



12ª Jornada Científica e Tecnológica

MINERAÇÃO DE DADOS APLICADA PARA ANÁLISE DE DESEMPENHO DOS INDICADORES FINANCEIROS

Gustavo A. C. de ALCÂNTARA¹; Bruna B. S. BORDINI²

RESUMO

O mercado acionário é uma entidade que tem um papel fundamental na economia de um país, possibilitando meios de geração de renda para pessoas físicas e jurídicas. Muitas das vezes esse tipo de ocorrência pode significar, particularmente para o investidor, situações de risco, visto a complexidade do mercado financeiro. Devido a essas informações, muitos pesquisadores utilizam a mineração de dados como um meio para poder decifrar esse problema. Deste modo, esse trabalho tem como foco analisar um histórico de indicadores financeiros juntamente com as cotações de certas ações. A técnica que será empregada neste trabalho será a de *clustering*, com a finalidade de agrupar valores semelhantes. A etapa da mineração de dados contará com um banco de dados com valores representados por um intervalo de 10 anos. De posse com resultados da mineração de dados, espera-se que o experimento proposto possa encontrar padrões nos dados, buscando encontrar os melhores indicadores para cada setor. Além disso, também espera-se revelar quais indicadores podem mostrar uma maior influência no preço de cada determinada tendência de mercado.

Palavras-chave:

Clustering; Bolsa de valores; Ações; Indicadores fundamentalistas; *K-means*.

1. INTRODUÇÃO

Nos dias atuais a previsão dos mercados financeiros se tornou um interessante tema de investigação devido ao seu importante papel na economia de um país (AYMAN et al., 2017). A globalização presente nos dias atuais apresenta um mundo cada dia mais dinâmico e complexo, os mercados financeiros mostram ser um importante meio de financiamento empresarial, sendo uma entidade que permeia a economia de um país, tendo como finalidade de promover negociações justa e equitativas entre investidores coletivos ou individuais, proporcionando liquidez e fornecendo um valor honesto aos ativos negociados. Essa entidade tem grande importância na promoção do crescimento de um país, sendo uma ferramenta que permite movimentações de recursos financeiros entre investidores e empresas de capital aberto, possibilitando que empresas possam financiar investimentos para sua expansão e ao mesmo tempo proporcionar uma alternativa de investimento para seus investidores (NETO, 2014).

O advento da internet trouxe avanços no mercado financeiro, mas essas melhorias tiveram

¹Gustavo Antonio Cândido de ALCÂNTARA, IFSULDEMINAS – Campus Passos. E-mail: gustavo.alcantara@alunos.ifsuldeminas.edu.br

²Bruna B. S. BORDINI, IFSULDEMINAS – Campus Passos. E-mail: bruna.bordini@ifsuldeminas.edu.br.

algumas consequências e uma delas é o volume de informações produzido. Diariamente, o mercado financeiro produz um grande volume de informações e geralmente analisar essas informações pode ser um estudo muito complexo por parte do investidor não profissional (FARIA, 2012). Existem diversos fatores que dificultam na tomada de decisão dos investidores, implicando diretamente na decisão de comprar, vender ou manter o ativo em sua carteira de investimento. O mercado de ações tem como peculiaridade a imprevisibilidade, onde os preços dos ativos negociados são voláteis e são influenciados por inúmeros fatores, tais como indicadores econômicos, desempenho da empresa, notícias, entre outros (AYMAN et al., 2017). Assim, os investidores têm a necessidade de compreender o comportamento desses preços, a fim de tomar a decisão coerente e evitar alguma tomada de decisão equivocada.

Para que o investidor consiga reduzir sua exposição ao risco, existem meios de análises que podem ser empregadas, uma delas é a análise fundamentalista. Esse tipo de análise observa os resultados obtidos pelos balanços patrimoniais. Por meio dessas análises, cria-se indicadores que têm como objetivo avaliar se é interessante ou não investir em uma determinada empresa. Esse tipo de estudo envolvendo indicadores fundamentalistas para avaliar uma empresa ficou conhecido como análise fundamentalista (GRAHAM, 2016).

A mineração de dados tem como finalidade extrair conhecimento através dos padrões nos dados (FAYYAD et al., 1996). Desse modo, a mineração de dados pode ser uma grande ferramenta para lidar com inúmeros dados históricos, podendo produzir resultados relevantes para compreensão do mercado financeiro. Dentre as diversas técnicas de mineração de dados, para este trabalho a técnica escolhida será a de *clustering*, que tem como foco agrupar dados de forma automática de acordo com seu grau de semelhança (COSTA et al., 2013).

Portanto, tornou-se necessário explorar esses dados gerados pelo mercado de ações. Este trabalho tem como objetivo elaborar um experimento empregando as técnicas de mineração de dados para analisar o desempenho dos indicadores fundamentalistas nos preços das ações e investigar se a técnica de clusterização consegue encontrar padrões relevantes nesses dados.

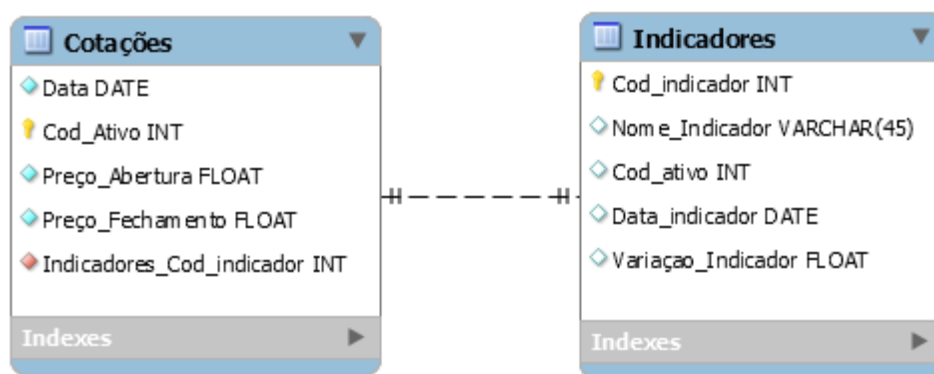
3. MATERIAL E MÉTODOS

Como o trabalho envolve uma base histórica de dados de cotações e de indicadores financeiros, primeiramente ocorrerá uma seleção dos ativos que serão analisados. Essa seleção terá alguns requisitos. Primeiramente o ativo deverá estar listado na B3 (Brasil, Bolsa, Balcão) em um intervalo de 10 anos (2010 a 2020), o outro requisito é que a instituição forneça relatório com resultados em períodos trimestrais. Desta forma, serão escolhidas três ações de cada setor da B3. Os valores das cotações dos ativos serão coletados da base de dados da B3, que deverá suprir todas necessidades.

Após a seleção dos ativos, será efetuada a busca pelos indicadores fundamentalistas de cada ativo, cada indicador deverá conter um intervalo de dez anos de dados e ter um intervalo trimestral.

Este trabalho possuirá um banco de dados em MySQL, sua estrutura será composta por duas tabelas. Uma tabela com valores das cotações dos ativos e a outra com valores dos indicadores financeiros. O protótipo do banco de dados mostra como ficará cada tabela, como pode ser observado na figura 1.

Figura 1: Protótipo do banco de dados



Fonte: Autor.

Os dados da primeira tabela possuem valores diários e a segunda tabela possui valores trimestrais. Desta forma, os valores da primeira tabela serão convertidos para valores mensais, com objetivo de reduzir possíveis ruídos no algoritmo de mineração de dados. Assim, o preço de abertura será correspondente ao primeiro dia do mês e o preço de fechamento ao último pregão 30 do mês. Após essas conversões, será criada uma única tabela que agrupará os dados das duas tabelas citadas anteriormente. Os dados serão agrupados de acordo com suas datas correspondentes.

Com a base de dados estruturada de forma adequada, esses valores passarão pelo processo de mineração de dados. Será utilizada a técnica de *clustering* e o algoritmo empregado será o *K-means*. O algoritmo terá como tarefa identificar padrões entre os indicadores e as cotações dos ativos. Os valores das cotações serão convertidos em valores percentuais. Desse modo, o *K-means* agrupará os valores de acordo com seu nível percentual.

Como o *K-means* é um algoritmo não supervisionado, os cálculos serão realizados de forma automática neste experimento (OLIPHANT, 2007). O número de *clusters* proposto inicialmente será de quatro, sendo representados como níveis de performance, alto, médio, baixo e nulo. Os valores de cada categoria serão definidos de acordo com os desempenhos dos respectivos indicadores. O algoritmo *K-means* determina a distância dos *clusters* através da distância Euclidiana. Após essa etapa, os dados serão distribuídos aos *clusters* e depois serão recalculados os valores de acordo com k iterações, o valor k é definido pelo próprio algoritmo. Após a mineração de dados, será realizada

uma análise dos dados minerados.

4. RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como resultados esperados, estima-se que a técnica de mineração de dados possa fornecer informações relevantes. Desse modo, espera-se que o trabalho possa encontrar os melhores indicadores, selecionando os indicadores que mais influenciaram no preço do ativo. Assim, selecionando os melhores indicadores para tomada de decisão do investidor. É esperado encontrar comportamentos diferentes em cada setor analisado, já que um indicador pode apresentar um desempenho diferente em cada setor. Desta forma, espera-se encontrar resultados diferentes em cada setor. O experimento também pretende mostrar quais indicadores que não mostraram influência no preço do ativo.

Como contribuições, este trabalho procura fornecer informações que possam ajudar investidores em suas tomadas de decisões, buscando juntamente com a mineração de dados fornecer uma nova forma de analisar o desempenho desses indicadores financeiros.

REFERÊNCIAS

AYMAN E. Khedr, S.E.Salama, Nagwa Yaseen,"Predicting Stock Market Behavior using Data Mining Technique and News Sentiment Analysis", International Journal of Intelligent Systems and Applications(IJISA), Vol.9, No.7, pp.22-30, 2017.

Costa, E.; Baker, R. S.; Amorim, L.; Magalhães, J.; Marinho, T. Mineração de dados educacionais: conceitos, técnicas, ferramentas e aplicações. **Jornada de Atualização em Informática na Educação**, v. 1, n. 1, p. 1-29, 2013.

FARIA, Elisangela Lopes de. **UMA METODOLOGIA PARA A PREVISÃO DO ÍNDICE BOVESPA UTILIZANDO MINERAÇÃO DE TEXTOS**. (2012). 116f. Dissertação de Mestrado (Mestrado). Universidade Federal do Rio de Janeiro. COPPE. Rio de Janeiro, (2012).

FAYYAD, Usama; PIATETSKY-SHAPIRO, Gregory; SMYTH, Padhraic. From data mining to knowledge discovery in databases. **AI magazine**, v. 17, n. 3, p. 37-37, 1996.

GRAHAM, Benjamin. *Investidor inteligente*. 1ªed. Rio de Janeiro. HarperCollins, (2016).

NETO, A. Alexandre. *Mercado financeiro*. 12ªed. São Paulo. Atlas, (2014).

OLIPHANT, Travis E. Python for scientific computing. **Computing in Science & Engineering**, v. 9, n. 3, p. 10-20, 2007.