser exibidas junto a ela a fim de facilitar na identificação do usuário que está sendo recomendado. Já a lista de amigos de outras redes sociais pode ser útil para dar um maior peso para recomendações de usuários que já são amigos em outras redes sociais. Por fim, estes dados oriundos de outros *sites* podem servir para mitigar o problema de geração de recomendações para novos usuários.

Quanto à performance e à escalabilidade do algoritmo, podem ser melhoradas, entre outras, com mudanças no banco de dados. O esquema do banco de dados utilizado para a criação do sistema de recomendação deste trabalho foi o do *site* Peladeiro. Porém, tal esquema não foi projetado visando um sistema de recomendação. Por exemplo, as relações de amizade dos usuários são armazenadas na tabela *ustb_amigo*: quando A é amigo de B, ou o identificador de A está em *id_perfil* e o identificador de B está em *id_usuario* ou o contrário. Ou seja, no momento de verificar se A é amigo de B, é necessário checar as duas colunas. Uma alternativa seria duplicar a informação em dois registros: um com os identificadores de A em *id_perfil* e de B em *id_usuario*, respectivamente, e outro, com os identificadores de A em *id_usuario* e de B em *id_perfil*, respectivamente.

Também é sugerida para um trabalho futuro uma modelagem de banco de dados que possibilite que as consultas do algoritmo de recomendação sejam simplificadas. Ou seja, um esquema de banco de dados que leve em consideração o sistema de recomendação, diferentemente do utilizado no Peladeiro.