

ANÁLISE DE CESTAS DE COMPRAS NO VAREJO ALIMENTAR: ESTUDO DE CASO EM UMA MICROEMPRESA

Jeancarlo Campos Leão¹; Lara Soares Menezes²

Resumo: O objetivo deste trabalho foi a concepção de um fluxo de mineração de dados que permite a análise de cestas de compras sobre os dados de uma microempresa do varejo alimentar. Foram utilizados dados de transações de vendas ocorridas em período de 4 anos, que foram submetidos a um preparo para adequação à técnica de mineração aplicada, obtenção de regras de associação e avaliação dos resultados. Como produto final, foram obtidos os parâmetros mais adequados de uso de mineração de dados no caso estudado, assim como algumas regras mais representativas sobre as decisões dos consumidores. Estas regras podem ser obtidas por algoritmos específicos e são importantes para a tomada de decisão, por exemplo, na logística e recomendação de produtos.

Palavras-chave: Análise de Cesta de Compras, Mineração de Padrões Frequentes, Regras de Associação, Logística de Produtos.

Introdução

O claro papel da informação como diferencial para o competitivo mercado tem se tornado divisor de águas em tempos de crises econômicas. Contudo, nem todas as empresas fazem uso minimamente adequado da informação estratégica em razão da eficiência de seus negócios ou para se prepararem para mudanças. Somente no contexto nacional, as microempresas e empreendimentos individuais totalizam cerca de 9 milhões e representam 27% do PIB (SEBRAE, 2015). Considerando somente o conhecimento para as campanhas de marketing e logística de produtos, estas empresas se baseiam na percepção informal dos seus gestores, geralmente pouco fundamentada em dados. Então surgem as questões que limitam os objetivos deste estudo sobre os parâmetros necessários para que técnicas de mineração de dados obtenham soluções satisfatórias para um determinado caso de estudo, as medidas relevantes para avaliar os resultados e sobre quais são os padrões frequentes de ocorrência conjunta de produtos em cestas de compras que revelam informações importantes para a tomada de decisão. Nas associações em padrões frequentes estão muitas das técnicas que permitem ver as semelhanças entre itens. Como resultado deste tipo de técnica, obtém-se um conjunto de regras na forma "se este, então aquele", são as chamadas regras de associação.

O objetivo deste trabalho é conceber e aplicar um fluxo de mineração de dados que permita obter regras de associação entre produtos a partir de uma proposta de parametrização dos algoritmos utilizados.

¹Docente do IFNMG, Campus Araçuaí. Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas. Email: jeancarlo.leao@ifnmg.edu.br

²Acadêmica do curso de Ciências Atuariais da UFMG, Campus Pampulha (Belo Horizonte). Email: laras.menezes@gmail.com

Material e Métodos

Utilizou-se de uma base de dados constituída por cerca de 344710 registros de transações de vendas de produtos ocorridos de 2010 a 2014 em um comércio do varejo mineiro de alimentos. Os dados foram organizados com cada transação em uma linha, contendo a lista de identificadores numéricos de produtos. Foram utilizadas 3 principais métricas para a avaliação das regras de associação obtidas: Suporte, Confiança e Lift (ZAKI e MEIRA, 2014).

Realizou-se uma limpeza de transações unárias (com apenas um produto), devoluções de produtos, brindes e *outliers* (nesse caso, transações anônimas com aglomerados de cestas) para evitar ruídos sobre os resultados. Posteriormente, foram removidas ainda as regras de associação redundantes que impossibilitam a mineração de padrões frequentes, concluindo-a com 130000 transações.

Resultados e Discussão

Com valores de confiança maiores que 80%, foram obtidas regras de associação que podem ser lidas como na amostra que segue: *Se alguém coloca na cesta de compras o produto 10071 juntamente do produto 10244, existe 82% de probabilidade dele comprar o produto 9876*. Dado um produto com necessidade de aumentar rapidamente a venda, por exemplo, o produto 9876, podemos buscar a resposta para a pergunta: *O que os consumidores compram antes e depois dele?* As respostas foram obtidas na respectiva ordem nos grafos da figura 1.

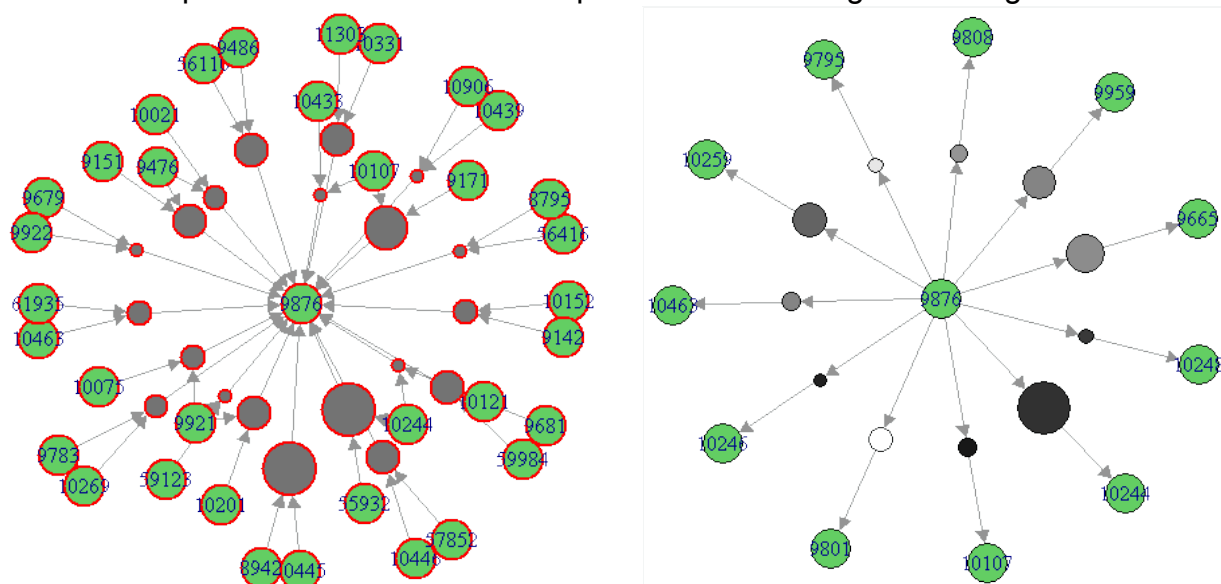


Figura 1 – Relações de antecedência e consequência sobre o produto 9876

Verificou-se que os produtos da cesta básica são os mais vendidos no setor de atuação do caso estudado, apresentando os maiores valores de suporte e confiança o que aumenta a probabilidade de estarem nas cestas de compras.

Como exemplo, foi obtida a regra: *Quem compra {Abóbora, Chuchu, Cenoura, Beterraba} também compra {Batata}*. Foi percebido também que o cliente geralmente tem intenção de compra de mesmo padrão de itens baseado em momentos específicos, por exemplo, no dia de frutas frescas prevalecem regras como: *Quem compra {MAMÃO, Uva, ABACAXI, Limão} também compra {Laranja}* ou é comum que adquira produtos da mesma seção daquele que teve intenção inicial de compra. Estes resultados sugerem uma comprovação de conceitos básicos da logística e na disposição dos produtos como fator de influência na compra: *Quem compra {Esponja, Condicionador} também compra {Shampoo}*.

Conclusões

A mineração de dados sobre uma base de dados real de transações de vendas no varejo foi aplicada com foco na obtenção de informações não previstas e comprovação de informações básicas para a tomada de decisão logística. Este trabalho permitiu constatar que os métodos de mineração de padrões frequentes e de regras de associação, quando utilizados apropriadamente, são eficazes em pequenas bases e são importantes por possibilitarem decisões mais rápidas pelo gestor de uma microempresa.

Em trabalhos futuros, outras técnicas de mineração de dados podem auxiliar, por exemplo, na classificação e agrupamento dos dados de forma a possibilitar que a mineração de padrões frequentes sobre este tipo de base seja uma fase posterior a estas, permitindo atuar de forma mais acoplada a um subconjunto de dados.

Referências

PONNIAH, P. Data Warehousing Fundamentals: A Comprehensive Guide for IT Professionals. John Wiley and Sons, Inc, 2001.

SEBRAE. Micro e pequenas empresas geram 27% do PIB do Brasil. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/>>. Acesso em: 9 out. 2015.

ZAKI, M. J.; MEIRA JR., W. Data Mining and Analysis: Fundamental Concepts and Algorithms. 1a. ed. New York, NY, USA: Cambridge University Press, 2014.

Agradecimentos

Ao IFNMG - Instituto Federal do Norte de Minas Gerais pela condição de bolsista do servidor Jeancarlo Campos Leão através do PBQS - Programa de Bolsas para Qualificação de Servidores. Agradecemos também à empresa que foi receptiva a nós pesquisadores e à ciência neste estudo de caso.