

# Sistemas de Recomendação em Marketing Digital Utilizando Dados Estruturados e Dados Não Estruturados

**Pesquisadora:** Paula Jeniffer dos Santos Viriato

**Orientador:** Professor Júlio César dos Reis

Os Sistemas de Recomendação vêm se desenvolvendo muito desde a revolução do aprendizado de máquina, um dos vários tipos de inteligência artificial [1]. Os Sistemas de Recomendação têm auxiliado diversas outras plataformas, como redes sociais, e-commerce e até a geração de carteiras de ações; no entanto, as recomendações são raramente usadas em sistemas móveis, pois os dados adquiridos são de mais baixo nível do que dados tradicionais [2].

Neste projeto estamos buscando lidar com dados alternativos, sejam dados semi-estruturados ou não estruturados, e tais dados não são considerados estruturados por não possuírem uma estrutura rígida, homogênea e previamente projetada [3]. Uma alternativa de dados semi-estruturados, que possuem estrutura flexível e heterogênea [4], e estão em ascensão e devem ser amplamente exploradas no futuro, são os grafos de conhecimento. Já outra alternativa é a utilização de dados não estruturados, que podem ser textos, arquivos, documentos, imagens, vídeos, áudios, etc. Os dados não estruturados representam mais de 80% dos dados gerados no mundo [5], porém são pouco utilizados pelo pré-processamento pesado que necessitam, elevando o tempo de execução dos algoritmos em uma época que o usuário preza pela agilidade das aplicações, mas podemos ver isto como um desafio interessante e que pode agregar muito à área.

Após aquisição dos dados, originados de dispositivos móveis, serão aplicados os conceitos de comportamento do consumidor, segmentação de clientes e segmentação psicográfica de clientes, sendo que tais conceitos serão utilizados como um meio a mais de pré-processamento dos dados, visando a recomendação de marketing digital. Comportamento do consumidor é definido como a aquisição, consumo e disposição de produtos, serviços, tempo e ideias conforme a análise da tomada de decisão dos consumidores [6]. Segmentação de clientes pode ser utilizada como uma ferramenta para orientar empresas sobre como melhor comercializar e desenvolver produtos, sendo que existem diversas estratégias de segmentação e cada empresa geralmente constrói suas próprias abordagens para agregar valor, porém existem métodos anteriormente personalizados entre as abordagens mais importantes [7]. Segmentação psicográfica de clientes divide os consumidores de acordo com classes sociais, estilos de vida ou

tipo de personalidade [8], e o objetivo é explicar as tendências de mercado com base nas predisposições psicológicas e sociais dos consumidores, e essa área busca descobrir o motivo de consumidores com perfil parecido possuírem comportamento de compras diferente [9]. Após os pré-processamentos tradicionais nos dados não estruturados, e do pré-processamento referente a dados de consumidores, será realizada a modelagem e o treinamento de algoritmos classificadores utilizando aprendizado de máquina para a recomendação de marketing digital. Podem ser gerados um ou mais classificadores neste processo, e no caso de mais de um classificador, serão utilizados métodos ensemble, que visam combinar previsões de vários algoritmos de aprendizados de máquina, visando melhorar a generalização e a robustez em um único algoritmo de aprendizado de máquina [10].

No Brasil, os dispositivos móveis são os que mais conectam as pessoas à internet, e isso torna fundamental manter os usuários conectados de forma mais inclusiva. Os sistemas de recomendação podem ajudar os usuários a atingirem seus objetivos usando dispositivos móveis, sempre seguindo as normas da LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados).

Atualmente estamos na fase de estruturação da metodologia em paralelo com a pesquisa bibliográfica, e dentro de tal pesquisa bibliográfica estamos refinando a ideia do projeto, checando a originalidade, e buscando por dados semi-estruturados e não estruturados provenientes de dispositivos móveis. Os próximos passos são a execução da metodologia de pesquisa proposta, avaliação de resultados experimentais, e aplicação em um caso de uso.

## 1 Resumo em Poucas Linhas

Os Sistemas de Recomendação têm auxiliado diversas plataformas, no entanto, recomendações são raramente usadas em dispositivos móveis. Neste projeto estamos buscando lidar com dados alternativos, sejam dados semi-estruturados (como os grafos de conhecimento) ou não estruturados (como textos, imagens, áudios, etc.). Os dados não estruturados representam mais de 80% dos dados gerados no mundo, porém são pouco utilizados. Após aquisição dos dados, originados de dispositivos móveis, serão aplicados os conceitos de comportamento do consumidor, segmentação de clientes e segmentação psicográfica de clientes, sendo que tais conceitos serão utilizados como um meio a mais de pré-processamento dos dados, visando a recomendação de marketing digital. Após os pré-processamentos, será realizada a modelagem e o treinamento de algoritmos classificadores utilizando aprendizado de máquina para a recomendação de marketing digital. Podem ser gerados mais de um classificador neste processo, e então serão utilizados métodos ensemble. No Brasil, os dispositivos móveis são os que mais conectam as pessoas à internet, e os sistemas de recomendação podem ajudar os usuários a atingirem seus objetivos usando dispositivos móveis, sempre seguindo as normas

da LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados). Atualmente estamos na fase de estruturação da metodologia em paralelo com a pesquisa bibliográfica, e os próximos passos são a execução da metodologia de pesquisa proposta, avaliação de resultados experimentais, e aplicação em um caso de uso.

# Referências

- [1] Binu Thomas and Amruth K John. Machine learning techniques for recommender systems—a comparative case analysis. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, volume 1085, page 012011. IOP Publishing, 2021.
- [2] Iosif Viktoratos and Athanasios Tsadiras. Personalized advertising computational techniques: A systematic literature review, findings, and a design framework. *Information*, 12(11):480, 2021.
- [3] Christiane TAYLOR. Structured vs. unstructured data. *Datamation, Big Data*, 2021.
- [4] Ronaldo dos Santos Mello, Carina Friedrich Dorneles, Adrovane Kade, Vanessa de Paula Braganholo, and Carlos Alberto Heuser. Dados semi-estruturados.
- [5] Grimes Seth. Unstructured data and the 80 percent rule: Investigating the 80%. *Clarabridge, Bridgepoints Q*, 3, 2008.
- [6] Jacob Jacoby. Consumer psychology: an octennium. *Annual review of psychology*, 27, 1976.
- [7] Bruce Cooil, Lerzan Aksoy, and Timothy L Keiningham. Approaches to customer segmentation. *Journal of Relationship Marketing*, 6(3-4):9–39, 2008.
- [8] Gary ARMSTRONG and Philip KOTLER. Marketing. 6. vyd, 2004.
- [9] Lubica Gajanova, Margareta Nadanyiova, and Dominika Moravcikova. The use of demographic and psychographic segmentation to creating marketing strategy of brand loyalty. *Scientific annals of economics and business*, 66(1):65–84, 2019.
- [10] Lior Rokach. Ensemble methods for classifiers. In *Data mining and knowledge discovery handbook*, pages 957–980. Springer, 2005.