

AMANDA DOS SANTOS
DIRETORIA DO CAMPUS VARGINHA (11.64)

Semestre atual: 2024.1

PORTAL DO DISCENTE > PROJETO DE PESQUISA

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Código: PVC00250-2023
Título: Da Busca à Bolsa: Estratégias de Previsão de Mercado com Google Trends e Modelos de Aprendizado de Máquina no Ibovespa
Tipo: INTERNO (Projeto Novo)
Natureza do Projeto: Projeto de Pesquisa
Tipo de Pesquisa: Pesquisa Aplicada
Situação: EM EXECUÇÃO
Unidade de Lotação do Coordenador: DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO E ENGENHARIA CIVIL - VG (11.64.04)
Unidade de Execução: DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO E ENGENHARIA CIVIL - VG (11.64.04)
Centro: CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (11.00)
Palavra-Chave: Ibovespa, Aprendizado de Máquina, Google Trends, Previsão
E-mail: eduardogomes@cefetmg.br
Editais: EDITAL DPPG Nº 81/2023 - PIBIC FAPEMIG
Cota: Cota PIBIC FAPEMIG 2024-2025 (01/02/2024 a 28/02/2025)

HISTÓRICO DE EDITAIS/COTAS

Edital	Cota	Período da Cota
EDITAL DPPG Nº 81/2023 - PIBIC FAPEMIG	Cota PIBIC FAPEMIG 2024-2025	01/02/2024 a 28/02/2025

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

The image shows a grid of 17 icons representing the Sustainable Development Goals (SDGs). The icons are arranged in three rows. The 9th goal, 'Indústria, Inovação e Infraestrutura', is highlighted with an orange background. The 17th goal, 'Parcerias e Meios de Implementação', is partially obscured by the 'OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL' logo.

ÁREA DE CONHECIMENTO

Grande Área: Ciências Exatas e da Terra
Área: Ciência da Computação
Subárea: Metodologia e Técnicas da Computação
Especialidade: Sistemas de Informação

GRUPO E LINHA DE PESQUISA

Grupo de Pesquisa: Núcleo de Excelência em Empreendedorismo e Inovação Tecnológica - CEFET/MG
Linha de Pesquisa: Análise de Dados e Inteligência Artificial

CORPO DO PROJETO

Resumo

Este estudo aborda a questão da previsão de tendências no mercado de ações. A complexidade e volatilidade inerentes à direção dos mercados de ações têm desafiado investidores e pesquisadores, levando à exploração de abordagens avançadas em disciplinas como matemática, ciências da computação e economia. A análise do mercado se torna um campo onde estratégias comerciais se baseiam nas tendências, porém, a volatilidade pode levar a perdas significativas durante a compra e venda de ações. Este dilema é amplificado pela influência de diversos fatores, desde eventos políticos até expectativas dos operadores. A ascensão do big data e o papel crucial dos motores de busca, com destaque para o Google, proporcionam uma oportunidade vital para pesquisadores abordarem essas complexidades. Estudos prévios, como os de Preis, Moat e Stanley (2013), Bijl et al (2016), Hu et al (2018), e Pyo et al (2017), exploraram a relação entre volumes de busca no Google e movimentos do mercado, destacando padrões e variações na eficácia em contextos estrangeiros. No cenário brasileiro, trabalhos com essa temática são escassos e estudos como os conduzidos por Yoshinaga e Rocco (2020) e Pereira, Rosa e Bender Filho (2020) revelam uma lacuna na análise da relação entre dados do Google Trends e valores do Ibovespa, especialmente no contexto de métodos de aprendizado de máquina. Este estudo visa preencher essa lacuna. Para esse trabalho será considerado o período de janeiro de 2021 a dezembro de 2023, utilizando ações pertencentes ao índice Ibovespa e ferramentas como yfinance, Pytrends e PyCaret, com a perspectiva de publicação em um periódico indexado na base Scielo ao término do estudo.

Introdução/Justificativa

(incluindo os benefícios esperados no processo ensino-aprendizagem e o retorno para os cursos e para os professores da instituição em geral)

A previsão das tendências das ações é uma das questões importantes para os participantes do mercado. Prever a direção do movimento dos mercados de ações tem sido um dos problemas mais amplamente investigados e desafiadores também para investidores e pesquisadores. Muitos pesquisadores concentram-se na análise do mercado de ações utilizando conhecimentos avançados de matemática, ciências da computação, economia e muitas outras disciplinas. Os investidores definem estratégias comerciais com base nas tendências, mas não é incomum que os investidores sofram perdas ao comprar e vender ações. Isso faz com que os investidores hesitem em determinar quando vender ou comprar ações no mercado de ações. Tal situação ocorre porque o mercado de ações é afetado por muitos fatores, tais como eventos políticos, condições econômicas gerais e expectativas dos operadores. Atualmente, o acesso a tais informações é facilitado pelas fontes de informação online. Hoje tem-se à disposição um volume crescente de big data que representa uma oportunidade vital para os pesquisadores abordarem diversas questões. Nesse contexto, os motores de pesquisa da internet desempenham um papel fundamental. Outrossim, é inegável o protagonismo do motor de pesquisa do Google. Além disso, ele fornece acesso às informações agregadas sobre o volume de consultas para diferentes termos de pesquisa e como esses volumes mudam ao longo do tempo, através do serviço publicamente disponível Google Trends.

Diversos trabalhos têm investigado se dados provenientes do Google Trends podem ser utilizados para prever retornos de mercados. Alguns desses trabalhos datam de uma década. Por exemplo, Preis, Moat e Stanley (2013) analisaram as alterações nos volumes de consulta do Google para termos de pesquisa relacionados à finanças, encontrando padrões que podem ser interpretados como “sinais de alerta precoce” de movimentos do mercado de ações. Bijl et al (2016) investigaram se os dados do Google Trends podem ser usados para prever o retorno das ações. Bijl et al (2016) consideraram o fato de que estudos anteriores revelaram que elevados volumes de pesquisa no Google preveem retornos elevados nas primeiras duas semanas, com subsequente reversão de preços. Os autores consideraram papéis de empresas listadas no índice S&P 500. Bijl et al (2016) descobriram que elevados volumes de pesquisa no Google levam a retornos negativos, propondo uma estratégia de negociação baseada na venda de ações com altos volumes de pesquisa no Google e na compra de ações com pesquisas pouco frequentes no Google. Hu et al (2018) também investigaram a previsão dos mercados de ações usando redes neurais otimizadas com o Google Trends, considerando os índices Dow Jones e S&P 500. Os resultados mostraram que o Google Trends pode ajudar a prever a direção do índice do mercado de ações. Estudos semelhantes foram realizados em outros países, que não os Estados Unidos, como Coréia do Sul. Pyo et al (2017) também analisaram a hipótese relacionada à previsão de tendências dos índices de mercado com o Google Trends. Diferente de Bijl et al (2016), Pyo et al (2017) encontraram evidências que Google Trends pode ser um fator ineficaz na previsão dos preços do índice. Pyo et al (2017) concluem que utilizar as informações do Google Trends como entrada pode nem sempre ser eficaz para todos os modelos de aprendizado de máquina. No contexto europeu, Kropiński e Anholcer (2022) investigaram interdependências entre o índice WIG20 (Bolsa de Valores de Varsóvia) e palavras-chave relacionadas à incerteza da política econômica (EPU) quantificadas por um índice de pesquisa do Google Trends. No Brasil existem trabalhos similares, embora escassos. Um desses trabalhos foi realizado por Yoshinaga e Rocco (2020) que verificaram se variações defasadas do volume de buscas no Google explicam retornos anormais. Yoshinaga e Rocco (2020) demonstraram que aumentos no volume de buscas no Google são seguidos por menores retornos anormais futuros, comprovando a hipótese de que uma maior atenção do investidor individual leva a menores retornos subsequentes, sugerindo que uma maior popularidade leva as ações a se desviarem de seu valor fundamental. Os autores utilizaram modelos econométricos no trabalho. Pereira, Rosa e Bender Filho (2020) também utilizaram modelos econométricos para analisar como as pesquisas no buscador Google influenciam o retorno, a volatilidade e o volume de negociações das ações que compõem o índice Ibovespa. Assim, pode-se verificar uma lacuna de pesquisa de trabalhos que analisam a relação entre dados provenientes do Google Trends e os valores das ações que compõem o índice Ibovespa, principalmente no que tange a aplicação de métodos de aprendizagem de máquina.

Objetivos

O objetivo deste artigo é investigar os impactos da atenção dos investidores na previsão de retornos futuros de ações brasileiras que compõem o índice Ibovespa usando o volume de buscas no Google. São objetivos específicos do presente trabalho:

- Desenvolver e treinar modelos de aprendizado de máquina para prever os retornos futuros das ações com base nos dados históricos e nos volumes de buscas no Google.
- Avaliar a eficácia dos modelos de aprendizado de máquina para previsão de preços de ações.
- Propor recomendações práticas para investidores com base nos resultados obtidos, destacando possíveis estratégias de tomada de decisão informada pela atenção dos investidores.

Espera-se ao final do trabalho publicar um artigo científico em periódico indexado na base Scielo.

Método Científico

A análise deverá cobrir o período entre janeiro de 2021 e dezembro de 2023, de modo a desconsiderar a variação do mercado no início da pandemia. Serão utilizadas as ações que compõem o Índice Ibovespa a partir de janeiro de 2021. A decisão de incluir apenas empresas pertencentes ao Ibovespa foi feita para garantir que todas as ações tivessem um volume de negociação diária relativamente alto e assegurar que os preços se ajustassem dinamicamente devido às informações de mercado, por serem ações que tendem a reagir às notícias de mercado, dada sua importância. As informações sobre as ações serão coletadas pela biblioteca yfinance do Python. Para entender a demanda de informação dos investidores serão coletados o ticker e nome da empresa do Google Trends. Na linguagem de programação Python os dados podem ser importados a partir da biblioteca Pytrends. Para análise dos dados serão utilizados os modelos de aprendizado de máquina disponíveis na biblioteca PyCaret. O estudo seguirá as seguintes etapas:

- Realização de uma revisão bibliográfica, buscando identificar trabalhos similares;
- Coleta de dados utilizando a biblioteca yfinance;
- Coleta de dados utilizando a biblioteca Pytrends;
- Análise exploratória dos dados para entender padrões temporais, correlações e comportamentos das variáveis envolvidas;
- Desenvolvimento e Treinamento de Modelos de Aprendizado de Máquina;
- Avaliação da Eficácia dos Modelos;
- Redação do artigo científico.

Referências

BIJL, Laurens; KRINGHAUG, Glenn; MOLNÁR, Peter; SANDVIK, Eirik. Google searches and stock returns. International Review of Financial Analysis, v. 45, p. 150-156, 2016. HU, Hongping; TANG, Li; SHUHUA, Zhang; WANG, Haiyan. Predicting the direction of stock markets using optimized neural networks with Google Trends. Neurocomputing, v. 285, p. 188-195, 2018. KROPINSKI, Pawel; ANHOLCER, Marcin. How Google Trends can improve market predictions—the case of the Warsaw Stock Exchange. Economics and Business Review, v. 8, n. 2, p. 7-28, 2022. PEREIRA, Matheus Machado de; ROSA, Thais Gomez da; BENDER FILHO, Reisoli. Influência Do Google Trends Em Ações Listadas Na Bolsa De Valores Brasileira: Evidências a Partir Da Modelagem PVAR. REAd. Revista Eletrônica de Administração (Porto Alegre), v. 26, p. 796-818, 2021. PREIS, Tobias; MOAT, Helen Susannah; STANLEY, H. Eugene. Quantifying trading behavior in financial markets using Google Trends. Scientific reports, v. 3, n. 1, p. 1684, 2013. PYO, Sujin; LEE, J.; CHA, M.; JANG, Huisu. Predictability of machine learning techniques to forecast the trends of market index prices: Hypothesis testing for the Korean stock markets. PloS one, v. 12, n. 11, p. e0188107, 2017. YOSHINAGA, Claudia; ROCCO, Fabio. Atenção do Investidor: O Volume de Buscas no Google é Capaz de Prever os Retornos de Ações?. BBR. Brazilian Business Review, v. 17, p. 523-539, 2020.

MEMBROS DO PROJETO

Nome	Categoria	CH Dedicada	Função
EDUARDO GOMES CARVALHO	DOCENTE	Não informada	Coordenador(a)
LAZARO EDUARDO DA SILVA	DOCENTE	Não informada	Coordenador(a) Adjunto(a)

CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

Atividade	2024												2025	
	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	
REALIZAÇÃO DE UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA, BUSCANDO IDENTIFICAR TRABALHOS SIMILARES														
COLETA DE DADOS UTILIZANDO A BIBLIOTECA YFINANCE														
COLETA DE DADOS UTILIZANDO A BIBLIOTECA PYTRENDS														
ANÁLISE EXPLORATÓRIA DOS DADOS PARA ENTENDER PADRÕES TEMPORAIS, CORRELAÇÕES E COMPORTAMENTOS DAS VARIÁVEIS ENVOLVIDAS														
DESENVOLVIMENTO E TREINAMENTO DE MODELOS DE APRENDIZADO DE MÁQUINA														
AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DOS MODELOS														
REDAÇÃO DO ARTIGO CIENTÍFICO														

PLANOS DE TRABALHO

Título	Tipo da Bolsa	Situação
Da Busca à Bolsa: Estratégias de Previsão de Mercado com Google Trends e Modelos de Aprendizado de Máquina no Ibovespa	PIBIC - FAPEMIG (IC)	APROVADO

