

**ANÁLISE DO EFEITO DAS PESQUISAS DA INTERNET VIA "GOOGLE TRENDS" NO
COMPORTAMENTO DO MERCADO ACIONÁRIO**

**Michele Jackeline Andressa Rosa^A, Maria Dolores Santos Zanoni^B, Sandro José Rigo^C
Jorge Luis Victória Barbosa^D, Marcos Roberto Souza^E**



ARTICLE INFO	<u>RESUMO</u>
<p>Article history: Received: May, 24th 2024 Accepted: July, 26th 2024</p>	<p>Objetivo: O objetivo da pesquisa foi identificar o efeito das pesquisas na internet via <i>Google Trends</i> nas decisões dos investidores entre 2019 a setembro de 2022, bem como seus impactos sobre o preço, retorno e volume dos ativos, PETR4, VALE3 e ITUB4.</p>
<p>Palavras-chave: Finanças Comportamentais; Análise de Sentimentos; Mercado de Ações; Notícias Web; Buscas na Internet.</p> <div data-bbox="172 1003 480 1249" style="text-align: center;">  </div>	<p>Referencial Teórico: A teoria econômica tradicional pressupõe que os agentes econômicos são racionais. No entanto, para as finanças comportamentais, os indivíduos possuem racionalidade limitada e são influenciados por heurísticas, representatividade, estruturação, reações exageradas, medo, otimismo, entre outros fatores.</p> <p>Método: Foi utilizado o modelo de Coeficiente de Correlação de <i>Pearson</i> com os dados de série histórica do preço de fechamento ajustado e volume de negociações das ações das empresas, coletados no <i>Yahoo Finance</i>. O volume diário de pesquisas pelos termos, nomes das empresas e seus respectivos <i>tickers</i> foi coletado no <i>Google Trends</i>. Além disso, foram calculados o retorno e a volatilidade dos ativos.</p> <p>Resultados e Discussão: Os resultados demonstraram que o volume de pesquisas no <i>Google Trends</i> pelo termo "nome da empresa" apresentou correlação significativa com o preço das ações, sendo de 19% para Vale, 25% para Itaú Unibanco e -38% para Petrobras. Em relação ao retorno, não foi observada correlação com as variáveis estudadas. Conclui-se que as informações buscadas pelos investidores no Google, através do nome da empresa, têm uma influência reduzida no movimento dos preços dos ativos, uma vez que diversos fatores, tanto micro quanto macroeconômicos, afetam o mercado acionário.</p> <p>Doi: https://doi.org/10.26668/businessreview/2024.v9i9.4868</p>

**ANALYSIS OF THE EFFECT OF INTERNET SEARCHES VIA "GOOGLE TRENDS" ON THE
BEHAVIOR OF THE STOCK MARKET**

ABSTRACT

Objective: The research objective was to identify the effect of internet searches via Google Trends on investors' decisions between 2019 and September 2022, as well as their impacts on the price, return, and volume of assets, PETR4, VALE3, and ITUB4.

Theoretical Framework: Traditional economic theory assumes that economic agents are rational. However, individuals have limited rationality for behavioral finance and are influenced by heuristics, representativeness, structuring, exaggerated reactions, fear, and optimism, among other factors.

^A *Doutoranda em Computação Aplicada. Universidade do Vale do Rio dos Sinos. São Leopoldo, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: michele.rosa@unemat.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7019-204X>*

^B *Bacharel em Ciências Econômica. Universidade do Estado de Mato Grosso. Sinop, Mato Grosso, Brasil. E-mail: maryazanoni@gmail.com Orcid: <https://orcid.org/0009-0009-9242-8787>*

^C *Doutor em Ciência da Computação. Universidade do Vale do Rio dos Sinos. São Leopoldo, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: rigo@unisinis.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8140-5621>*

^D *Doutor em Ciência da Computação. Universidade do Vale do Rio dos Sinos. São Leopoldo, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: jbarbosa@unisinis.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0358-2056>*

^E *Bacharel em Ciência da Computação. Universidade do Vale do Rio dos Sinos. São Leopoldo, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: marcosrsouza@edu.unisinis.br Orcid: <https://orcid.org/0009-0002-4694-3146>*

Method: Pearson's Correlation Coefficient model was used with the historical series data of the adjusted closing price and trading volume of the companies' shares, collected from Yahoo Finance. The daily volume of searches for terms, company names, and their respective tickers was collected on Google Trends. In addition, the return and volatility of the assets were calculated.

Results and Discussion: The results showed that the volume of searches on Google Trends for the term "company name" showed a significant correlation with the share price, being 19% for Vale, 25% for Itaú Unibanco, and -38% for Petrobras. Regarding the return visit, no correlation was observed with the variables studied. It is concluded that the information sought by investors on Google, through the name of the company, has a reduced influence on the movement of asset prices since several micro and macroeconomic factors affect the stock market.

Keywords: Behavioral Finance, Sentiment Analysis, Stock Market, Web News, Internet Searches.

ANÁLISIS DEL EFECTO DE LAS BÚSQUEDAS EN INTERNET VÍA "GOOGLE TRENDS" EN EL COMPORTAMIENTO DE LA BOLSA

RESUMEN

Objetivo: El objetivo de la investigación fue identificar el efecto de las búsquedas en internet a través de Google Trends en las decisiones de los inversores entre 2019 y septiembre de 2022, así como sus impactos en el precio, retorno y volumen de los activos, PETR4, VALE3 e ITUB4.

Marco Teórico: La teoría económica tradicional asume que los agentes económicos son racionales. Sin embargo, para las finanzas conductuales, los individuos tienen una racionalidad limitada y están influenciados por la heurística, la representatividad, la estructuración, las reacciones exageradas, el miedo, el optimismo, entre otros factores.

Método: Se utilizó el modelo de coeficiente de correlación de Pearson con los datos de series históricas del precio de cierre ajustado y el volumen de negociación de las acciones de las empresas, recopilados de Yahoo Finance. El volumen diario de búsquedas de términos, nombres de empresas y sus respectivos tickers se recopiló en Google Trends. Además, se calculó la rentabilidad y volatilidad de los activos.

Resultados y Discusión: Los resultados mostraron que el volumen de búsquedas en Google Trends para el término "nombre de la empresa" mostró una correlación significativa con el precio de la acción, siendo de 19% para Vale, 25% para Itaú Unibanco y -38% para Petrobras. En cuanto a la visita de regreso, no se observó correlación con las variables estudiadas. Se concluye que la información buscada por los inversores en Google, a través del nombre de la empresa, tiene una influencia reducida en el movimiento de los precios de los activos, ya que varios factores, tanto micro como macroeconómicos, afectan al mercado de valores.

Palabras clave: Finanzas Conductuales, Análisis de Sentimientos, Bursátil, Noticia, Búsquedas en Internet.

1 INTRODUÇÃO

A teoria clássica da economia pressupõe que os agentes econômicos são racionais e qualquer desvio dessa regra é considerado uma anomalia. No entanto, a economia comportamental contesta essa teoria, sugerindo que a racionalidade dos indivíduos é limitada e que existem várias outras variáveis que influenciam suas decisões econômicas. Nesse processo decisório, diversos fatores são considerados, tais como aspectos emocionais, sociais, econômicos, cognitivos, culturais, entre outros (Ferreira, 2008; Statman, 1995; Thaler, 2016).

Para compreender o processo decisório dos agentes, os pesquisadores Kahneman e Tversky (1979); Tversky e Kahneman (1974); Twersky (1972), publicaram diversos trabalhos sobre o comportamento e o processo de decisão. Os autores apresentaram problemas a diversos

grupos de pessoas, que eram levadas a tomar decisões considerando o ganho, a perda e o risco envolvido no processo decisório.

Os investidores sempre procuram tomar as melhores decisões sobre quais ativos comprar ou vender, analisando os movimentos dos mercados financeiros para fazer uma previsão precisa e obter os melhores retornos. Isso inclui identificar os momentos certos para entrar e sair da bolsa e evitar grandes perdas, considerando os riscos e incertezas do mercado financeiro (Assaf Neto, 2021). Ao mesmo tempo, as técnicas usadas para a tomada de decisão estão incorporando gradativamente o uso de recursos automatizados para a análise de movimentos e tendências.

O número de investidores tem crescido significativamente no Brasil desde 2018 até 2024. Em 2018, havia cerca de 800 mil investidores pessoas físicas cadastrados na B3. No primeiro semestre de 2024, a Bolsa de Valores já contava com cerca de 6 milhões de investidores. Esse crescimento reflete uma maior conscientização financeira e um maior interesse em diversificar as formas de investimentos (B3, 2024a).

Além disso, outros fatores que influenciaram esse crescimento na renda variável foram a redução da taxa Selic e os reflexos da crise da Pandemia COVID-19, que trouxe um cenário de grandes incertezas e riscos globais. Em resposta a esse cenário de riscos e incertezas econômicas, o Bacen realizou vários ajustes, aumentando a taxa de juros desde o início de março de 2021, alcançando 10,75% em fevereiro de 2022, com o objetivo de desestimular o consumo e controlar a inflação (Bacen, 2022).

As pessoas estão cada vez mais conectadas à internet. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2019 cerca de 82,7% dos domicílios brasileiros tinham acesso à internet (IBGE, 2021). Segundo Statcounter GlobalStats, em (2024) o Google é um dos principais buscadores, com uma participação de 94,59% no Brasil e 91,05% globalmente.

Em 2006, o Google lançou a ferramenta “Google Trends”, que exibe a quantidade de vezes que um termo é pesquisado. Os dados fornecidos por essa plataforma podem ser extremamente úteis e são considerados uma fonte de pesquisa confiável, ajudando na análise de sentimento do mercado ao fornecer informações sobre o interesse de pesquisa por termos específicos (Google Trends, 2024).

Com o Google Trends é possível criar variáveis de sentimento sobre temas e empresas, considerando o pessimismo ou otimismo dos investidores, uma vez que essas informações são geradas espontaneamente pelos indivíduos. Diversos autores utilizaram Google Trends para

analisar os movimentos das ações, como Correia (2021); Guzella et al., (2023); Latoeiro (2012); Mourão (2018); Viana (2017); Viola (2022).

A maioria dos investidores não age racionalmente, pois são influenciados por suas emoções. O sentimento do investidor pode explicar o retorno das ações e os termos de notícias negativas são particularmente eficazes para medir esse sentimento (Baker & Wurgler, 2007; Barberis et al., 1998; Tetlock, 2005).

As notícias sobre o mercado acionário ocorrem de forma aleatória, fazendo com que os preços das ações sigam seu percurso de maneira imprevisível. Dado que o preço das ações reflete a integração de todas as informações disponíveis, não é provável que os investidores sempre formulem estratégia perfeitas (Fama, 1991). Com o aumento do interesse por investimentos, muitas pessoas estão buscando informações nas redes sociais e tomando decisões baseadas nas informações que obtêm no ambiente virtual. Os autores Bondt & Thaler (1985) demonstraram que as notícias provocam reação exacerbada nos investidores, levando a compras e vendas excessivas de ações e resultando em flutuações extremas nos preços das ações (Famá et al., 2008). Diante do exposto, a questão central do estudo é: Como as pesquisas na internet afetaram decisões dos investidores no mercado acionário brasileiro no período de 2019 a 2022?

O presente estudo teve como objetivo identificar o efeito das pesquisas no Google Trends nas decisões dos investidores, abrangendo o período do ano de 2019 a setembro de 2022. O estudo analisou os impactos das pesquisas dos investidores no preço, retorno e volume. Especificamente, o estudo buscou descrever as principais teorias de finanças comportamentais, com ênfase no sentimento do investidor; caracterizar o volume de pesquisas na internet (Google Trends) e as séries históricas dos preços, retorno volume e volatilidade dos ativos da Vale, Petrobras e Itaú Unibanco na bolsa de valores brasileira. A principal contribuição deste trabalho está associada a um estudo localizado no mercado brasileiro e à implementação de mecanismos automáticos para identificar correlações entre os dados das ações e o contexto das notícias.

O estudo está dividido em cinco seções: após esta introdução, a segunda seção aborda a base teórica que orienta o desenvolvimento da pesquisa; a terceira seção apresenta a metodologia, incluindo a descrição dos dados e os métodos utilizados; a quarta seção mostra os resultados e discussões relacionados aos objetivos propostos; e, por fim, a quinta seção apresenta as considerações finais da pesquisa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção, encontram-se as principais teorias que fundamentam o tema do estudo. A seção está estruturada em duas subseções: a primeira aborda os conceitos de finanças comportamentais e a segunda apresenta os trabalhos relacionados.

2.1 FINANÇAS COMPORTAMENTAIS

A teoria tradicional das finanças foi construída a partir da abordagem microeconômica neoclássica, em que o modelo essencial é a racionalidade dos agentes econômicos. Nesse modelo, os agentes possuem preferências estáveis e coerentes, levando à hipótese de mercados eficientes, que afirmam que os preços refletem de maneira eficiente todas as informações disponíveis (Fama, 1991; Malkiel & Fama, 1970; Milanez, 2003).

As finanças comportamentais surgiram nos anos 50 e início da década de 60, como forma de avaliar as decisões relacionadas aos investimentos ao considerar o comportamento do investidor. Elas incorporam os sentimentos e motivações internas dos investidores. Conceitos provenientes da economia, psicologia cognitiva e finanças contribuem para as finanças comportamentais, construindo modelos do comportamento dos agentes levam em conta a ideia de que os investidores estão sujeitos a vieses comportamentais e heurísticas (Anache, 2008).

As anomalias do comportamento dos indivíduos na tomada de decisão foram alvo de diversos estudos. Tversky e Kahneman (1974) sugeriram uma abordagem para lidar com essas anomalias, conhecida como eliminação por aspectos. Esse método consiste na escolha de um aspecto específico para eliminar opções, reduzindo assim as alternativas disponíveis até restar apenas uma opção.

Richard H. Thaler, premiado com o Prêmio Nobel de Economia em 2017, por suas pesquisas sobre os mecanismos psicológicos e sociais na tomada de decisão dos investidores, demonstrou a irracionalidade dos agentes econômicos. Em suas pesquisas, ele mostrou como as escolhas se baseiam em critérios individuais, comprovando a ideia de que os traços humanos afetam significativamente o mercado financeiro (Thaler, 2016).

Os vieses comportamentais ou erros sistêmicos são divididos em dois tipos. Os vieses cognitivos representam tendências de agir ou pensar de formas pré-definidas, levando a erros sistemáticos nos modelos de bom julgamento e racionalidade. Já os vieses emocionais referem-se às tomadas de decisões baseadas em sentimentos (Yoshinaga & Ramalho, 2014).

Segundo Yoshinaga e Ramalho (2014), alguns vieses que se manifestam com mais frequência no mercado financeiro são:

- viés do arrependimento: a emoção associada a um acontecimento do passado, onde não se tomou a melhor decisão, tendendo a influenciar as decisões futuras;
- viés do conservadorismo: a tendência do indivíduo de demorar a atualizar suas crenças ou valores diante de mudanças duradoras;
- viés do excesso de confiança: a crença exagerada nas próprias habilidades, levando o indivíduo a desconsiderar os riscos;
- viés de confirmação: os investidores procuram informações que confirmem suas crenças e ignoram ou desvalorizam informações que as contradigam;
- viés de aversão à perda: os investidores têm uma tendência maior a evitar perdas do que a obter ganhos;
- viés de retrocesso: os investidores acreditam que eventos passados são preditores diretos de eventos futuros, ignorando a independência dos eventos.

Já as Heurísticas, palavra derivada do grego “Heureka”, que significa “descobrir” ou “inventar”, são atalhos que a mente utiliza para tornar o processo de tomada de decisão menos complexo e mais eficiente. No entanto, o uso de heurísticas pode levar a erros sistemáticos. Entre as muitas existentes, três são as mais importantes e frequentemente utilizadas em situação de incerteza: representatividade, ancoragem e disponibilidade (Tversky & Kahneman, 1974):

- representatividade: é um atalho mental que se baseia em algo com características comuns;
- ancoragem: ocorre quando o indivíduo se ampara em um valor de referência para direcionar suas ações, mesmo que essa referência não seja relevante para a decisão atual;
- disponibilidade: refere-se à avaliação da probabilidade ou frequência de um evento com base na facilidade de trazer à memória eventos semelhantes.

Os vieses e as heurísticas explicam a tomada de decisão no dia a dia, consistindo em decisões baseadas na percepção singular do agente, com distorções cognitivas que intervêm na tomada de decisão (Sbicca, 2014).

2.2 TRABALHOS RELACIONADOS

Nesta subseção, são apresentadas discussões sobre estudo do mercado de ações e efeito das pesquisas do Google Trends, com base nos seguintes estudos: Latoeiro (2012); Viana (2017); Mourão, (2018); Pereira et al. (2020) Correia (2021); Viola (2022) Guzella et al. (2023).

Segundo Latoeiro (2012), buscou-se relacionar a procura de informações por meio de pesquisas no Google com a evolução das ações das empresas cotadas no índice Euro Stoxx 50. Para isso, foram utilizadas as séries históricas de pesquisas do Google Trends, juntamente com os dados de volume e preço das empresas obtidos no site Bloomberg. A metodologia empregada incluiu regressão múltipla, Vector Auto-Regressivo (VAR) e testes de causalidade de Granger. Os resultados demonstraram que elevados níveis de atenção estão relacionados a maior liquidez. As pesquisas no Google têm poder preditivo, pois à medida que aumenta o número de pesquisas, antecipa-se maior volatilidade e volume, o que pode causar menor rentabilidade.

Viana (2017) investigou se a popularidade das empresas de capital aberto listadas na B3 estava relacionada com as principais variáveis do mercado de ações, utilizando de estatística descritiva e análise de correlação. O estudo foi realizado no Brasil, abrangendo o período 2012 a 2017, e utilizou dados o Google Trends e do Economatica. Os resultados indicaram que a relação entre as pesquisas no Google e o comportamento do mercado acionário pode ser promissora para a maioria das empresas analisadas. Embora não tenha sido possível estabelecer uma relação causal a partir dos valores calculados, 57% das correlações entre a busca de informação sobre uma empresa na internet e os dados de comercialização foram significativas.

O estudo de Mourão (2018) analisou a relação entre o índice de sentimento e os com os retornos do mercado de ações de Portugal e dos Estados Unidos. Por sua vez, Pereira et al. (2020) examinou a influência da Google Trends nas ações listadas na B3, utilizando a metodologia PVAR (Panel Vector Auto-regressive), para o período de 2015 a 2020. O estudo analisou as negociações semanais das empresas e identificou que a demanda por informação, atendida pelo Google Trends, tem impactos de curto prazo e pequenos.

Os estudos Correia (2021), Guzella et al. (2023), Viola (2022) analisaram o desempenho do mercado acionário e as influências do Google Trends, focando no volume de pesquisas por termos e palavras-chave relacionados a nomes de empresas e tickers na Bolsa de Valores brasileira B3. Portanto, esta pesquisa tem como objetivo analisar a influência das pesquisas via Google Trends nas decisões dos investidores no período de 2019 a setembro de 2022. A investigação busca explorar a possibilidade de obter resultados semelhantes utilizando o método

de correlação de Pearson. Embora as variáveis e os períodos sejam diferentes, o estudo analisou isoladamente o comportamento de três ativos listados na B3, Vale S.A, Itaú Unibanco e Petrobras, examinando o efeito das pesquisas no preço das ações, retorno e volume. A pesquisa também busca enfatizar os vieses comportamentais e as heurísticas associadas a cada empresas.

3 METODOLOGIA

Nesta seção apresenta-se a metodologia utilizada na pesquisa, com a descrição dos dados, procedimentos e instrumentos utilizados no estudo.

3.1 DESCRIÇÃO DOS DADOS

Este estudo teve como objetivo identificar o efeito das pesquisas na Google Trends nas decisões dos investidores. Foram observadas as tendências ao longo do tempo das empresas que apresentam o maior peso na composição da carteira teórica do Ibovespa, o índice da B3. A empresa Vale representa a maior participação no índice no índice Ibovespa, com 13,73%, seguida pela Petrobras, com 7,76%, e o Itaú Unibanco, com 7,14%, conforme dados de janeiro de 2024 (B3, 2024b).

A pesquisa adotou uma abordagem quali-quantitativa, com a utilização de dados secundários, caracterizada também como descritiva e bibliográfica. Foram coletados dados de séries histórica do fechamento ajustado do preço das ações e volume de negociações diárias em R\$ de 02 de janeiro de 2019 a 30 de setembro de 2022, através do Yahoo Finanças. Este período abrangeu uma evolução significativa no número de investidores na Bolsa de Valores – B3 e os impactos da pandemia de COVID-19 na economia global e nas Bolsas de Valores.

As séries foram analisadas a partir do preço de fechamento ajustado para considerar as alterações de preço devido à distribuição de proventos, sendo observado o comportamento diário das ações em dias úteis. O volume de pesquisa no Google foi coletado através da ferramenta Google Trends para compreender a demanda dos investidores e analistas sobre o comportamento do mercado e suas decisões de compra e venda de ações. Os termos de pesquisa utilizados foram os nomes das empresas selecionadas (VALE S.A, Petrobras e Itaú Unibanco) e os ticker de cada empresa (códigos das ações “VALE3, PETR4, ITUB4”). O volume de buscas foi observado numa escala de 0 a 100, onde 100 representa pico de volume de buscas

em um determinado dia e 0 é o menor número de buscas. Para normalização das variáveis, foi criada uma escala de 0 a 1, pois os dados não gerados em números absolutos.

O formato de arquivo de texto específico permite o salvamento de dados em um formato estruturado de tabela, medindo índices pela frequência de busca dos termos. A pesquisa pelo termo “BVMF:VALE3” no Google Trends, retornando um índice das buscas em determinado período. A frequência semanal do Google Trends começa no domingo e termina no sábado, mas apenas dias úteis foram considerados para a análise, com limitação geográfica ao território do Brasil. Essas variáveis servem como *Proxies* de demanda por informações, refletindo ações naturais dos investidores. Os dados foram tabulados no *Excel* e tratados conforme o modelo descrito a seguir.

3.2 MODELO DE COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO PEARSON, RETORNO E VOLATILIDADE

A covariância indica que duas variáveis variam juntas, enquanto a correlação mensura a direção e o grau de variância entre duas variáveis (Guimarães, 2017). Para analisar a correlação entre as variáveis descritas anteriormente, utilizou-se o coeficiente de correlação de *Pearson*, descrita pela fórmula (01).

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}} \quad (1)$$

onde:

- r = Correlação;
- x_i = Valor variável x no instante i ;
- y_i = Valor variável y no instante i ;
- \bar{x} = Média da variável x ;
- \bar{y} = Média da variável y .

O coeficiente de relação varia de -1 a 1, onde o sinal indica uma relação positiva ou negativa e o valor absoluto mostra o grau de força na relação entre as variáveis. Um coeficiente de 0 significa que não há relação linear entre as variáveis (Figueiredo Filho; Silva Júnior, 2009).

Para uma análise financeira diária do ativo, o retorno diário foi calculado conforme a seguinte equação. Os retornos percentuais foram obtidos com a fórmula (2):

$$R_{it} = \left(\left(\frac{p_t}{p_{t-1}} \right) - 1 \right) \cdot 100 \quad (2)$$

onde:

R = Retorno; i = Ativo; t = Tempo; P= Preço.

Foi calculada também a volatilidade das ações, sendo ela diária, anual, mensal, trimestral e semestral, com a seguinte fórmula. A volatilidade diária é calculada com o desvio padrão com a seguinte fórmula:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (R_{ai} - Ra)^2}{n-1}} \quad (3)$$

onde:

σ = Desvio padrão;

R_{ai} = Retorno diário no instante i;

R_a = Média aritmética dos retornos diários;

N = Número de observações.

A volatilidade anual, mensal, trimestral e semestral foram calculadas a partir da volatilidade diárias usando as seguintes fórmulas:

A volatilidade anual:

$$\text{Volatilidade Anual} = \text{Volatilidade diária} * \sqrt{252} \quad (4)$$

A volatilidade mensal:

$$\text{Volatilidade Mensal} = \text{Volatilidade diária} * \sqrt{21} \quad (5)$$

A volatilidade trimestral:

$$\text{Volatilidade Trimestral} = \text{Volatilidade diária} * \sqrt{63} \quad (6)$$

A volatilidade Semestral:

$$\text{Volatilidade semestral} = \text{Volatilidade diária} * \sqrt{126} \quad (7)$$

Antes de calcular o coeficiente de correlação de Pearson, foi realizado um processo de normalização para garantir que os dados fossem tratados de maneira consistente e eficaz. Isso é necessário porque os valores absolutos podem variar significativamente ao longo do tempo. Os dados de preço de fechamento ajustado e volume de pesquisas na web (Google Trends) foram todos normalizados para facilitar a análise. A seção a seguir apresenta as análises e discussões dos resultados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção, apresentamos os resultados e discussões da pesquisa, organizados em duas subseções. A primeira subseção apresenta as correlações entre o preço de fechamento, retorno, volume, e o volume de buscas no Google Trends. A segunda descreve uma comparação do retorno e da volatilidade das empresas selecionadas.

4.1 CORRELAÇÃO DAS EMPRESAS VALE S.A, ITAÚ UNIBANCO E PETROBRAS

Nesta subseção serão discutidos os graus e a direção das correlações observadas, avaliando como o volume de buscas pode influenciar ou estar associado com o comportamento desses ativos no mercado. A Tabela 1 mostra a correlação das empresas Vale S.A, Itaú Unibanco e Petrobras entre as variáveis do modelo, com base em 2.802 observações referentes à 3 ações e 934 dias de pregão. A tabela mostra a matriz do coeficiente de correlação de Pearson entre as ações para preço de fechamento, volume de transações das ações, retorno e volume de buscas no Google Trends pelo nome da empresa – GT e volume de buscas pelas Tickers (código das ações na Bolsa de Valores – B3).

Tabela 1

Correlação entre as variáveis do modelo.

Empresa Vale S.A					
Variáveis	Preço	GT	Ticker	Volume	Retorno
Preço	1				
GT	0,195699495	1			
Ticker	0,093624675	0,469255	1		
Volume	0,080887569	0,055216	0,074973	1	
Retorno	-0,04116874	-0,0183	0,008709	0,02624	1
Empresa Itaú Unibanco					
Variáveis	Preço	GT	Ticker	Volume	Retorno
Preço	1				
GT	0,253988998	1			
Ticker	-0,029010173	0,274799	1		
Volume	-0,387217461	-0,09416	0,241462	1	
Retorno	-0,049785084	0,014943	0,02148	-0,02498	1
Empresa Petrobras					
Variáveis	Preço	GT	Ticker	Volume	Retorno
Preço	1				
GT	-0,38939344	1			
Ticker	-0,172558997	0,282424	1		
Volume	-0,02622076	0,116185	0,248704	1	
Retorno	-0,081258846	0,061349	0,04067	0,019913	1

Fonte: Elaborada pelos autores.

Na Tabela 1, podemos observar que volume de pesquisas no Google Trends pelo nome das empresas tem uma correlação maior com a variável preço de fechamento, em todas as empresas analisadas no modelo. A empresa Vale S.A apresentou uma correlação de 19%, o banco Itaú Unibanco apresentou uma correlação de 25% (positiva e fraca), e a Petrobras apresentou uma correlação inversa de -38% (negativa e fraca). Em relação ao preço de fechamento das ações e as tickers, os valores para estas três empresas foram respectivamente de 9%, -2% e -17% configurando uma correlação muito fraca.

Preis et al. (2013) identificaram padrões que podem ser analisados e interpretados como sinais de alerta do movimento das ações, pois a Google Trends não indica somente o atual estado do mercado, mas também as condições futuras. Quando ocorrem quedas significantes no preço, há uma maior preocupação do investidor e, portanto, um maior número de pesquisas.

Consequentemente, quando uma quantidade grande de investidores pesquisar sobre determinado ativo (empresa) ou ticker, pode ocorrer impacto no preço e volume de negociação no mercado. No entanto, esse impacto pode não ser significativo, pois para isso é necessário que sejam efetuadas milhares de negociações para acarretar pequenas alterações no preço (Pereira et al., 2020).

A variável retorno apresentou uma correlação muito baixa com todas as demais variáveis no modelo proposto para todas as empresas. O volume de negociação, por sua vez,

mostrou uma correlação fraca com a variável Ticker da ITUB4 e PETR4 com 24% de correlação. A empresa Vale S.A apresentou uma correlação positiva muito baixa, de 7%. Em relação à variável GT, a Petrobras teve uma correlação de 11% com o volume, conforme observado em estudos como Barber & Odean (2008), Guzella et al. (2023), e Paiva (2020). Além disso, o volume apresentou uma correlação inversa fraca de -38% sobre o preço de fechamento na matriz de correlação da empresa Itaú Unibanco, indicado que um volume alto está associado a preços baixos.

As pesquisas no Google Trends podem não estar diretamente relacionadas aos retornos das ações, indicando uma ausência de correlação significativa entre elas, o que sugere uma neutralidade das empresas analisadas em relação a esse fator. No entanto, o aumento no volume de pesquisas no Google parece estar associado a um aumento nas negociações e na liquidez das ações, o que pode estar temporariamente vinculado a retornos futuros mais altos (Paiva, 2020).

A análise da correlação entre o volume de buscas pelo nome da empresa (GT) e pelas buscas pelas tickers mostrou uma correlação significativa entre si. Para a empresa Vale, a correlação foi moderada e positiva, com 46%. Já para Itaú Unibanco e Petrobras, a correlação foi fraca e positiva, com 27% e 28%, respectivamente. Esses resultados indicam que, em alguns casos, os insights sobre percepção e o interesse dos investidores e do público em geral podem não estar completamente alinhados.

Durante o período analisado da empresa Vale S.A, observou-se que o número de pesquisas aumentava em períodos de queda nas ações, provavelmente devido à insegurança dos investidores. Um exemplo marcante foi o aumento nas buscas sobre as ações após a tragédia do rompimento da barragem de Brumadinho, em Minas Gerais, em 2019. Nesse evento as ações da Vale S.A caíram 24,52%, e o número de pesquisas tanto pelo nome da empresa quanto pela ticker aumentou drasticamente após as notícias e a queda das ações, resultando em uma perda de 70 bilhões de valor de mercado para a empresa.

Esse período também foi marcado pela suspensão do pagamento de dividendos e juros sobre capital próprio, aumentando o pessimismo entre os investidores. Esse cenário pode ter levado ao viés de arrependimento, especialmente porque um desastre similar já havia ocorrido anteriormente em Mariana, Minas Gerais, em 2015. Além disso, as inúmeras acusações de crimes ambientais contra a empresa reforçam o viés de confiança, onde o investidor acredita em suas próprias habilidades de estimativa, mesmo diante de evidências contrárias.

Em 2020, no auge da pandemia, as ações do Itaú Unibanco caíram 35%, resultando em uma perda de cerca de R\$ 130 milhões em valor de mercado, período em que muitos

investidores migraram para bancos digitais. No entanto, em 2022, as ações do Itaú Unibanco voltaram a ser uma das mais recomendadas pelas corretoras, devido ao bom desempenho impulsionado por fatores externos, tais como a inflação.

Segundo Barber e Odean (2008), a atenção dos investidores individuais é um recurso escasso, já que a vasta quantidade de informações disponíveis dificulta a busca por dados relevantes. Essa limitação se torna ainda mais evidente, pois a maioria desses investidores são compradores, geralmente orientados pela atenção. Eles tendem a ser atraídos por notícias, retornos anormais, ou volume elevados de negociações em determinados ativos. Isso os leva ao viés da representatividade, em que acabam deletando informações cruciais e tomam atalhos mentais, associando informações de forma simplificada, o que pode resultar em decisões subótimas.

Em 2014, a Petrobras foi envolvida em um dos maiores escândalos de corrupção do mundo, revelado pela Operação Lava Jato. Esse evento resultou em um prejuízo de mais de R\$ 25 bilhões, causando desinvestimento e descapitalização da empresa, o que impactou drasticamente suas finanças e operações. Mesmo com sinais de recuperação começando a aparecer em 2019, o valor das ações da Petrobras continuou sendo negociado em baixa.

Segundo Paraboni et al. (2016) o cenário econômico de um país é crucial para a tomada de decisão dos investidores. Esse ambiente pode influenciar o nível de conforto dos investidores em relação aos seus investimentos, levando-os ao viés da disponibilidade. Esse viés ocorre quando o investidor dá mais peso às informações que são mais facilmente acessíveis, mesmo que essas informações não reflitam necessariamente a realidade. Isso pode resultar em distorções na avaliação dos investimentos.

Em março de 2020, as ações da Petrobras sofreram uma queda de cerca de 57%, devido a fatores como a pandemia do COVID-19, que afetou a economia global e reduziu a demanda por petróleo, e as disputas entre a Rússia e a Arábia Saudita, que levaram a uma guerra de preços no mercado de petróleo, resultando em uma queda nos preços a níveis não vistos nos últimos 30 anos. Durante esse período, houve um aumento nas pesquisas no *Google* sobre a empresa e a *ticker*, refletindo um otimismo crescente sobre a possível recuperação da Petrobras.

Em 2021, a Petrobras recuperou cerca de R\$5,3 bilhões desviados pela rede de corrupção, segundo o Ministério Público Federal (MPF). As ações da empresa passaram por diversos momentos de queda e volatilidade devido à pandemia e aos escândalos de corrupção mencionados anteriormente. Os dados indicam que, para haver um impacto significativo das pesquisas do Google Trends nos preços das ações, é necessário que ocorram muitas pesquisas. De acordo com Latoeiro (2012), essas pesquisas tendem a ter um impacto negativo nos preços das ações.

Desta forma, a influência do volume de pesquisa no Google afeta as decisões dos investidores, tanto profissionais que utilizam de outras ferramentas avançadas quanto investidores individuais iniciantes. Além do Google Trends, outras ferramentas são usadas para identificar os sentimentos dos investidores e observar o efeito no movimento do mercado acionário, como notícias da web e das mídias sociais. Vários fatores afetam o movimento dos preços no mercado acionário, incluindo fatores econômicos, políticos, corporativos e psicossociais.

A principal vantagem de utilizar pesquisas na Web é a geração espontânea de dados pelos investidores. Combinando esses dados com outros índices, pode-se obter novas percepções e um melhor entendimento do complexo comportamento coletivo dos investidores, que nem sempre é descrita pela literatura (Mourão, 2018).

4.2 COMPARAÇÃO DO RETORNO E A VOLATILIDADE

Para compreender o comportamento dos investidores durante o período analisado, foi realizada uma comparação do retorno e da volatilidade dos ativos selecionados. Este estudo é fundamental para entender a relação risco-retorno dos investimentos, ajudando os investidores a avaliar o desempenho dos ativos e a tomar decisões mais alinhadas com seus objetivos e tolerância ao risco. A Tabela 2 apresenta o retorno das ações da Vale, Itaú Unibanco e Petrobras.

Tabela 2

Retorno das ações Vale, Petrobras e Itaú Unibanco no período de 2019 a 2022.

RETORNO	2019	2020	2021	2022*
VALE3	0,06%	0,29%	0,02%	0,01%
PETR4	0,12%	0,08%	0,12%	0,26%
ITUB4	0,03%	-0,02%	-0,11%	0,18%

Fonte: Elaborada pelos autores. *Dados coletados até 30/09/2022.

Como já mencionado, em 2019, a Vale S.A, apresentou um retorno baixo de 0,06%, principalmente devido à tragédia da barragem de Brumadinho, que resultou na morte de 270 pessoas. Esse desastre causou destruição de comunidades, devastação ambiental e impactos socioeconômicos severos, levando a uma perda de cerca de R\$ 70 bilhões em valor de mercado. Foi a maior perda já registrada por uma empresa brasileira em um único dia, encerrando o ano com um desempenho negativo.

Em 2020, apesar da pandemia de COVID-19, a Vale S.A registrou o maior retorno entre todos os anos analisados, alcançando 0,29%. O aumento do preço do minério de ferro, a demanda aquecida da China e a produção a baixos custos contribuíram para que a empresa amenizasse os efeitos do desastre de Brumadinho. As ações da Vale acumularam uma alta 64%, tornando 2020 um ano de recuperação para a empresa, que alcançou um lucro líquido de mais de R\$24 bilhões.

Em 2021, a Vale S.A registrou um lucro recorde de mais de R\$ 120 bilhões. No entanto, o retorno das suas ações foi baixo, devido à queda nos preços do minério de ferro e à estabilidade das ações. As projeções indicam que os preços do minério de ferro continuariam em queda, refletindo um cenário econômico global desfavorável que impactou a demanda por materiais básicos, contribuindo para o baixo retorno das ações da Vale.

A Petrobras apresentou um retorno das ações relativamente estável entre 2019 a 2021 com valores de 0,12%, 0,08%, e 0,12%. Em 2019, a empresa registrou um lucro de R\$ 40 bilhões, um crescimento de mais de 55% em relação ao ano anterior. Esse aumento significativo no lucro foi impulsionado, em grande parte, pelo desinvestimento da empresa, que se desfez de diversos ativos, incluindo a venda da BR Distribuidora e da TAG Investimentos.

Em 2022, as ações da Petrobras valorizaram mais de 80%, impulsionadas pelo aumento no preço do combustível e do barril de petróleo, com os preços subindo de R\$ 18,61 em junho de 2021, para R\$ 34,15 em julho de 2022, resultando em um retorno de 0,26%. O retorno elevado da Petrobras também foi influenciado pela alta do dólar, que favoreceu a empresa, além do aumento no consumo de combustível com o retorno à rotina pós-pandemia e os efeitos da guerra entre Ucrânia e Rússia.

O Itaú Unibanco apresentou os menores retornos das três empresas analisadas. Em 2019, as ações tiveram pouca oscilação e o banco registrou um retorno de apenas 0,03%, além do fechamento de 400 agências no Brasil. Em 2020, a pandemia de coronavírus impactou significativamente o banco, com despesas de provisões que reduziram a rentabilidade em mais de 34%. As ações sofreram quedas significativas, resultando em retornos negativos, que continuaram em 2021, refletindo a queda dos grandes bancos na bolsa de valores. No entanto, em 2022, as ações se recuperaram, acumulando ganhos de quase 40%, e apresentando um retorno positivo de 0,18%, com um lucro de 17% no segundo semestre de 2022, fatores que foram cruciais para a recuperação da empresa.

A volatilidade do retorno é um importante indicador de risco, refletindo a incerteza enfrentada pelos investidores. A frequência de pesquisas na internet também pode ser

considerada um bom indicador de risco do mercado, pois há uma relação entre aversão a riscos e a busca por informação (Latoeiro, 2012). A Tabela 3 mostra a volatilidade das empresas analisadas, em diárias, anuais, mensais, trimestrais e semestrais, com dados coletado de 2019 até 30 de setembro de 2022.

Tabela 3

Volatilidade das ações Vale, Petrobras e Itaú Unibanco no período de 2019 a 2022.

VOLATILIDADE	VALE3	PETR4	ITUB4
Diária	2,713%	2,981%	2,206%
Anual*	43,07%	47,32%	35,02%
Mensal	12,43%	13,66%	10,11%
Trimestral	21,53%	23,66%	17,51%
Semestral	30,45%	33,46%	24,76%

Fonte: Elaborada pelos autores. *Dados coletados até 30/09/2022.

A volatilidade é uma variável econômica que avalia a estabilidade de uma ação, preço ou índice, indicando a frequência e a intensidade das variações de preços em um determinado período. É possível estimar possíveis comportamentos futuros dos preços, uma vez que a volatilidade está diretamente relacionada ao risco. Um mercado com alta volatilidade reflete grande instabilidade nos preços, o que pode indicar maior incerteza para os investidores.

Há evidências de que o aumento de pesquisas no Google sobre uma determinada empresa pode ter efeitos positivos na volatilidade de suas ações. O Itaú Unibanco foi a empresa que apresentou a menor volatilidade entre as analisadas, mesmo durante o período da pandemia e o fechamento de diversas agências. O banco enfrentou menos volatilidade em comparação com outras empresas, devido à desvalorização do real e à inflação, resultando em uma volatilidade diária de 2,206% e a anual de 35,02%. Isso se reflete em uma análise robusta na correlação de Pearson, contrastando com a Vale, que apresentou maior volatilidade ao longo do período analisado.

As empresas Petrobras e Vale, ambas produtoras de commodities, têm seus preços definidos internacionalmente e cotados em dólar, o que as torna mais suscetíveis aos impactos do mercado externo e da demanda global. Esses setores tendem a acompanhar os ciclos econômicos e enfrentam incertezas quanto aos preços futuros.

Em 2021, o minério de ferro produzido pela Vale, alcançou máximas históricas devido à demanda aquecida da China e Estados Unidos. Por outro lado, a volatilidade da Petrobras foi principalmente causada pela alta do petróleo. Ambos os setores experimentam volatilidades significativas devido às flutuações nos preços das commodities e aos ciclos econômicos globais.

Para a empresa Vale, o viés comportamental observado foi a heurística da representatividade, que está intimamente ligada à heurística da probabilidade. Esse viés ocorre quando os investidores avaliam a probabilidade de um evento acontecer, como a tragédia de Brumadinho, que foi precedido pelo acidente em Mariana. Quando os preços das ações da Vale caíram devido à tragédia, observa-se o efeito manada, onde os investidores seguiram as decisões de outros, ignorando informações relevantes. Esse pessimismo, gerado pelos eventos, impactou significativamente os preços das ações, que só começaram a se recuperar em 2021 (Kutchukian, 2010; Samson, 2015).

Diferente da Vale, o Itaú Unibanco apresentou o viés do conservadorismo, que está mais relacionado à sensibilidade ao risco. Esse viés se manifesta quando os investidores preferem evitar riscos, mantendo suas decisões em linha com informações já conhecidas e minimizando a exposição a novas incertezas. Como resultado, o Itaú Unibanco se manteve com a menor volatilidade entre as empresas pesquisadas, refletindo uma postura mais cautelosa e neutra no mercado (Pompian, 2012).

A Petrobras apresentou uma recuperação nos preços das ações após os escândalos de corrupção em que esteve envolvida, o que gerou otimismo entre os investidores. Esse cenário também revelou o viés do excesso de confiança, onde os investidores acreditaram excessivamente em suas habilidades, subestimando os riscos associados à empresa (Yoshinaga & Ramalho, 2014).

5 CONCLUSÃO

Este estudo teve como objetivo identificar o efeito das pesquisas da Google Trends nas decisões dos investidores, entre os anos de 2019 a setembro de 2022, analisando os impactos dessas pesquisas pelo nome da empresa e pelas tickers sobre o preço, retorno e volume dos ativos listados na Bolsa de Valores Brasileira - B3, especificamente PETR4, VALE3 e ITUB4, utilizando o coeficiente de correlação Linear de Pearson e uma comparação entre retorno e volatilidade.

Os resultados obtidos sugerem que esse campo de pesquisa é promissor, indicando que a demanda por informações dos investidores é parcialmente atendida pelo Google. No entanto, o impacto dessas pesquisas nos preços é pequeno, de curto prazo e momentâneo, aparentemente não sendo capaz de gerar retornos elevados a longo prazo. O volume de buscas no Google Trends pelo termo nome da empresa apresentou baixa correlação com o preço das ações,

enquanto o termo relacionado aos tickers teve uma correlação ainda menor, não sendo significativo para o movimento do preço, mas mostrando uma baixa correlação com o volume de negociações de alguns ativos. Em relação ao retorno, não houve correlação significativa com nenhuma das variáveis estudadas.

Destaca-se que o volume de pesquisa por termos no Google Trends é um dos fatores que pode influenciar o comportamento e o movimento do mercado acionário, além de outros indicadores de análise de sentimentos, como notícias da web e mídias sociais, bem como os demais fatores econômicos, políticos, sociais, corporativos e psicológicos.

O tema da pesquisa é de relevância para apoiar o entendimento da dinâmica da economia global. São considerados como necessários mais estudos nessa área, utilizando um conjunto de dados que relacione todos os fatores que afetam as oscilações do mercado, incorporando tanto as variáveis macro e microeconômicas, como a análise de sentimentos extraídos de notícias da web e do Twitter.

REFERÊNCIAS

- Anache, M. de C. A. (2008). *Finanças comportamentais: uma avaliação crítica da moderna teoria de finanças*.
- Assaf Neto, A. (2021). *Mercado Financeiro* (I. A. Atlas, Ed.; 15th ed.).
- B3. (2024a). *Perfil pessoas físicas*. Recuperado em https://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/servicos-de-dados/market-data/consultas/mercado-a-vista/perfil-pessoas-fisicas/perfil-pessoa-fisica/
- B3. (2024b, January 10). *Índice Bovespa (Ibovespa B3)*. Recuperado em https://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/indices/indices-amplos/indice-ibovespa-ibovespa-composicao-da-carteira.htm
- Bacen. (2022). *Banco Central. Taxa Selic*. Recuperado em <https://www.bcb.gov.br/controleinflacao/taxaselic>
- Baker, M., & Wurgler, J. (2007). Investor Sentiment in the Stock Market. *Journal of Economic Perspectives*, 21(2), 129–151. <https://doi.org/10.1257/jep.21.2.129>
- Barber, B. M., & Odean, T. (2008). *All That Glitters: The Effect of Attention and News on the Buying Behavior of Individual and Institutional Investors*.
- Barberis, N., Shleifer, A., & Vishny, R. (1998). A model of investor sentiment. *Journal of Financial Economics*, 49(3), 307–343.
- Bondt, W. F. M. De, & Thaler, R. (1985). Does the Stock Market Overreact? *The Journal of Finance*, 40(3), 793. Recuperado em <https://doi.org/10.2307/2327804>

- Correia, L. R. (2021). *Google Trends e o Desempenho do Mercado Brasileiro de Ações*. Universidade Federal do Paraná.
- Fama, E. F. (1991). Efficient Capital Markets: II. *The Journal of Finance*, 46(5), 1575–1617. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1991.tb04636.x>
- Famá, R., Cioffi, P. L. de M., & Coelho, P. A. R. (2008). Context of behavioral finance: anomalies and efficiency of the Brazilian capital market. *REGE Revista De Gestão*, 15, 65–78.
- Ferreira, V. R. (2008). *Psicologia Econômica: Estudo do comportamento econômico e da tomada de decisão* (Elsevier, Ed.; 1st ed.).
- Figueiredo Filho, D. B., & Silva Júnior, J. A. (2009). Desvendando os Mistérios do Coeficiente de Correlação de Pearson (r). *Revista Política Hoje*, 18(1), 115-146.
- Google Trends. (2024). Google Trends. Recuperado em <https://trends.google.com>
- Guzella, M., Castro, F. H., & Santana, V. de F. (2023). Efeito da atenção do investidor na eficiência do mercado brasileiro de ações. *Revista Contabilidade & Finanças*, 34(93).
- IBGE. (2021). PNAD Contínua TIC 2019: internet chega a 82,7% dos domicílios do país. Recuperado em <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/30521-pnad-continua-tic-2019-internet-chega-a-82-7-dos-domicilios-do-pais>
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. *Econometrica*, 47(2), 263. <https://doi.org/10.2307/1914185>
- Kutchukian, E. (2010). *O efeito manada nos fundos de investimento no Brasil: um teste em finanças comportamentais*.
- Latoeiro, P. J. C. (2012). *Pesquisar para decidir: O Google como barômetro da atenção do investidor*.
- Malkiel, B. G., & Fama, E. F. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*, 25(2), 383–417.
- Milanez, D. Y. (2003). *Finanças comportamentais no Brasil* [Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo]. Recuperado em <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12140/tde-09022004-130012/>
- Mourão, A. I. M. (2018). *O Google como medida de sentimento nos mercados financeiros*.
- Paiva, N. F. S. R. (2020). *Pesquisas no Google e a atividade no mercado de ações - Evidência de Portugal*.
- Paraboni, A. L., Fraga, L. D. S., Bender Filho, R., Vieira, K. M., & Coronel, D. A. (2016). Impacto de variáveis macroeconômicas e corrupção na Petrobrás no Sentimento de Mercado. *Revista ESPACIOS*, 37(31).

- Pereira, M. M. de, Rosa, T. G. da, & Bender Filho, R. (2020). 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).
- Pompian, M. M. (2012). *Behavioral Finance and Wealth Management: How to Build Investment Strategies That Account for Investor Biases* (2nd ed.). Wiley.
- Preis, T., Moat, H. S., & Stanley, H. E. (2013). Quantifying Trading Behavior in Financial Markets Using Google Trends. *Scientific Reports*, 3(1), 1684.
- Samson, A. (2015). Introdução à Economia Comportamental e Experimental. In EconomiaComportamental.org (Ed.). *Guia de Economia Comportamental e Experimental*.
- Sbicca, A. (2014). Heurísticas no estudo das decisões econômicas: contribuições de Herbert Simon, Daniel Kahneman e Amos Tversky. *Estudos Econômicos* (São Paulo).
- Silva, M. D. D. O. P. D. (2018). *O efeito do sentimento das notícias sobre o comportamento dos preços no mercado acionário brasileiro*.
- Statcounter GlobalStats. (2024). *Participação no mercado de mecanismos de busca no Brasil - Junho de 2024*. Recuperado em <https://gs.statcounter.com/search-engine-market-share/all/brazil>
- Statman, M. (1995). Behavioral Finance versus Standard Finance. *AIMR Conference Proceedings*, 1995(7), 14–22. Recuperado em <https://doi.org/10.2469/cp.v1995.n7.4>
- Tetlock, P. C. (2005). Giving Content to Investor Sentiment: The Role of Media in the Stock Market. *SSRN Electronic Journal*. Recuperado em <https://doi.org/10.2139/ssrn.685145>
- Thaler, R. H. (2016). Behavioral Economics: Past, Present, and Future. *American Economic Review*, 106(7), 1577–1600. Recuperado em <https://doi.org/10.1257/aer.106.7.1577>
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases. *Science*, 185(4157), 1124–1131. Recuperado em <https://doi.org/10.1126/science.185.4157.1124>
- Twersky, I. (1972). *A Maimonides Reader* (Behrman House Publishing, Ed.).
- Viana, L. F. (2017). *Google Trends e o Comportamento do Mercado Acionário Brasileiro*.
- Viola, R. (2022). *Influência do Google Search na previsão do retorno de ações do mercado brasileiro*.
- Yoshinaga, C. E., & Ramalho, T. B. (2014). Finanças comportamentais no Brasil: uma aplicação da teoria da perspectiva em potenciais investidores. *Revista Brasileira de Gestão De Negócios*, 16, 594–615.