



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA (UNEB)  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS HUMANAS (DCH), *CAMPUS I*  
COLEGIADO DO CURSO DE BACHARELADO DE ADMINISTRAÇÃO**

**ROBERT MARTINS NASCIMENTO**

**FINANÇAS COMPORTAMENTAIS E AÇÕES COM MAIOR VOLUME  
DE NEGOCIAÇÕES NA BOLSA DE VALORES BRASILEIRA: UMA  
ANÁLISE DA VÓLATILIDADE NO PERÍODO DE JANEIRO DE 2019 A  
FEVEREIRO DE 2021**

**SALVADOR  
2025**

**ROBERT MARTINS NASCIMENTO**

**FINANÇAS COMPORTAMENTAIS E AÇÕES COM MAIOR VOLUME  
DE NEGOCIAÇÕES NA BOLSA DE VALORES BRASILEIRA: UMA  
ANÁLISE DA VOLATILIDADE NO PERÍODO DE JANEIRO DE 2019 A  
FEVEREIRO DE 2021.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Administração do Departamento de Ciências Humanas do *Campus I* (DCH I) da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), como requisito parcial para obtenção do grau do Bacharel em Administração.

Orientador: Prof. Carlos Alberto Orge  
Pinheiro

**SALVADOR**

**2025**



**ATA DE [INSIRA AQUI O OBJETO]**

**ATA DE [INSIRA AQUI O OBJETO]**

UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA - UNEB  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS HUMANAS - *CAMPUS I*  
CURSO DE BACHARELADO EM ADMINISTRAÇÃO  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - TCC

**APÊNDICE I - ATA DE DEFESA DO TCC**

Ao 10º dia do mês de dezembro de 2025, realizou-se a apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso, perante a banca avaliadora, do(a) discente Robert Martins Nascimento, cujo título é Finanças Comportamentais e ações com maior volume de negociações na bolsa de valores brasileira: Uma análise da volatilidade no período de janeiro de 2019 a fevereiro 2021. Os trabalhos foram iniciados às 19:40 horas pelo(a) docente orientador(a) do TCC, que presidiu a banca no Laboratório de Informática (DCH-1). Após apresentação, os avaliadores reuniram-se para apresentação dos seus baremas e foi emitida a nota final, obtida por meio da média das notas proferidas pelos membros da banca:

Presidente da Banca: Prof.(a) Carlos Alberto Orge Pinheiro, nota: **8,5**

Avaliador(a) 2: Prof.(a) Aliger dos Santos Pereira, nota: **9,2**

Avaliador(a) 3: Prof.(a) Franklin Rami Cavalcante de Oliveira, nota: **8,0**

Proclamados os resultados pelo(a) presidente da banca avaliadora, foram encerrados os trabalhos às 21 horas, com a leitura desta Ata e comunicação da média final 8,6 (Oito inteiros e seis décimos), obtida pelo(a) discente, que foi aprovado(a). Para constar, eu, Carlos Alberto Orge Pinheiro, lavrei a presente ata.

Salvador, 10 de dezembro de 2025

\_\_\_\_\_  
Assinatura do(a) Presidente da Banca

\_\_\_\_\_  
Assinatura do(a) Avaliador(a) 2

\_\_\_\_\_  
Assinatura do(a) Avaliador(a) 3



Documento assinado eletronicamente por **Carlos Alberto Orge Pinheiro, Professor**, em 10/12/2025, às 19:54, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 13º, Incisos I e II, do [Decreto nº 15.805, de 30 de dezembro de 2014](#).

---



Documento assinado eletronicamente por **Aliger Dos Santos Pereira, Professor**, em 10/12/2025, às 20:11, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 13º, Incisos I e II, do [Decreto nº 15.805, de 30 de dezembro de 2014](#).

---



Documento assinado eletronicamente por **Franklin Rami Cavalcanti Oliveira Regis, Professor**, em 10/12/2025, às 20:12, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 13º, Incisos I e II, do [Decreto nº 15.805, de 30 de dezembro de 2014](#).

---



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://seibahia.ba.gov.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://seibahia.ba.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **00129320391** e o código CRC **89F2F91D**.

---

## **Resumo**

O crescimento do número de investidores no mercado acionário brasileiro nos últimos anos ampliou tanto as oportunidades quanto os desafios relacionados à tomada de decisão sob risco. Diante desse cenário, o problema que orienta esta pesquisa consiste em investigar se a volatilidade observada no mercado acionário brasileiro, no período de janeiro de 2019 a fevereiro de 2021, pode ser explicada pelos pressupostos das finanças comportamentais, especialmente no que se refere à reação assimétrica dos investidores a choques positivos e negativos. Nesse contexto, o objetivo do estudo é examinar a existência de assimetria na volatilidade das ações com maior volume de negociações na bolsa brasileira. Para tanto, realizou-se uma análise empírica por meio do modelo econométrico TGARCH, aplicado ao Ibovespa e a um conjunto de ações que participaram de todas as carteiras teóricas do índice no período analisado. Os resultados evidenciam que o mercado acionário brasileiro apresentou comportamentos heterogêneos diante dos choques, com predominância do efeito alavancagem em um grupo relevante de ações, indicando maior sensibilidade da volatilidade a choques negativos. Além disso, foram identificados casos de efeito alavancagem invertido, ausência de assimetria e alta persistência da volatilidade, revelando que a reação dos investidores não é uniforme entre os ativos analisados. Conclui-se que tais padrões não são plenamente explicados pela Hipótese dos Mercados Eficientes, reforçando a relevância das finanças comportamentais como arcabouço teórico complementar para compreender a dinâmica da volatilidade no mercado acionário brasileiro, especialmente em períodos de elevada incerteza econômica e crise.

Palavras-chaves: Finanças Comportamentais. Efeito Alavancagem. Efeito Alavancagem Invertido. Ausência de Assimetria. Alta Persistência de Volatilidade.

## **Abstract**

The growth in the number of investors in the Brazilian stock market in recent years has increased both the opportunities and challenges related to decision-making under risk. Given this scenario, the problem guiding this research is to investigate whether the volatility observed in the Brazilian stock market, from January 2019 to February 2021, can be explained by the assumptions of behavioral finance, especially regarding the asymmetrical reaction of investors to positive and negative shocks. In this context, the objective of the study is to examine the existence of asymmetry in the volatility of the most actively traded stocks on the Brazilian stock exchange. To this end, an empirical analysis was carried out using the TGARCH econometric model, applied to the Ibovespa and a set of stocks that participated in all the theoretical portfolios of the index during the analyzed period. The results show that the Brazilian stock market exhibited heterogeneous behavior in the face of shocks, with a predominance of the leverage effect in a relevant group of stocks, indicating greater sensitivity of volatility to negative shocks. Furthermore, cases of reverse leverage, lack of asymmetry, and high persistence of volatility were identified, revealing that investor reaction is not uniform across the assets analyzed. It is concluded that such patterns are not fully explained by the Efficient Market Hypothesis, reinforcing the relevance of behavioral finance as a complementary theoretical framework for understanding the dynamics of volatility in the Brazilian stock market, especially during periods of high economic uncertainty and crisis.

Keywords: Behavioral Finance. Leverage Effect. Reverse Leverage Effect. Absence of Asymmetry. High Persistence of Volatility.

## 1 INTRODUÇÃO

A Hipótese de Mercados Eficientes (HME) é construída com base na premissa de que os preços das ações refletem as informações disponíveis no mercado de ações, conforme Fama (1970), e, por isso, investidores racionais tomam decisões que podem otimizar sua rentabilidade sob determinado risco (Markowitz, 1952). Entretanto, psicólogos a exemplo de Simon (1955) e Kahneman e Tversky (1974) iniciaram a discussão que desafia a visão acerca da racionalidade plena dos investidores nos contextos de tomadas de decisão sob risco. Simon (1955), por exemplo, sugere um limite para cognição humana, enquanto Kahneman e Tversky (1979) apontam que os indivíduos fazem usos de heurísticas que podem enviesar seus julgamentos probabilísticos e, portanto, seus comportamentos decisórios.

A literatura de finanças comportamentais tem avançado para identificar e explicar anomalias e enigmas do comportamento dos investidores com consequências economicamente relevantes, a exemplo dos padrões de volatilidade nos mercados acionários mundiais que não podem ser explicados, satisfatoriamente, pela literatura baseada na HME (Barber e Odean, 2000; Nofsinger, 2001; Choi, Liebson e Metrick, 2002).

A abordagem financeira comportamental gera contribuições para a pesquisa sobre racionalidade plena dos investidores nos contextos de tomadas de decisão sob risco e incerteza. Schiller (1981) sugere que a HME é incapaz de ser a única responsável pela explicação da volatilidade excessiva nos preços das ações. Odean (1998) identificou o comportamento de aversão à perda nos investidores.

No Brasil, Costa Jr (1994) ao analisar o mercado de capitais brasileiro verificou o efeito alavancagem, durante o período de janeiro de 1970 a dezembro de 1989, usando estratégias de comparações entre carteiras de ações vencedoras e perdedores, contribuindo com as pesquisas no mercado acionário brasileiro. Também, o estudo de Dallagnol (2002) que fez comparações entre carteiras de ações vencedoras e perdedoras com dados mais recentes de 1986 a 2000 caracteriza outra pesquisa sobre o assunto. Mas recentemente temos as contribuições de Mosca (2009) e Maramatsu, Andrade e Vartanian (2022).

No Brasil, as pessoas físicas que investem em ações representam 5% da população, enquanto que, nos Estados Unidos, esse percentual corresponde a 55% da população (B3, 2021). A partir de 2016, o Brasil passou por um momento de transição em variáveis

econômicas, que intensificaram uma migração do investidor brasileiro para a renda variável. Os juros foram reduzidos gradativamente (BACEN, 2020). Aliado ao cenário econômico nacional, com a aprovação da reforma da previdência os investidores apresentaram expectativa de continuidade da valorização das ações no Brasil, dadas as condições de que o governo conseguiria promover uma agenda fiscal de austeridade (Maramatsu, Andrade e Vartanian, 2022).

Contudo, a partir de 2020, o mercado acionário brasileiro e mundial, sofreram com as consequências da pandemia da Covid-19. Vasileiou (2021) destaca que os Estados Unidos, na tentativa de minimizar os efeitos econômicos causados pelas medidas de contenção à pandemia da Covid-19, atuaram por meio de estímulos monetários e fiscais. Medidas similares foram adotadas pelo Brasil, que teve redução da taxa de juros.

A pandemia da Covid-19 desencadeou uma onda de incerteza nos mercados financeiros globais, impactando diretamente o comportamento dos investidores e elevando a aversão ao risco. Diante da rápida disseminação do vírus e das medidas restritivas adotadas em diversos países, o medo passou a ser um fator determinante na dinâmica de compra e venda de ações. Como destacam Mazumder e Saha (2021) o medo da infecção e da morte levou a uma queda abrupta na confiança dos investidores e a uma volatilidade sem precedentes nos mercados financeiros globais. Esse cenário contribuiu para retração de investimentos, sobretudo na fase inicial da pandemia, reforçando a importância de compreender o papel do comportamento do investidor em períodos de crise sanitária e econômica.

Desta forma, diante da volatilidade das ações e seus efeitos, aos quais os investidores estiveram expostos no período analisado, torna-se relevante examinar seu comportamento no mercado acionário brasileiro. Assim, o mercado de ações brasileiro, durante o período de janeiro de 2019 a fevereiro de 2021, exibiu volatilidade, e como o comportamento dos investidores se reflete na reação assimétrica da volatilidade das ações brasileiras a choques positivos e negativos no período analisado?

Diante do problema proposto, o objetivo desta pesquisa é analisar a existência de assimetrias na volatilidade das ações com maior volume de negociações no mercado acionário brasileiro, no período de janeiro de 2019 a fevereiro de 2021, por meio da aplicação do modelo econométrico TGARCH, à luz dos pressupostos das finanças comportamentais. Para alcançar

esse objetivo, o estudo aplica o modelo TGARCH às séries de retornos do Ibovespa e das ações que participaram de todas as carteiras teóricas do índice no período analisado, buscando identificar a presença do efeito alavancagem e do efeito alavancagem invertido, bem como verificar a ocorrência de ausência de assimetria e de alta persistência da volatilidade. Adicionalmente, os resultados empíricos são interpretados com base nos principais pressupostos das finanças comportamentais, especialmente aqueles relacionados à aversão à perda, ao uso de heurísticas e ao comportamento coletivo dos investidores.

Este artigo está organizado em cinco seções, além desta introdução. A seção 2 apresenta a fundamentação teórica, na qual são discutidos os principais conceitos das finanças tradicionais e das finanças comportamentais, bem como as evidências empíricas de anomalias no mercado de ações, com destaque para o efeito alavancagem, o efeito alavancagem invertido, a ausência de assimetria e a persistência da volatilidade. A seção 3 descreve a metodologia adotada, detalhando o modelo econométrico TGARCH, os procedimentos de estimação, a definição da amostra e as fontes de dados utilizadas. Na seção 4 são apresentados e discutidos os resultados empíricos obtidos a partir da aplicação do modelo, identificando os diferentes padrões de reação da volatilidade aos choques positivos e negativos no mercado acionário brasileiro. Por fim, a seção 5 traz as considerações finais, nas quais são sintetizados os principais achados da pesquisa, discutidas suas contribuições à literatura de finanças comportamentais e apontadas possíveis direções para estudos futuros.

## **2 TEORIAS FINANCEIRAS E EVIDÊNCIAS DE ASSIMETRIA NA VOLATILIDADE DO MERCADO DE AÇÕES**

As finanças tradicionais, baseadas na racionalidade dos investidores e na eficiência dos mercados (Fama, 1970; Markowitz, 1952), foram gradualmente questionadas por evidências de comportamentos irracionais. Estudos como os de Shiller (1981), De Bondt e Thaler (1985) e Kahneman e Tversky (1979) mostraram que emoções, heurísticas e vieses, como o excesso de confiança e o medo, influenciam fortemente as decisões financeiras. Pesquisas nacionais, como as de Costa Jr. (1994) e Muramatsu, Andrade e Vartanian (2022), confirmam que o mercado nacional também apresenta assimetria em seu índice de mercado, especialmente em períodos de crise. Dessa forma, as finanças comportamentais complementam a teoria

tradicional ao oferecer uma visão mais realista sobre o comportamento dos investidores e as anomalias do mercado de ações.

## **2 1 FINANÇAS TRADICIONAIS E COMPORTAMENTAIS**

As finanças tradicionais ganharam força principalmente a partir da segunda metade do século XX, apoiadas na ideia de que os agentes econômicos atuam de forma plenamente racional. A premissa é que os investidores conseguem processar todas as informações disponíveis e, com base nelas, tomar decisões capazes de maximizar o retorno dentro de um risco considerado aceitável. A Hipótese dos Mercado Eficientes - HME (Fama, 1970) consolidou essa perspectiva, defendendo que os preços das ações já refletiriam todas as informações, o que torna difícil obter ganhos consistentes acima da média. Alguns anos antes, Markowitz (1952) já havia apresentado a Teoria Moderna de Carteiras, destacando a diversificação como forma de reduzir risco, contribuição que mais tarde abriu caminho para modelos que definem os custos das ações ordinárias como o *Capital Asset Pricing Model* – CAPM e, indiretamente o preço das ações.

Na prática, porém, os mercados de ações se mostram menos previsíveis do que a teoria sugere. Episódios de bolhas, oscilações inexplicáveis de preços e reações exageradas a notícias desafiaram essa visão idealizada. Shiller (1981) chamou atenção para o excesso de volatilidade. Aos poucos, essas observações foram descredenciando a confiança na ideia de que os mercados funcionam de maneira totalmente racional.

É importante destacar que críticas à racionalidade plena já existiam mesmo antes desses casos. Simon (1955) apresentou o conceito de racionalidade limitada, lembrando que indivíduos enfrentam restrições cognitivas que dificultam processar todas as informações disponíveis. Décadas mais tarde, Kahneman e Tversky (1974; 1979) aprofundaram a discussão, mostrando como heurísticas e vieses moldam diretamente decisões financeiras. Entre os mais conhecidos estão o excesso de confiança a disponibilidade bem como a representatividade (julgar a probabilidade de um evento pela sua similaridade com eventos anteriores ou desconhecimento das probabilidades). A teoria da perspectiva (aversão à perdas), desenvolvida por eles, trouxe uma ideia central: perdas tendem a pesar mais que ganhos equivalentes, ajudando a explicar comportamentos que poderiam parecer irracionais.

Estudos empíricos reforçam essas conclusões ao demonstrar que o comportamento dos investidores frequentemente se afasta da racionalidade prevista pelas finanças tradicionais. Barber e Odean (2000), por exemplo, evidenciaram que investidores tendem a negociar em excesso, motivados pelo excesso de confiança, o que compromete seus retornos. Nofsinger (2001) e Choi, Laibson e Metrick (2002) observaram que a divulgação de informações públicas pode gerar reações coletivas intensas, ampliando a volatilidade dos preços das ações além do que seria esperado por fundamentos econômicos. No contexto brasileiro, Costa Jr. (1994) identificou evidências do efeito alavancagem no mercado acionário nacional, resultado posteriormente corroborado por Dallagnol (2001), ao analisar carteiras de ações vencedoras e perdedoras. Esses estudos empíricos indicam que fatores psicológicos e comportamentais exercem influência significativa sobre a dinâmica dos preços e da volatilidade, reforçando a necessidade de abordagens complementares à Hipótese dos Mercados Eficientes para a compreensão do mercado de ações.

A pandemia de Covid-19 tornou essas diferenças entre teoria e prática ainda mais visíveis. Muramatsu, Andrade e Vartanian (2022) analisaram o Índice da bolsa de Valores - Ibovespa e mostraram que choques negativos ampliaram a volatilidade de maneira mais intensa (efeito alavancagem) do que choques positivos. Para Figlewski e Wang (2000) em seu estudo com S&P100 e com conjunto de ações, choques positivos ampliaram a volatilidade de maneira mais intensa, caracterizando o efeito alavancagem invertido.

No Brasil pesquisa também aponta para resultados semelhantes, conforme Smaniotto (2021), ao modelar a volatilidade do mercado nacional, encontrando evidência do efeito alavancagem invertido, isto é, a volatilidade mostra-se mais sensível a choques positivos do que a choques negativos de mesma magnitude. Em momentos de crise, fica claro que fatores emocionais ganham mais peso do que a racionalidade prevista pela teoria clássica.

Embora as finanças tradicionais continuem oferecendo ferramentas essenciais para mensurar risco e retorno, são as finanças comportamentais que permitem compreender de forma realista como os mercados de ações se comportam, especialmente quando a estabilidade é afetada (Maramatsu, Andrade e Vartanian, 2022).

## **2 2 APLICAÇÃO DA FINANÇA COMPORTAMENTAL NO MERCADO DE AÇÕES**

No mercado de ações, os limites da teoria tradicional ficam evidentes. Idealmente, cada investidor avaliaria os fundamentos das empresas, projetaria riscos e retornos e tomaria decisões alinhadas ao seu perfil. Na prática, entretanto, movimentos coletivos frequentemente fogem à lógica matemática. Conforme Kahneman e Tversky (1979), fatores psicológicos como emoção, confiança, medo e influência social moldam fortemente o comportamento dos investidores, tornando a finança comportamental essencial para compreender as decisões que se afastam da racionalidade prevista pela teoria clássica.

Um exemplo recorrente é o excesso de confiança e a disponibilidade de informações, apontados por Barber e Odean (2000), que mostra como investidores operam além do necessário, prejudicando seus retornos ao comprarem em situações favoráveis (choques positivos) e ao acreditarem em sua própria capacidade de prever (excesso de confiança) o mercado de ações.

Outro estudo, a exemplo de Nofsinger (2001), observou que informações públicas podem gerar reações coletivas intensas, ampliando a volatilidade. Durante crises globais, o medo e a incerteza provocam movimentos de fuga em massa, causando quedas bruscas sem justificativa econômica. Esses episódios mostram que fatores emocionais podem sobrepor-se à racionalidade econômica.

No Brasil, estudos mais recentes, como Araújo Júnior et al. (2019), investigaram desvios de preços relacionados a vieses comportamentais, e Guzella, Castro e Santana (2024) mostraram que até o nível de atenção dos investidores influencia a eficiência do mercado de ações.

Outro aspecto relevante é a influência social pelas redes sociais e comunidades digitais. Relatórios da Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais – Anbima (2020) e da B3 (2021) destacam que a entrada massiva de pessoas físicas na bolsa brasileira foi acompanhada de intensa busca por informações em fóruns e grupos online. Isso evidencia que decisões financeiras raramente são isoladas, sendo frequentemente moldadas por contextos coletivos. Entender essas dinâmicas é crucial para investidores, reguladores e formuladores de políticas.

## **2 3 EVIDÊNCIAS DE ANOMALIAS NO MERCADO DE AÇÕES**

As anomalias de mercado são a evidência clara de que os pressupostos da HME nem sempre se confirmam. Elas aparecem como padrões de comportamento ou de retorno que fogem à explicação da teoria tradicional. Entre os mais discutidos está o efeito alavancagem, quando os choques negativos apresentam maior efeito sobre os positivos. Esse desvio mostra que fatores emocionais e cognitivos exercem influência significativa. Além dele há na literatura o efeito alavancagem invertido ou quando choques positivos ampliam a volatilidade de maneira mais intensa.

De Bondt e Thaler (1985) demonstraram que investidores frequentemente exageram suas reações a novas informações, provocando distorções de preços. Shiller (1981) destacou a volatilidade excessiva em relação aos dividendos, questionando a capacidade da teoria tradicional de explicar o comportamento real. Barber e Odean (2000) reforçaram que excesso de negociação, motivado por confiança exagerada, prejudica o desempenho dos investidores, evidenciando que a racionalidade plena não é regra.

No Brasil, Costa Jr. (1994) analisou carteiras vencedoras e perdedoras, constatando efeito alavancagem, confirmados posteriormente por Dallagnol (2001). Efeitos sazonais, como “efeito janeiro” ou “efeito dia da semana”, também foram identificados, mostrando que até o calendário influencia os retornos sem justificativa econômica clara.

Dahlvid e Granberg (2017) ao investigarem 1.311 ações americanas no período 1996 a 2015 identificaram ausência de assimetria, ou seja, o efeito alavancagem é insignificante, de forma que os investidores não reagem a choques negativos. Usando uma carteira teórica de ações Martins (2021) identifica o mesmo resultado no mercado nacional. Asemota e Ekejiuba (2017), para ações do segmento bancário nigeriano, verificaram alta persistência da volatilidade. Sobre essa alta persistência a mesma foi anteriormente detectado por Frimpong e Oteng-Abayie (2006) em ações do mercado em Gana. No Brasil isso pode ser visto em Martins Neto e Oliveira (2024)

Durante a pandemia de Covid-19, essas distorções se intensificaram. Muramatsu, Andrade e Vartanian (2022) verificaram que choques negativos impactaram a volatilidade do Ibovespa de forma mais intensa que choques positivos, alinhando-se as pesquisas de Kahneman e Tversky (1979). Carvalho, Silva e Klotzle (2024) analisaram o efeito manada (seguir o comportamento e as decisões da maioria, conforme descrito por Banerjee, 1992) no início da crise, evidenciando como medo e incerteza coletiva amplificaram oscilações de preços.

Essas evidências mostram que as anomalias de mercado não são exceções, mas fenômenos recorrentes. Reconhecê-las não significa descartar a teoria tradicional, mas complementá-la com a visão comportamental. Para gestores, investidores e reguladores, esse entendimento é fundamental para desenvolver estratégias realistas e eficazes diante da complexidade do mercado de ações.

### 3 METODOLOGIA

Esta pesquisa possui abordagem quantitativa e caráter descritivo-analítico, tendo como objetivo examinar a existência de assimetrias na volatilidade do mercado acionário brasileiro à luz dos pressupostos das finanças comportamentais. Para isso, utiliza-se um modelo econométrico de volatilidade condicional, o Threshold GARCH (TGARCH), aplicado às séries de retornos do Ibovespa e das ações com maior volume de negociações que participaram de todas as carteiras teóricas do índice no período compreendido entre janeiro de 2019 e fevereiro de 2021.

A escolha do modelo TGARCH justifica-se por sua capacidade de captar comportamentos assimétricos da volatilidade, permitindo distinguir o impacto de choques positivos e negativos sobre a variância condicional dos retornos. Esse modelo é uma extensão dos modelos ARCH e GARCH, propostos por Engle (1982) e Bollerslev (1986), respectivamente, e incorpora um termo adicional desenvolvido por Zakoïan (1994), que possibilita a identificação do efeito alavancagem e de outras anomalias associadas à reação dos investidores diante de choques no mercado.

Formalmente, o modelo TGARCH pode ser representado pela equação da variância condicional:

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{j=1}^q \beta_j \sigma_{t-j}^2 + \sum_{i=1}^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{l=i}^r \mathbb{1}_i \varepsilon_{t-l}^2 D_{t-l} \quad (1)$$

Em que:

$$D_t = \begin{cases} 1, & \text{se } \varepsilon_t < 0 \\ 0, & \text{se } \varepsilon_t \geq 0 \end{cases}$$

O modelo TGARCH é, como citado anteriormente, uma expansão do modelo GARCH acrescida da ordem *Threshold* (última parte da expressão) além, é claro, da dependência da variância condicional dos valores passados ( $\sigma_{t-j}^2$ ) e dos quadrados dos resíduos passados ( $\varepsilon_{t-i}^2$ ).

No modelo TGARCH, notícias otimistas ( $\varepsilon_{t-l} > 0$ ) e notícias pessimistas ( $\varepsilon_{t-l} < 0$ ) apresentam efeitos distintos na variância condicional. Complementarmente, o impacto é considerado assimétrico quando (gamma)  $\gamma_i \neq 0$ . Assim, notícias otimistas tem impacto capturado por (alpha)  $\alpha_1$  e as notícias pessimistas apresentam impacto de  $\alpha_1 + \gamma_i$ . Desse modo, quando o coeficiente (gamma)  $\gamma_i$  é positivo é possível afirmar que as notícias pessimistas aumentam mais a volatilidade e que há, portanto, um efeito alavancagem (*leverage effect*).

Para implementação do modelo econométrico foi aplicado, através do programa R e do uso da função *solver.control* com parâmetro *iteration.limit* = 1000 que é uma medida de robustez, aumentando o número máximo de iterações permitidas e visando evitar falhas de convergência (definir através dos parâmetros a dependência temporal da volatilidade) e capturar o efeito alavancagem, o pacote *rugarch* nos dados das séries temporais de cada ação, explicados na seção Amostra dessa pesquisa.

Depois de obtidas as variáveis alpha, gamma e beta do modelo econométrico que medem respectivamente o impacto dos choques bem como o efeito alavancagem e a persistência da volatilidade, foi necessário verificar os Testes Ljung-Box para os resíduos e para os resíduos ao quadrado. O primeiro teste verifica a autocorrelação enquanto o segundo verifica a autocorrelação remanescente nos resíduos ao quadrado. O teste de viés de sinal (*Sign Bias Test*) também foi aplicado para verificar a evidência estatística de viés de sinal nos resíduos.

Na pesquisa, o modelo TGARCH é aplicado para examinar a existência de assimetria entre choques sobre a volatilidade das ações no período estudado (janeiro de 2019 a fevereiro de 2021). Conforme Maramatsu, Andrade e Vartanian (2022), o recorte temporal para a análise se justifica por compreender eventos políticos e econômicos relevantes e de impacto no mercado acionário brasileiro.

### **3 1 AMOSTRA**

A amostra utilizada nesta pesquisa é classificada como não probabilística por julgamento, uma vez que os ativos analisados foram selecionados de forma intencional, com base em critérios previamente definidos, como elevada liquidez, participação contínua nas carteiras teóricas do Ibovespa e disponibilidade de dados ao longo de todo o período analisado. Essa estratégia de amostragem é adequada a estudos econométricos de volatilidade, especialmente àqueles que utilizam modelos da família GARCH, os quais exigem séries

temporais consistentes e livres de descontinuidades para a correta estimação dos parâmetros. A amostra não probabilística é definida a partir das escolhas das ações ordinárias de empresas que participaram de todas as carteiras teóricas do Ibovespa no período de janeiro de 2019 a fevereiro de 2021 e apresentaram o maior volume de negociações (maior que a média). Na Quadro 1 estão dispostos o nome da empresa sociedade anônima bem como o código (quatro letras e o número 3 que representa ação ordinária) de todas as ações identificadas para o período.

Quadro 1 – Ações ordinárias que participaram de todas as carteiras teóricas no período analisado

Empresa	Código Ibovespa	Empresa	Código Ibovespa
Ambev SA	ABEV3	Banco Bradesco S.A.	BBDC3
Americanas SA	AMER3	Minerva S.A.	BEEF3
Arezzo Indústria e Comércio S.A.	ARZZ3	BRF S.A.	BRFS3
Banco do Brasil SA	BBAS3	CCR S.A.	CCRO3
Cielo S.A.	CIEL3	Marfrig Global Foods S.A.	MRFG3
Cia Energética Minas Gerais	CMIG3	MRV Engenharia Participações S.A.	MRVE3
CPFL Energia S.A.	CPFE3	Multiplan Empreendimentos Imobiliários	MULT3
Cosan S.A.	CSAN3	Natura and Co Holding S.A.	NTCO3
Cia Siderúrgica Nacional	CSNA3	Oi	OIBR3
Cyrela Brazil Realty S.A.	CYRE3	Companhia Brasileira De Distribuição	PCAR3
Diagnósticos da América S.A.	DASA3	PDG Realty S.A.	PDGR3
Eneva S.A.	ENEV3	Rossi Residencial S.A	RSID3
Ecorodovias Infraestrutura e Logística S.A.	ECOR3	Petróleo Brasileiro S.A.	PETR3
Embraer S.A.	EMBR3	Localiza Rent A Car	RENT3
Centrais Elétricas Brasileiras S.A.	ELET6	Qualicorp Consultoria e Corretora de Seguros S.A.	QUAL3
Emae Empresa Metropolitana Águas Energia S.A.	EMAE4	Raia Drogasil S.A.	RADL3
Equatorial Energia S.A.	EQTL3	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo	SBSP3
Even Construtora Incorporadora S.A.	EVEN3	SLC Agrícola S.A.	SLCE3
Ez Tec Empreendimentos Participações S.A.	EZTC3	São Martinho S.A.	SMTO3

Fleury S.A.	FLRY3	Telecomunicações Brasileiras	TELB3
Gafisa S.A.	GFSA3	TIM S.A.	TIMS3
Hypera Pharma	HYPE3	Totvs S.A.	TOTS3
Empresa	Código Ibovespa	Empresa	Código Ibovespa
JBS S.A.	JBSS3	Ultrapar Participações S.A.	UGPA3
JHSF Participações S.A.	JHSF3	Usinas Siderúrgicas Minas Gerais S.A.	USIM3
Light S.A.	LIGT3	Vale S.A.	VALE3
Eletrobrás Participações S.A.	LIPR3	Grupo Casas Bahia S.A.	VIIA3/BHIA3
Lojas Renner S.A.	LREN3	Telefônica Brasil S.A.	VIVT3
Magazine Luiza S.A	MGLU3	WEG S.A.	WEGE3

Fonte: Elaboração própria 2025

A pesquisa utilizou dados do fechamento diário do Ibovespa, principal índice acionário do mercado brasileiro, entre janeiro de 2019 a fevereiro de 2021, totalizando 535 observações diárias, como também o preço de fechamento para as 58 ações que participaram de todas as carteiras teóricas do Ibovespa e apresentaram o maior volume de negociações. Os dados foram extraídos do site *Advanced Financial Network (ADVFN) Brasil*, portal de investimentos em ações da bolsa de valores do Brasil.

Os retornos diários para o Ibovespa bem como para as ações selecionadas foram definidos pela aplicação da diferença logarítmica nos dados apresentados, quer sejam os pontos do Ibovespa quer sejam os preços das ações, auxiliando, dessa forma, a estacionariedade para as séries temporais.

#### **4 RESULTADOS E DISCUSÕES**

Conforme explicado, o modelo TGARCH foi estimado para as ações do Quadro 1. Na coleta de dados, não foi possível obter toda a série temporal diária para 8 empresas, desta forma, a amostra passou a contar com 48 empresas além do Ibovespa.

De forma geral, os resultados obtidos a partir do modelo TGARCH permitem avaliar como o mercado reage a choques positivos e negativos, ou seja, a notícias boas e ruins. Em termos simples, a volatilidade pode ser interpretada como o grau de instabilidade ou “nervosismo” do mercado. Assim, quando choques negativos provocam um aumento mais intenso da volatilidade do que choques positivos, observa-se que o mercado reage de maneira mais sensível a perdas do que a ganhos. Esse comportamento indica a presença de assimetria

na volatilidade e reflete características comportamentais dos investidores, como a aversão à perda.

Do ponto de vista analítico, o resultado mais relevante ocorre quando se observa que choques negativos elevam a volatilidade de forma mais intensa do que choques positivos, caracterizando o efeito alavancagem. Esse achado está alinhado com a literatura de finanças comportamentais e reforça a hipótese de que os investidores reagem de maneira mais intensa diante de perdas. Por outro lado, a ausência de assimetria significativa indica que o mercado reage de forma semelhante a diferentes tipos de choques, o que pode estar associado a um ambiente de maior eficiência informacional no período analisado.

Após a estimação do modelo TGARCH, a qualidade dos ajustes foi avaliada através da análise dos resíduos. Os Testes de Ljung-Box (resíduos padronizados e resíduos padronizados ao quadrado) rejeitam a hipótese nula, demonstrando que não há evidência estatística de autocorrelação serial significativa na média bem como remanescente nos resíduos ao quadrado para o Ibovespa e nenhuma das ações, atestando a adequação do modelo para todas as ações pesquisadas. O teste de viés de sinal (*Sign Bias Test*) aplicado também ao Ibovespa e as ações rejeita a hipótese nula, garantindo que não há evidência estatística de viés de sinal nos resíduos. A fim de otimizar o espaço, optou-se por não apresentar as quadros completas dos Testes Ljung-Box e *Sign Bias Test* para o Ibovespa e cada ação nessa pesquisa sob a forma de quadro.

Como apresentado, o modelo TGARCH identificou assimetria nos choques positivos e negativos para o período estudado. Essa assimetria sugere que a HME não explica, satisfatoriamente, as anomalias de mercado acionário brasileiro. O Ibovespa apresentou coeficiente gamma positivo e estatisticamente significativo a 5%, demonstrando que os choques negativos apresentam efeito maior sobre a volatilidade do que os choques positivos. Na Quadro 2, percebe-se o mesmo para um grupo de ações, ou seja, o coeficiente gamma é positivo e estatisticamente significativo.

Quadro 2 – Resultados obtidos do modelo TGARCH – Efeito alavancagem

Ação (Código)	alpha	p value	gamma	p value
AMER3	0,022725	Não ( $P \geq 0,05$ )	0,101966	Sim ( $P < 0,05$ )
AZZA3	0,019727	Não ( $P \geq 0,05$ )	0,105391	Sim ( $P < 0,05$ )
BBDC3	0,000001	Não ( $P \geq 0,05$ )	0,105279	Sim ( $P < 0,05$ )
CCRO3	0,040714	Não ( $P \geq 0,05$ )	0,097919	Sim ( $P < 0,05$ )
CMIG3	0,024736	Não ( $P \geq 0,05$ )	0,110518	Sim ( $P < 0,05$ )
CSAN3	0,012376	Não ( $P \geq 0,05$ )	0,138702	Sim ( $P < 0,05$ )
ECOR3	0,000001	Não ( $P \geq 0,05$ )	0,085997	Sim ( $P < 0,05$ )
EQTL3	0,021461	Não ( $P \geq 0,05$ )	0,123998	Sim ( $P < 0,05$ )

FLRY3	0,033791	Não ( $P \geq 0,05$ )	0,165379	Sim ( $P < 0,05$ )
LREN3	0,022873	Não ( $P \geq 0,05$ )	0,136122	Sim ( $P < 0,05$ )
MULT3	0,008678	Não ( $P \geq 0,05$ )	0,172537	Sim ( $P < 0,05$ )
QUAL3	0,010806	Não ( $P \geq 0,05$ )	0,128542	Sim ( $P < 0,05$ )
RADL3	0,002759	Não ( $P \geq 0,05$ )	0,100019	Sim ( $P < 0,05$ )
RENT3	0,004939	Não ( $P \geq 0,05$ )	0,128164	Sim ( $P < 0,05$ )
SBSP3	0,002005	Não ( $P \geq 0,05$ )	0,079754	Sim ( $P < 0,05$ )
TOTS3	0,007687	Não ( $P \geq 0,05$ )	0,132683	Sim ( $P < 0,05$ )
UGPA3	0,018642	Não ( $P \geq 0,05$ )	0,171056	Sim ( $P < 0,05$ )

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Os resultados apresentados no Quadro 2 indicam que, embora o coeficiente alfa não tenha apresentado significância estatística para os ativos analisados, o coeficiente gama foi estatisticamente significativo em todos os casos. Esse resultado evidencia a presença de assimetria na volatilidade, indicando que choques negativos exercem impacto mais intenso sobre a volatilidade do que choques positivos de mesma magnitude. Tal evidência caracteriza o efeito alavancagem e está alinhada com a literatura de finanças comportamentais.

Diferente do resultado de algumas pesquisas (Costa Jr. ,1994; Dallagnol, 2001; Maramatsu, Andrade e Vartanian, 2022), na Quadro 3, a ação apresenta coeficiente gamma negativo e estatisticamente significativo.

Quadro 3 – Resultados obtidos do modelo TGARCH – Efeito alavancagem invertido

Ação (Código)	alpha	p value	gamma	p value
VIVT3	0,3440	Sim ( $P < 0,05$ )	-0,229571	Sim ( $P < 0,05$ )

Fonte: Elaboração do autor (2025)

Os resultados apresentados no Quadro 3 indicam que os coeficientes alfa e gama foram estatisticamente significativos para a ação VIVT3. O coeficiente alfa evidencia que a magnitude dos choques passados exerce influência relevante sobre a volatilidade do ativo. Por sua vez, o coeficiente gama apresentou sinal negativo, indicando a presença de efeito alavancagem invertido, no qual choques positivos provocam aumento mais intenso da volatilidade do que choques negativos. Esse comportamento sugere a ocorrência de reações mais intensas do mercado diante de notícias favoráveis, podendo estar associado a momentos de euforia ou expectativas elevadas dos investidores.

Na Quadro 4, conforme os valores para alpha são positivos e estatisticamente significativos o que não ocorre para o coeficiente gamma, existe volatilidade, no entanto, o impacto dos choques é simétrico.

Quadro 4 – Resultados obtidos do modelo TGARCH – Ausência de assimetria

Ação (Código)	Alpha	p value	gamma	p value
---------------	-------	---------	-------	---------

BRFS3	0,08285	Sim ( $P < 0,05$ )	0,028157	Não ( $P \geq 0,05$ )
EMBR3	0,078649	Sim ( $P < 0,05$ )	0,029082	Não ( $P \geq 0,05$ )
GFSA3	0,195735	Sim ( $P < 0,05$ )	0,068805	Não ( $P \geq 0,05$ )
JBSS3	0,135152	Sim ( $P < 0,05$ )	0,038233	Não ( $P \geq 0,05$ )
PDGR3	0,313845	Sim ( $P < 0,05$ )	0,015189	Não ( $P \geq 0,05$ )
PETR3	0,237277	Sim ( $P < 0,05$ )	-0,043383	Não ( $P \geq 0,05$ )
POSI3	0,142074	Sim ( $P < 0,05$ )	0,023765	Não ( $P \geq 0,05$ )
RSID3	0,207533	Sim ( $P < 0,05$ )	0,004927	Não ( $P \geq 0,05$ )
SMTO3	0,102646	Sim ( $P < 0,05$ )	-0,01249	Não ( $P \geq 0,05$ )
USIM3	0,158736	Sim ( $P < 0,05$ )	-0,007731	Não ( $P \geq 0,05$ )
VALE3	0,1244	Sim ( $P < 0,05$ )	0,049994	Não ( $P \geq 0,05$ )
VIIA3	0,129503	Sim ( $P < 0,05$ )	-0,024148	Não ( $P \geq 0,05$ )
WEGE3	0,150496	Sim ( $P < 0,05$ )	-0,024215	Não ( $P \geq 0,05$ )

Fonte: Elaboração do autor (2025)

Os resultados apresentados no Quadro 4 indicam que o coeficiente alfa foi estatisticamente significativo para todas as ações analisadas, evidenciando que a magnitude dos choques passados exerce influência relevante sobre a volatilidade desses ativos. Em contrapartida, o coeficiente gama não apresentou significância estatística em nenhum dos casos, indicando a ausência de assimetria na volatilidade. Esse resultado sugere que choques positivos e negativos afetam a volatilidade de forma semelhante, o que pode estar associado a um comportamento mais neutro do mercado ou a maior eficiência informacional no período analisado.

No Quadro 5, conforme os valores para alpha são positivos e não são estatisticamente significativos o que ocorre também para o coeficiente gamma, há ausência de reação dinâmica aos choques do mercado. O modelo representa um comportamento em que o mercado não segue a memória de volatilidade, ou de outra forma, as ações apresentadas não reagem nem à magnitude nem ao sinal de um novo choque.

Quadro 5 – Resultados obtidos do modelo TGARCH – Alta persistente de volatilidade

Ação (Código)	Alpha	p value	gamma	p value
ABEV3	0,028681	Não ( $P \geq 0,05$ )	0,061706	Não ( $P \geq 0,05$ )
BBAS3	0,073815	Não ( $P \geq 0,05$ )	0,164779	Não ( $P \geq 0,05$ )
BEEF3	0,080354	Não ( $P \geq 0,05$ )	0,008945	Não ( $P \geq 0,05$ )
CIEL3	0,069275	Não ( $P \geq 0,05$ )	0,044893	Não ( $P \geq 0,05$ )
CPFE3	0,076514	Não ( $P \geq 0,05$ )	0,467397	Não ( $P \geq 0,05$ )
CSNA3	0,0627	Não ( $P \geq 0,05$ )	0,012153	Não ( $P \geq 0,05$ )
CYRE3	0,0842	Não ( $P \geq 0,05$ )	0,055427	Não ( $P \geq 0,05$ )
ELET3	0,080248	Não ( $P \geq 0,05$ )	0,180826	Não ( $P \geq 0,05$ )
ENEV3	0,037513	Não ( $P \geq 0,05$ )	0,143115	Não ( $P \geq 0,05$ )
EVEN3	0,04493	Não ( $P \geq 0,05$ )	0,072856	Não ( $P \geq 0,05$ )
EZTC3	0,052819	Não ( $P \geq 0,05$ )	0,091516	Não ( $P \geq 0,05$ )
HYPE3	0,040557	Não ( $P \geq 0,05$ )	0,060125	Não ( $P \geq 0,05$ )
JHSF3	0,086089	Não ( $P \geq 0,05$ )	0,063919	Não ( $P \geq 0,05$ )
LIGT3	0,108106	Não ( $P \geq 0,05$ )	0,135902	Não ( $P \geq 0,05$ )
MGLU3	0,088368	Não ( $P \geq 0,05$ )	0,142132	Não ( $P \geq 0,05$ )

MRVE3	0,034729	Não ( $P \geq 0,05$ )	0,106384	Não ( $P \geq 0,05$ )
NTCO3	0,056672	Não ( $P \geq 0,05$ )	0,173423	Não ( $P \geq 0,05$ )
OIBR3	0,190058	Não ( $P \geq 0,05$ )	0,030124	Não ( $P \geq 0,05$ )
SLCE3	0,03634	Não ( $P \geq 0,05$ )	0,079582	Não ( $P \geq 0,05$ )
TIMS3	0,067405	Não ( $P \geq 0,05$ )	0,143203	Não ( $P \geq 0,05$ )

Fonte: Elaboração do autor (2025)

Embora não disponível na Quadro 5 o coeficiente beta é significativo e próximo de 0,95 para as ações desse grupo.

Os resultados apresentados no Quadro 5 indicam que os coeficientes alfa e gama não apresentaram significância estatística para nenhuma das ações analisadas. Esse resultado sugere a ausência de um padrão consistente na reação da volatilidade aos choques de mercado, sejam eles positivos ou negativos. A inexistência de significância estatística pode estar associada a características específicas dos ativos ou a fatores exógenos não capturados pelo modelo, indicando limitações do TGARCH para explicar a dinâmica da volatilidade desses papéis no período analisado.

Se a proposta é complementar ao estudo econométrico com possíveis explicações para o resultado empírico obtido por meio de lentes comportamentais, o efeito alavancagem para um grupo de ações, pode ser explicado pelas finanças comportamentais como o fator psicológico medo (aversão à perdas), identificando que os investidores reagem à choques negativos.

Para outra ação identificou-se o efeito alavancagem invertido. Este efeito pode ser entendido pela heurística da disponibilidade de informações (Kahneman e Tversky, 1979) e, conforme pesquisa Park, Ryu e Webb (2024) que relata o comportamento dos investidores em jogos que simulam o mercado de ações, pela influência social. Para os autores, quando os investidores se conectam os efeitos das perdas são reduzidos.

Para o grupo de ações ausência de assimetria, o viés da representatividade pode explicar o comportamento dos investidores em relação as ações. Os investidores superestimam o significado de qualquer movimento grande, seja ele de alta ou de baixa, levando ao aumento do risco proporcionalmente ao tamanho do choque.

Para o último grupo de ações, definido como alta persistência da volatilidade as contribuições da teoria de finanças comportamentais indicam que o efeito manada é capaz de explicar esse efeito. As decisões de ontem influenciam as de hoje, não porque novos choques justifiquem a mesma reação, mas porque o estado coletivo, baseado na volatilidade passada, se

mantém. Na Quadro 6 podem ser verificados os resultados, as condições do TGARCH e os pressupostos das finanças comportamentais e seus autores que ajudam a explicar as anomalias.

Quadro 6 – Resultados observados no mercado e os pressupostos das finanças comportamentais

Resultados	Condição verificada no modelo TGARCH	Pressuposto das finanças comportamentais e autores
Efeito alavancagem	Alpha positivo e estatisticamente não significativo e gamma positivo e estatisticamente significativo a 5%  Costa Jr (1994) e Dallagnol (2001)	Reação mais intensa a perdas do que a ganhos, compatível com <b>aversão à perda</b>  (Kahneman e Tversky, 1979)
Efeito alavancagem invertido	Alpha positivo e estatisticamente significativo e gamma negativo e estatisticamente significativo a 5%, com $a + y > 0$  Figlewski e Wang (2000) e Smaniotto (2021)	<b>Heurística da disponibilidade</b> (boas notícias) e <b>influência social</b> levando a maior sensibilidade da volatilidade (Kahneman e Tversky, 1979) e Park, Ryu e Webb (2024)
Resultados	Condição verificada no modelo TGARCH	Pressuposto das finanças comportamentais e autores
Ausência de assimetria	alpha positivo e estatisticamente significativo e gamma positivo e estatisticamente não significativo  Dahlvid e Granberg (2017) e Martins (2021)	Choques positivos quanto negativos são vistos como <b>viés da representatividade</b> desse regime, reagindo aos dois em termos de risco  Kahneman e Tversky (1979)
Alta persistência da volatilidade	alpha positivo e estatisticamente não significativos e gamma positivo e estatisticamente não significativo com beta maior que 0,95 e estatisticamente positivo  Frimpong e Oteng-Abayie (2006) e Asemota e Ekejiuba (2017) e Neto (2024)	Compatibilidade com a ideia de decisões correlacionadas ( <b>efeito manada</b> ), em que investidores seguem o comportamento do grupo  Banerjee (1992)

Fonte: Elaboração do autor (2025)

Os resultados apresentados no Quadro 6 permitem classificar os comportamentos da volatilidade em padrões associados a reações negativas, positivas e neutras dos investidores. Nos casos em que se observa o efeito alavancagem, a volatilidade reage de forma mais intensa a choques negativos, refletindo a aversão à perda, o que sugere a necessidade de maior cautela por parte de investidores e gestores em períodos de notícias adversas. Por outro lado, a presença do efeito alavancagem invertido indica que choques positivos geram maior instabilidade, associada a comportamentos de euforia, heurística da disponibilidade e influência social, demandando intervenções voltadas ao controle do risco e à mitigação de movimentos especulativos. Já nos casos de ausência de assimetria ou alta persistência da volatilidade, os resultados sugerem um ambiente em que os investidores reagem de forma semelhante a diferentes choques ou seguem o comportamento coletivo do mercado, indicando a importância de estratégias de diversificação e de monitoramento contínuo do risco.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na literatura de finanças comportamentais, este artigo buscou investigar a existência de assimetria entre choques positivos e negativos na volatilidade do Ibovespa e de todas as ações que participaram das carteiras teóricas no período janeiro de 2019 a fevereiro de 2021, por meio de uma análise empírica baseada no modelo econométrico TGARCH.

Para isso a assimetria indicaria a relevância empírica da abordagem comportamental representada pelo fator psicológico de Kahneman e Tversky (1979). Para complementar a análise, foi examinado um período que não oferece evidência positiva para a hipótese de mercado eficiência (HME). Adicionalmente, fez-se uso de uma análise interpretativa dos padrões de comportamento inspirada pela literatura de heurísticas. No período investigado revelou-se padrões do comportamento do investidor: efeito alavancagem, efeito alavancagem invertido, ausência de assimetria e alta persistência da volatilidade em grupos de ações da bolsa brasileira que não podem ser compreendidos pela literatura tradicional de finanças.

Assim, ao examinar se há assimetria entre choques positivos e negativos sobre a volatilidade do Ibovespa e de ações que compuseram as carteiras teóricas do Ibovespa no período estudado, justificado por compreender eventos relevantes e de impacto no mercado acionário brasileiro, sobretudo em relação ao período prévio ao início da pandemia da Covid19, destaca-se que foi possível observar que os choques negativos, no mercado acionário brasileiro, tiveram efeito maior sobre a volatilidade do que os choques positivos para algumas ações.

Complementarmente, foi possível identificar, por meio do uso do mesmo modelo econométrico, o efeito alavancagem inverso para uma única ação. Assim, se o efeito alavancagem implica que choques negativos aumentam mais a volatilidade do que choques positivos, o efeito alavancagem inverso indica que choques positivos aumentam mais a volatilidade do que choques negativos.

Ainda na pesquisa foi possível examinar ausência de assimetria para um grupo de ações e o efeito volatilidade persistente em que as decisões de ontem influenciam as de hoje. Nesta situação, mesmo os coeficientes alpha e gamma não sendo estatisticamente significativos o coeficiente beta, com valores próximos a 0,95, apresentou-se estatisticamente significativo, justificando a persistência.

Em resumo, a pesquisa mostrou que os investidores em geral reagem a intensidade aos choques negativos, desfazendo posições e vendendo ações, como também houve espaço para

identificar ações em que, em geral, os investidores reagem a intensidade aos choques positivos, tomando posições de compra de ações, resultados esperados conforme pressupostos das finanças comportamentais.

Assim, a pesquisa tem, como uma das contribuições, demonstrar a necessidade de conhecer o funcionamento do mercado acionário aos investidores em geral, evitando que choques negativos resultem em movimentos mais intensos de vendas do que os choques positivos, bem como evitando os choques positivos que podem resultar em movimentos mais intensos de compras do que os choques negativos.

Apesar das contribuições apresentadas, este estudo apresenta algumas limitações que devem ser consideradas na interpretação dos resultados. Primeiramente, a utilização de uma amostra não probabilística, selecionada de forma intencional com base em critérios de liquidez e disponibilidade de dados, restringe a possibilidade de generalização dos resultados para todo o mercado acionário brasileiro. Além disso, o período analisado, embora relevante por contemplar momentos de elevada volatilidade, pode ter sido influenciado por eventos específicos que afetaram o comportamento dos investidores, limitando a extrapolação dos achados para outros contextos temporais.

Outra limitação refere-se à escolha metodológica do modelo TGARCH, que, embora adequado para captar assimetrias na volatilidade, não incorpora explicitamente mudanças estruturais, efeitos de regime ou variáveis macroeconômicas que podem influenciar a dinâmica dos retornos. Ademais, a análise concentrou-se exclusivamente em dados de preços, não considerando fatores institucionais, informacionais ou comportamentais específicos dos investidores, que poderiam aprofundar a compreensão dos padrões observados.

Nesse sentido, pesquisas futuras podem ampliar o escopo da análise ao incorporar modelos mais flexíveis, como modelos de mudança de regime, modelos de volatilidade estocástica ou abordagens multivariadas, bem como estender o período de análise ou considerar diferentes frequências de dados. Estudos posteriores também podem explorar a inclusão de variáveis macroeconômicas, indicadores de sentimento do investidor ou dados provenientes de mídias digitais, com o objetivo de aprofundar a relação entre volatilidade, comportamento dos investidores e finanças comportamentais. Dessa forma, tais investigações poderão contribuir para uma compreensão mais abrangente dos determinantes da volatilidade no mercado acionário brasileiro.

## REFERÊNCIAS

ANBIMA. **Raio X do Investidor Brasileiro**. 3. ed. São Paulo: ANBIMA, 2020.

ANBIMA. **Relatório do Investidor Pessoa Física**. São Paulo: ANBIMA, 2020.

ASEMOTA, O. J.; EKEJIUBA, U. C. An application of asymmetric GARCH models on volatility of banks equity in Nigeria's stock market. *CBN Journal of Applied Statistics*, Abuja, v. 8, n. 1, p. 73–99, 2017.

B3. **Relatório de Participação de Pessoas Físicas na Bolsa**. São Paulo: B3, 2021.

BACEN. **Taxas de juros básicas – Histórico**. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/controleinflacao/historicotaxasjuros>. Acesso em: 4 out. 2025.

BANERJEE, A. V. A simple model of herd behavior. *The Quarterly Journal of Economics*, v. 107, n. 3, p. 797–817, 1992.

BARBER, B.; ODEAN, T. Trading is hazardous to your wealth: the common stock investment performance of individual investors. *Journal of Finance*, v. 55, n. 2, p. 773–806, 2000.

BERNARD, V. L.; THOMAS, J. K. Post-earnings-announcement drift: delayed price response or risk premium? *Journal of Accounting Research*, v. 27, p. 1–36, 1989.

BOLLERSLEV, T. Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity. *Journal of Econometrics*, v. 31, n. 3, p. 307–327, 1986.

CARVALHO, J.; SILVA, P. V. J. G.; KLOTZLE, M. C. Herding and Google search queries in the Brazilian stock market. *Review of Behavioral Finance*, v. 16, n. 2, p. 341–363, 2024.

CHOI, J. J.; LAIBSON, D.; METRICK, A. Ho

w does the Internet affect trading? Evidence from investor behavior in 401(k) plans. *Journal of Financial Economics*, v. 64, n. 3, p. 397–421, 2002.

COSTA JR., N. Evidências de sobre-reação no mercado acionário brasileiro. *Revista Brasileira de Finanças*, v. 2, n. 1, p. 45–60, 1994.

DAHLVID, C.; GRANBERG, P. *The leverage effect: uncovering the true nature of U.S. asymmetric volatility*. 2017. Dissertação (Mestrado em Economia) — Lund University School of Economics and Management, Lund, 2017. Disponível em: <https://www.lunduniversity.lu.se/lup/publication/8914682>. Acesso em: 23 nov. 2025.

DALLGNOL, R. *Anomalias de mercado e comportamento de investidores no Brasil*. São Paulo: Atlas, 2001.

DE BONDT, W.; THALER, R. Does the stock market overreact? *Journal of Finance*, v. 40, n. 3, p. 793–805, 1985.

ENGLE, R. F. Autoregressive conditional heteroskedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation. *Econometrica*, v. 50, n. 4, p. 987–1007, 1982. Disponível em: <https://www.econ.uiuc.edu/~econ536/Papers/engle82.pdf>. Acesso em: 4 out. 2025.

FAMA, E. F. Efficient capital markets: a review of theory and empirical work. *Journal of Finance*, v. 25, n. 2, p. 383–417, 1970.

FIGLEWSKI, S.; WANG, X. *Is the “leverage effect” a leverage effect?* New York: New York University, Stern School of Business, 2000. (Working Paper, S-CDM-00-09). Disponível em: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=256109](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=256109). Acesso em: 4 out. 2025.

FRIMPONG, J. M.; OTENG-ABAYIE, E. F. Modelling and forecasting volatility of returns on the Ghana Stock Exchange using GARCH models. *American Journal of Applied Sciences*, v. 3, n. 10, p. 2042–2048, 2006.

GUZELLA, M.; CASTRO, F.; SANTANA, L. Atenção e eficiência do mercado de capitais brasileiro. *Revista de Administração Contemporânea*, v. 28, n. 3, p. 1–20, 2024.

KAHNEMAN, D.; TVERSKY, A. Judgment under uncertainty: heuristics and biases. *Science*, v. 185, n. 4157, p. 1124–1131, 1974.

KAHNEMAN, D.; TVERSKY, A. Prospect theory: an analysis of decision under risk. *Econometrica*, v. 47, n. 2, p. 263–291, 1979.

MARKOWITZ, H. Portfolio selection. *Journal of Finance*, v. 7, n. 1, p. 77–91, 1952.

MARTINS, V. F. *Previsão de uma carteira teórica de ativos financeiros utilizando o índice de Sharpe*. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Atuariais) — Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2021.

MARTINS NETO, J. E.; OLIVEIRA, L. Modelagem da volatilidade do índice IBrX-50 aplicando modelos GARCH, EGARCH e TGARCH. In: ENCONTRO DE ECONOMIA DA REGIÃO SUL – ANPEC SUL, 27., 2024, Maringá. Anais [...]. 2024.

NOFSINGER, J. The impact of public information in investors. *Journal of Banking & Finance*, v. 25, p. 1339–1366, 2001.

PARK, D.; RYU, D.; WEBB, R. Fear of missing out and market stability: a networked minority game approach. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, v. 634, 2024.

SHILLER, R. J. Alternative tests of rational expectations models: the case of the term structure. *Journal of Econometrics*, v. 16, n. 1, p. 71–87, 1981.

SIMON, H. A. A behavioral model of rational choice. *The Quarterly Journal of Economics*, v. 69, n. 1, p. 99–118, 1955.

SMANIOTTO, E. N. Volatility estimation for Bitcoin: a Brazilian market evidence. *Brazilian Journal of Business*, v. 3, n. 1, 2021.

VASILEIOU, E. Behavioral finance and market efficiency in the time of the COVID-19 pandemic: does fear drive the market? *International Review of Applied Economics*, v. 35, n. 2, p. 224–241, 2021.

ZAKOIAN, J.-M. Threshold heteroskedastic models. *Journal of Economic Dynamics and Control*, v. 18, n. 5, p. 931–955, 1994.