

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE ECONOMIA

VINICIUS ANDRADE VIEGAS

**A HIPÓTESE DA EFICIÊNCIA DE MERCADO E UM ESTUDO DE EVENTOS A
PARTIR DA DATA DE VENCIMENTO DE OPÇÕES**

Juiz de Fora
2021

VINICIUS ANDRADE VIEGAS

**A HIPÓTESE DA EFICIÊNCIA DE MERCADO E UM ESTUDO DE EVENTOS A
PARTIR DA DATA DE VENCIMENTO DE OPÇÕES**

Monografia apresentada ao curso de Ciências
Econômicas da Universidade Federal de Juiz de
Fora, como requisito parcial à obtenção do
título de bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Prof. Weslem Rodrigues Faria

Juiz de Fora
2021

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da
Biblioteca Universitária da UFJF,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Andrade Viegas, Vinicius.

A HIPÓTESE DA EFICIÊNCIA DE MERCADO E UM ESTUDO
DE EVENTOS A PARTIR DA DATA DE VENCIMENTO DE
OPÇÕES /

Vinicius Andrade Viegas. -- 2021.

34 f.

Orientador: Weslem Rodrigues Faria

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade
Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Economia, 2021.

1. Eficiência de mercado. 2. Estudo de eventos. 3. Eficiência
informacional. 4. Vencimento de opções. 5. Retornos anormais. I.
Rodrigues Faria, Weslem , orient. II. Título.

AGRADECIMENTOS

Agradeço inicialmente a Deus por ter me dado foco e determinação para concluir esse trabalho.

Agradeço também a minha família por sempre ter me apoiado e fornecido tudo que estava ao alcance.

Não posso deixar de agradecer aos amigos que fiz durante essa caminhada e que me deram força para realizar essa monografia.

Por fim, gostaria de agradecer aos professores, em especial ao Weslem Faria e a Fernanda Finotti, peças fundamentais durante a minha graduação e que me ajudaram nesse trabalho.

RESUMO

A presente monografia teve como propósito testar a hipótese de eficiência de mercado, com base em um estudo de eventos, sendo escolhido o dia de vencimento de opções. A Hipótese de Eficiência de Mercado (HEM) diz que existem três tipos de mercados eficientes, que em sua base, devem ser capazes de incorporar as informações disponíveis de forma instantânea. Com o intuito de avaliar o mercado brasileiro, foi escolhido o evento de vencimento de opções, ocorrido no dia 20 de janeiro de 2020, e, utilizando a metodologia de estudo de eventos, foi calculado os retornos normais e anormais das cinco empresas com maior liquidez na bolsa (Itaú, Vale, Petrobras, Bradesco e B3). Nesse contexto, com o teste t de student foi averiguado em quais dias da janela de evento e de pós evento, os retornos anormais tinham relevância estatística, chegando ao resultado de que entre os dias T-3, T-1, T+1, T+5 e T+7 os retornos anormais eram relevantes. Esse desfecho não corrobora com a hipótese de mercado eficiente.

PALAVRAS CHAVE – Eficiência de mercado. Estudo de eventos. Eficiência informacional. Vencimento de opções. Retornos anormais.

ABSTRACT

The purpose of this monograph was to test the hypothesis of market efficiency, based on a study of events, with the option expiration day being chosen. The Market Efficiency Hypothesis (MEH) says that there are three types of efficient markets, which at its base, should be able to incorporate the information available instantly. In order to evaluate the brazilian market, the option maturity event, which took place on january 20, 2020, was chosen and using the event study methodology, the normal and abnormal returns of the five companies with the highest liquidity were calculated. Stock exchange (itaú, vale, petrobras, bradesco and b3). In this context, with the student's t-test, it was verified which days of the event and post-event window, the abnormal returns were statistically relevant, reaching the result that between the days T-3, T-1, T + 1, T + 5 and T + 7 the abnormal returns were relevant. This outcome does not support the hypothesis of an efficient market.

KEY WORDS - market efficiency. study of events. informational efficiency. expiration of options. abnormal returns.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – ETAPAS DO ESTUDO DE EVENTOS	16
FIGURA 2 – LINHA DO TEMPO DO ESTUDO DE EVENTO.....	17
FIGURA 3 – RETORNO ANORMAL MÉDIO DAS EMPRESAS ANALISADAS EM PERCENTUAL	21
FIGURA 4 – RETORNO ANORMAL MÉDIO DAS EMPRESAS ANALISADAS EM PERCENTUAL	22

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – BASE DE DADOS ANALISADA.....	18
TABELA 2 – RETORNO NORMAL DAS EMPRESAS EM ANÁLISE	20
TABELA 3 – RESULTADO ESTATÍSTICO NA JANELA DE EVENTO	24
TABELA 4– RESULTADO ESTATÍSTICO NA JANELA PÓS EVENTO	24

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

UFJF – Universidade Federal de Juiz de Fora

B3 – Brasil, Bolsa e Balcão

S&P500 – Standard & Poor's 500, índice composto com as 500 maiores empresas negociadas na bolsa americana

HEM – Hipótese de eficiência de mercado

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	6
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
2.1 Referencial teórico.....	11
2.1.1 Hipótese de Eficiência de Mercado (HEM)	11
2.1.2 Estudo de eventos	12
2.2 Referencial empírico.....	13
3 METODOLOGIA E BASE DE DADOS.....	16
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	20
4.1 Retornos Normais	20
4.2 Retornos Anormais	21
4.3 Significância Estatística.....	23
5 CONCLUSÕES FINAIS	27
REFERÊNCIAS	29

1 INTRODUÇÃO

O mercado financeiro, habitualmente, é composto por agentes deficitários, aqueles que não têm recursos suficientes para realizar as atividades pretendidas, e agentes superavitários, aqueles que possuem mais recursos financeiros que o necessário para realizar suas atividades. Nesse contexto, o mercado financeiro serve como intermediário para ligar esses dois agentes, o que evidencia que, para o desenvolvimento econômico do país, é fundamental que ele esteja bem desenvolvido.

Dentro das diversas maneiras que existem para ligar esses dois agentes, há a bolsa de valores, um ambiente de negociação de ações e opções, material utilizado por este trabalho, além de diversos outros títulos, como *commodities* ou contratos de ouro. Essas negociações movimentam fluxos de dinheiro consideráveis. A título de comparação, no primeiro semestre de 2020, o fluxo médio diário da B3 foi de R\$25,9 bilhões de reais, segundo uma pesquisa realizada pelo jornal Estadão¹, fato que demonstra a grandeza desse mecanismo em face da economia da nação.

Também pode-se destacar o papel da bolsa de valores como simplificadora da relação entre empresas que precisam de dinheiro externo, para melhorar sua operação, com agentes superavitários, pessoas físicas e jurídicas que desejam virar sócios de companhias que acreditam que irão se desenvolver e crescer no futuro. Vale acrescentar que em 2007 o ambiente da bolsa mudou 100% (cem por cento) para o meio eletrônico, o que, segundo Fortuna (2013), a trouxe para uma era de agilidade, com custos inferiores de negociação, decorrentes da implementação do sistema eletrônico de negociação.

É justamente a facilidade de realizar essas operações, aliada à possibilidade de retornos significativos, que está fazendo com que o número de pessoas que investem na bolsa cresça de maneira exponencial. Segundo a B3, somente em 2020, a bolsa registrou um aumento de 92,1% do número de investidores, saindo de 1.681.033 (hum milhão seiscentos e oitenta e um mil e

¹ ANDRADE, Jenne. B3 bate recorde e movimentada 26 bilhões por dia em 2020. Estadão, São Paulo, 05 de jul. de 2020. Disponível em: <https://investidor.estadao.com.br/investimentos/b3-recorde-26-bilhoes-dia>. Acesso em 20 de fev. de 2021.

trinta e três) investidores para 3.229.318 (três milhões duzentos e vinte e nove mil trezentos e dezoito) pessoas registradas².

Dentro do mercado de ações da bolsa de valores existem índices, sendo o Ibovespa o mais conhecido. Criado em 1968, o Ibovespa reúne as principais empresas do mercado de capitais brasileiro, sendo composto por uma carteira teórica com pesos proporcionais às empresas com maior liquidez no mercado. Atualmente, de acordo com a B3³, as cinco empresas com maior participação no Ibovespa são: Vale, Petrobras, Itaú, B3 e Bradesco, justamente as companhias que serão utilizadas nesse trabalho.

Outra categoria cada vez mais presente dentro do mercado de capitais são as opções, isto é, contratos os quais permitem ao investidor comprar ou vender ações, por um preço pré-estabelecido, em determinada data de vencimento. Ou seja, com esses contratos, o investidor pode comprar ou vender ações pelo preço do contrato, na data de vencimento daquelas opções. Segundo Pfützenreuter (2008), esse investimento é muito utilizado para proteger grandes carteiras e para especular no mercado.

A Companhia Brasileira de Liquidação e Custódia estabelece, com uma periodicidade mensal, os contratos de opções que serão lançados no mercado Bovespa. A duração média de cada contrato é de 60 dias e cada contrato possui um mês de vencimento. Os vencimentos, por sua vez, sempre acontecem na terceira segunda-feira do mês⁴. Dessa forma, os contratos de opções lançados em agosto, por exemplo, terão vencimento na terceira segunda-feira de outubro.

Devido à magnitude do mercado de capitais em uma economia, à forma crescente que ele se estabelece no Brasil e à necessidade do seu desenvolvimento, o presente trabalho tem por intenção avaliar a Hipótese de Eficiência de Mercado (HEM), por meio da metodologia de Estudo de Eventos.

² Histórico pessoas físicas. B3, São Paulo. Disponível em: http://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/servicos-de-dados/market-data/consultas/mercado-a-vista/historico-pessoas-fisicas/. Acesso em 26 de fev. de 2021.

³ Índice Bovespa (Ibovespa B3). B3, São Paulo. Disponível em: http://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/indices/indices-amplos/indice-ibovespa-ibovespa-composicao-da-carteira.htm. Acesso em 27 de fev. de 2021.

⁴ O que é a data de vencimento em um contrato de opção?. ADVFN, São Paulo. Disponível em: <https://br.advfn.com/investimentos/opcoes/data-de-vencimento>. Acesso em 25 de fev. de 2021.

Segundo Jesen (1978), não existe outra preposição econômica com tantas evidências empíricas igual a HEM, que já foi testada em diversos mercados ao redor do globo. Já a Metodologia de Estudo de Eventos, segundo Campbell, Lo e Mackinlay (1997) tem como função mensurar o efeito de um evento econômico no preço de uma firma.

Por conseguinte, para mensurar a eficiência de mercado, por meio da metodologia de Estudo de Eventos, esta monografia irá analisar o impacto de um dia de vencimento de opções no Índice Ibovespa. O período analisado será do dia 20/01/2020, primeira data de vencimento de opções, do ano de 2020. Essa data foi escolhida, por ser a mais próxima antes da pandemia do coronavírus, que impactou os preços das ações da bolsa e poderiam distorcer os dados do estudo.

Esta monografia tem como finalidade examinar variações de preços nas ações presentes na Bolsa de Valores brasileiras que foram resultantes da data de vencimento de opções. Por meio da HEM, será explorado se os preços das ações absorvem de forma anormal o impacto de vencimento das opções.

O evento em questão aconteceu no dia 20/01/2020 e, para análise, a monografia usará dados da cotação das cinco empresas mais negociadas no mercado, em uma janela de 129 dias antes do evento.

Com o intuito de alcançar o objetivo principal, foram traçados alguns objetivos intermediários. O primeiro deles consiste em ensaiar a Hipótese de Eficiência de Mercado na Bolsa de Valores, enquanto o segundo é o de analisar o comportamento das principais empresas presentes no Ibovespa frente a data de vencimento de opções. Além disso, o terceiro objetivo intermediário é a discussão dos resultados apurados. Por fim, o quarto e último objetivo é o de tecer discussões finais.

De acordo com Guttman (2008), vivemos um regime dirigido pelas finanças, no qual o mercado financeiro tem papel fundamental nas operações das economias nacionais, internacionais e na globalização. A lógica tratada é que a maximização do valor do acionista é um dos pontos principais para o mercado de capitais funcionar.

No Brasil, como já foi descrito nesta monografia, o número de pessoas físicas presentes na bolsa cresce de maneira exponencial. Porém, quando se compara tal número aos dados populacionais como um todo, percebe-se que a terra tupiniquim ainda está muito atrás dos

países desenvolvidos⁵. A título de exemplo, no Brasil, 1,52% da população investe na bolsa de valores, enquanto nos Estados Unidos esse número chega a 55%, segundo a B3 e um estudo elaborado pela Gallup⁶.

A combinação do aumento exponencial do número de investidores, aliada à lacuna ainda existente, evidente na comparação feita com países desenvolvidos, indica que, nos próximos anos, a tendência é de que a ampliação na quantidade de investidores continue. Nesse contexto, é necessário cada vez mais materiais de estudo relacionados ao assunto.

Portanto, a contribuição desse trabalho para a sociedade é fornecer uma ferramenta que possa ser utilizada por investidores que desejam tomar melhores decisões com o próprio dinheiro. Isso porque segundo Fama (1970), como está exposto abaixo, existem três tipos de eficiência de mercado e, principalmente, o investidor pessoa física, deve estar ciente qual é o nível do mercado no qual está entrando, para, assim, conseguir cumprir seus objetivos.

O primeiro, e menos desenvolvido, é chamado de eficiência fraca, o qual tem por característica o fato de informações compreendidas nos preços passados não serem relevantes para preços futuros. Dessa maneira, os investidores não conseguem obter retornos anormais analisando os preços passados. Já o segundo nível tem a nomenclatura de eficiência semiforte e engloba a eficiência fraca, além de mostrar que nenhum investidor consegue obter retornos anormais com informações públicas, pois o mercado as incorpora de maneira instantânea. Por fim, também existem mercados de eficiência forte que, logicamente, englobam a eficiência semiforte e sugerem que nenhum tipo de investidor, com informações públicas ou privadas, consegue ter ganhos anormais, já que o mercado as engloba de forma instantânea.

Outro ponto que destaca a necessidade dessa pesquisa é a recorrência do evento estudado. Mensalmente existe uma data para o vencimento de opções, portanto, com a conclusão desse trabalho, os investidores conseguirão tomar melhores decisões na data do evento e nos dias próximos.

⁵ GOEKING, Weruska. Apenas 3% dos brasileiros investiram em ações em 2020 e média aplicada caiu 31%. ValorInveste, São Paulo, 15 de jan. de 2021. Disponível em: <https://valorinveste.globo.com/mercados/renda-variavel/bolsas-e-indices/noticia/2021/01/15/apenas-3percent-dos-brasileiros-investiram-em-aco-es-em-2020-e-media-aplicada-caiu-31percent.ghtml>. Acesso em 22 de fev. de 2021.

⁶ SAAD, Lydia. What Percentage of Americans Owns Stock?, Washington, 4 de jun. de 2021. Disponível em: <https://news.gallup.com/poll/266807/percentage-americans-owns-stock.aspx>. Acesso em 22 de fev. 2021.

Desse modo, essa pesquisa trará mais insumos para aqueles interessados em estudar sobre a bolsa de valores brasileira e sobre os impactos do mercado de opções, trazendo de forma objetiva a prova sobre o nível de eficiência de mercado no país.

Para cumprir todos esses objetivos, o trabalho está dividido em cinco capítulos, cada um com a sua contribuição. O primeiro é a introdução, que tem como objetivo discorrer sobre o contexto dos objetos de estudo, os objetivos da pesquisa e a justificativa pela escolha do tema. Já o segundo é o responsável por apresentar uma revisão literária sobre Eficiência de Mercado, Estudo de Eventos, além de mostrar resultados de estudos similares. Já o capítulo 3 foca em expor a metodologia utilizada na monografia e a base de dados necessária para a formalização dos experimentos. O quarto capítulo discute os resultados obtidos na mudança de comportamento das empresas selecionadas em dia de vencimento de opções. O quinto e último capítulo apresenta as considerações finais e compila todos os resultados.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Referencial teórico

2.1.1 Hipótese de Eficiência de Mercado (HEM)

Desde de os primórdios do século XIX, depois de maneira mais profunda no século XX e continua no século XXI, o meio acadêmico discute sobre as dinâmicas envolvidas na precificação de ativos no mercado de capitais. Inicialmente, BACHELIER, (1900) escreveu, em sua tese de PHD, que os cálculos com probabilidades e com uma ciência exata nunca poderiam ser aplicados ao mercado de ações, dando origem a *random walk hypothesis*. Foi um trabalho à frente do seu tempo, porém totalmente ignorado até 1955, quando foi redescoberto, segundo Sewell (2011).

Depois do francês dar início a esse debate, diversos autores na década de 50 se debruçaram sobre o assunto até Fama (1970) caracterizar um mercado eficiente. De acordo com a definição inicial, um mercado eficiente é aquele que incorpora em sua totalidade as informações disponíveis de forma imediata. Posteriormente, Fama (1991) nomeia como passeio aleatório a característica dos mercados de impossibilitar que os investidores tenham ganhos anormais em determinados períodos de tempo, já que o mercado incorpora qualquer informação de forma imediata.

Vale ressaltar que em Fama (1970) fica explícito cinco condições para que exista a Hipótese de Eficiência de Mercado, mas elas não são necessárias. Inicia-se às condições dizendo que todas as informações devem ser acessíveis a todos os agentes, sem custos envolvidos. A segunda afirma que os custos referentes as transações devem ser irrelevantes ou nulas. Já a terceira continua focando nos custos, mas com a afirmação de que eles devem ser iguais para todas as pessoas envolvidas no mercado. Por sua vez, a quarta condiciona que todos os agentes devem ter expectativas homogêneas. Por fim, a última condição é que todas as informações existentes no mercado devem ser refletidas nos preços do ativo.

Evidencia-se, porém, a não necessidade do cumprimento de todas as condições, já que é impossível todos os investidores terem as mesmas expectativas sobre o mercado. Além de que, mesmo com custos nas operações, os preços dos ativos vão incorporar as notícias relevantes do mercado. Enfim, nos dias atuais é basicamente impossível algum mercado ao redor do mundo cumprir todas essas condições.

A obra de Fama, em 1991, é um aperfeiçoamento da própria teoria desenvolvida nos anos 70. A intenção é renomear os testes de eficiência para os três “tipos” de mercados. Assim, o mercado com eficiência fraca passou a se chamar previsibilidade de retornos passados, o mercado com eficiência semiforte mudou para estudos de eventos e o mercado com eficiência forte para testes de informação privada. Todas essas verificações têm o objetivo de identificar o quão rápido o mercado incorpora novas informações. Porém, a nova nomenclatura mudou de forma estrutural somente o mercado de eficiência fraca, ou previsibilidade de retornos passados, que além de ter um estudo sobre as informações passadas, passou a contar com previsão de retornos.

Já em Fama (1995), existe um foco no mercado eficiente, que é caracterizado pelo autor como um local onde um alto número de investidores racionais tem como objetivo maximizar seus lucros, tentando prever o valor dos títulos. Outra característica é uma disponibilização uniforme de informações, oferecidas a baixo custo, além de ter o preço do mercado como a melhor base para o valor intrínseco das ações.

Para finalizar, já no atual século, Camargos e Barbosa (2014) focam a pesquisa sobre eficiência de mercado no Brasil. É evidenciado que as instituições controladoras são fundamentais para a melhora da eficiência do mercado, sendo responsáveis por um aumento na quantidade de informações. Ademais, é mencionado que o mercado nacional é relativamente novo e sua eficiência vem melhorando ao longo dos anos, principalmente, depois de 1994, com a implementação do real. Contudo, melhorias ainda são necessárias.

2.1.2 Estudo de eventos

A metodologia de estudo de eventos é uma das mais utilizadas quando se trata de identificação de preços anormais decorrentes de algum episódio específico. Porém, existem registros dessa técnica desde 1933 com Dolley (MACKINLAY, 1997). Nessa primeira obra, estudou-se o efeito dos preços para emissão de novas ações. Quando de 95 amostras coletadas em 10 anos, o preço tinha aumentado em 57 delas, diminuído em 26 e em 12 não foi registrado efeito. Esse pontapé foi o responsável pela criação de um método amplamente comprovado e utilizado a ponto de Markoski e Moreira (2010) afirmarem que essa é a técnica mais adequada para se comprovar e investigar a eficiência no mercado de capitais.

Desde a sua criação, diversos autores trabalharam e melhoraram a metodologia. Destaca-se a obra de Ball e Brown (1968), que mostrou que o mercado tem uma resposta antecipada ao

anúncio do evento em questão, podendo ter uma volatilidade maior perto da data do evento já que o acontecimento tem relevância para o mercado e, dessa forma, fazendo com que os investidores não tenham certeza dos acontecimentos futuros.

Outro aperfeiçoamento significativo ocorreu no final do século XX, com Campbell, Lo e Mackinley (1997), que elencaram 7 passos para o estudo de eventos, sendo elas: a) definição do evento; b) critério de seleção; c) medição dos retornos normais e anormais; d) procedimento de estimação; e) procedimento de teste; f) resultados empíricos e interpretação e; g) conclusões. Essa evolução foi muito positiva, já que, além de padronizar os trabalhos sobre o tema, direcionou com um “passo a passo” para todos serem completos e conclusivos.

Mais recentemente, outra obra significativa para a metodologia foi a Camargos e Barbosa (2003), uma vez que exemplificou possíveis eventos que devem ser estudados, sendo uma inspiração para diversos projetos posteriores. Na obra são citados eventos como divulgação trimestrais de resultados, pagamento de dividendos, fusões e aquisições, emissão de títulos de dívida, ou até mesmo o vencimento de opções, tema estudado nesta monografia. Vale ressaltar que nem todos os eventos são gerados pela própria empresa, contudo, impactam seu preço.

2.2 Referencial empírico

O referencial empírico é o momento do trabalho em que é revisado a literatura que aborda a Eficiência de Mercado com Estudo de Eventos. Dessa forma, com a apuração do resultado de trabalhos similares, esta monografia fica mais embasada e fidedigna à realidade.

Diversos trabalhos foram feitos com o intuito de identificar em qual nível da HEM o mercado brasileiro se encontra, sendo analisados os mais diversos eventos. O primeiro ponto a ser destacado é que existem obras que aceitam a HEM em forma fraca, outros que aceitam a HEM em forma semiforte e outros que rejeitam completamente a HEM no mercado brasileiro, não tendo estudos que comprovem a eficiência em forma forte no país, segundo Forti, Peixoto & Santiago (2009).

A primeira explicação de não ter sido encontrado trabalhos que aceitem o mercado brasileiro em sua forma forte é que, no Brasil, atuar no mercado de capitais com informações privilegiadas é considerado crime, com pena de multa e de reclusão de 1 a 5 anos, segundo o Código Penal do país. Dessa forma, todo investidor que supostamente conseguiu agir e lucrar com base nessas informações esconde tal fato do grande público, tornando quase impossível a

realização do estudo. Portanto, vale ressaltar, como foi pontuado em Forti, Peixoto & Santiago (2009), que não é porque não foram encontradas obras que defendam a eficiência forte no mercado brasileiro que tal afirmação seja totalmente verdadeira, pois a causa pode estar na dificuldade de realizar um estudo com as variáveis necessárias.

Dentro dos trabalhos existentes, destacam-se Murat (2007), Perobelli, Perobelli & Arbex (2000) e Medeiros & Matsumoto (2006). Neles é, respectivamente, aceito a HEM na sua forma fraca, aceito a HEM na sua forma semiforte e rejeitado a HEM em forma forte. Cada qual analisando um evento específico.

Murat (2007) faz uma análise visando a estratégia de seleção de carteiras de ações baseada na Taxa de Retorno dos dividendos. A ideia do autor é a de elaborar modelos com estratégias de investimentos baseadas nos retornos de dividendos para entender se existe uma maneira consistente de superar o mercado ou se a HEM é verdadeira, portanto, e não existe espaço para obter resultados superiores aos do mercado. Como resultado, o autor não conseguiu montar uma carteira com relevância estatística que superasse o Ibovespa, aceitando, dessa forma, a HEM de forma fraca.

Já Perobelli, Perobelli & Arbex (2000) fizeram um artigo cujo tema principal era: “Expectativas racionais e eficiência informacional: análise do mercado acionário brasileiro no período 1997-1999”. Nessa obra o objetivo era testar a eficiência de mercado em relação à condução da política monetária, justamente na época em que ocorreu a crise asiática, em 1997, e a flexibilização do câmbio, em 1999. O resultado dos retornos anormais foi condizente com o pressuposto de racionalidade dos agentes, conforme Perobelli, Perobelli & Arbex (2000): “corroborada pela eficiência informacional, postula que as variáveis futuras refletem toda a informação publicamente disponível e mudanças nas variáveis correntes e futuras através do tempo são decorrência exclusiva de mudanças não-antecipadas pelos agentes”.

Por fim, Medeiros & Matsumoto (2006), analisam o âmbito de emissões públicas de ações, volatilidade e *insider information* na Bovespa. Nele, foram investigados os retornos das ações envolvidas em emissões públicas listadas no Bovespa de 1992 até 2002. A conclusão apresentada em Medeiros & Matsumoto (2006):

“Conforme demonstrado por este estudo, no período de 1992 a 2002, as empresas, na média, que captam recursos via *underwriting*, não conseguiram igualar o benchmark, utilizado, ou seja, o Índice Bovespa. Pode-se inferir que há aqueles que, tendo conhecimento da subscrição pública antes do mercado (*insiders information*), vendem sua posição acionária a cerca de três semanas antes do anúncio, tendo em vista que o

anúncio transmitirá informação negativa sobre o verdadeiro valor da empresa”.

No âmbito internacional também existem diversos exemplos de estudos com temáticas parecidas. O destaque vai para Stoll e Whaley (1987), que mostram que o volume de negociação e a volatilidade do mercado se intensificaram na última hora dos dias de vencimento de opções do índice S&P500 e de contratos de opções sobre o índice S&P100. Esse estudo foi de tamanha relevância que fez com que as bolsas que negociavam os títulos citados mudassem as regras do jogo, mudando o vencimento do fim do dia para a hora de abertura do pregão. Posteriormente, foi feito outros estudos comparando o volume e a volatilidade do mercado antes e depois da mudança e Stoll e Whaley (1991) concluíram que os efeitos continuaram da mesma forma que antes, porém, ao invés de acontecerem no fim do pregão, aconteceram no início.

Mesmo com diversos trabalhos realizados sobre o assunto, a presente monografia é diferente dos demais, devido às características envolvidas no evento estudado. Uma vez que, desde o início do ano, o mercado tem ciência da data de vencimento das opções de todos os meses, esse é um evento esperado. Dessa maneira, espera-se que o mercado antecipe o evento e não tenha efeitos anormais em dias prévios ou posteriores. Ademais, por sua recorrência mensal, em casos de ineficiência de mercado, a contribuição do trabalho para os investidores é imensurável e pode servir como ajuda a cada mês.

3 METODOLOGIA E BASE DE DADOS

A metodologia escolhida para a presente monografia é a do Estudo de Evento, pois segundo Markoski e Moreira (2010), essa é a técnica mais adequada para se comprovar e investigar a eficiência no mercado de capitais, justamente o objetivo deste trabalho.

Para efetuar a análise, o método propõe a observação dos retornos e as variações das ações selecionadas, nas janelas antes, durante e depois do evento escolhido. Com isso, é possível identificar retornos anormais durante a proximidade do evento.

No presente trabalho será utilizado dados das cinco principais empresas presentes no Ibovespa, retirados do site *infomoney.com*. Pelo fato dessas empresas contarem com um alto volume de opções negociadas, será um termômetro para identificarmos se a data de vencimento tem relação com variações anormais nos preços dos ativos. Já o evento selecionado foi o vencimento de opções que ocorreu no dia 20/01/2020, primeira data de vencimento de opções do ano de 2020.

Como já tratado neste trabalho e explícito na figura a seguir, Lo e Mackinley (1997) idealizaram uma sequência de passos para realizar um estudo de eventos que será seguida nesta monografia.

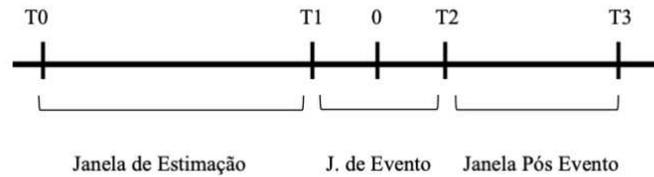
Figura 1 – Etapas do Estudo de Eventos



Fonte: MACKINLAY (1997)

A primeira etapa é a definição do evento, já feita e explicitada anteriormente. Com o evento e data escolhido, chega o momento de determinar as janelas estudadas e que obedecem a seguinte linha do tempo:

Figura 2 – Linha do tempo do estudo de evento



Fonte: MACKINLAY (1997, p. 20).

Em cada uma das janelas, será calculada os retornos normais e anormais do grupo de ações escolhidos, sendo o retorno normal aquele esperado se o evento em questão não existisse. Já os retornos anormais são caracterizados como a diferença entre o retorno observado nas janelas próximas ao evento e o retorno normal. Outro ponto de destaque é relacionado ao tamanho da janela de estimação, o qual não existe uma regra para sua definição. O único critério é que ela deve ser grande o suficiente para permitir estimativas confiáveis.

Começando pelo ponto $t=0$, presente na figura acima, trata-se do dia do evento. No presente trabalho, o dia 20 de janeiro de 2020, data de vencimento das opções do primeiro mês do ano. Já a janela de estimação foi definida como (-129) a (-8), contabilizando apenas datas que ocorreram pregão e excluindo três dias anteriores e posteriores de vencimento de outras séries de opções, totalizando 60 dias úteis, série mínima determinada por Strong (1992) em estudos empíricos.

Já a janela de evento corresponde a (-3) e (+3) da data do evento. Nesses dias serão calculados os retornos anormais das empresas selecionadas. Em um mercado eficiente, a presença de retornos anormais com significância estatística deveria acontecer somente no dia do evento (0).

Por fim, a janela pós evento será contemplada entre os dias (+4) a (+8), onde serão analisados os retornos anormais e normais. Caso aconteça retornos anormais significativos, tal fato pode indicar que ruídos ainda estão acontecendo e reações atrasadas não foram totalmente incorporadas pelo mercado no dia do evento. Vale destacar que os resultados apurados em todas as janelas são provenientes de retornos logarítmicos.

Para mensurar os retornos normais e anormais, de acordo com Lo e Mackinley (1997) e Brown e Warner (1980, pg. 207), existem, basicamente, três técnicas presentes na literatura.

A primeira denomina-se Retorno Ajustado ao Mercado, no qual os retornos anormais são resultados da diferença do retorno observado da cesta de ações pré-determinada e da carteira de mercado.

A segunda técnica, cujo nome é Modelo de Mercado, tem como pressuposto calcular os retornos anormais por meio do relacionamento do comportamento de uma ação específica com as variações do mercado como um todo. O benefício dessa técnica é que é possível detectar efeitos isolados em apenas uma empresa.

Por fim, existe a técnica de Retornos Ajustados à Média. Aqui a hipótese é que o retorno normal de uma ação ou carteira seja constante ao longo do tempo, podendo ser calculado como uma média histórica de períodos em que o evento não aconteceu. Dessa forma, a diferença entre o que foi observado no período do evento com o retorno constante normal é chamada de retorno anormal. Uma vez calculados os retornos anormais, estes foram acumulados (somados) em cada, formando uma média móvel relativa ao dia de análise, o chamado Retorno Anormal Acumulado. Essa foi a técnica utilizada por esse trabalho.

Com o intuito de demonstrar de maneira transparente os cálculos é preciso especificar as empresas escolhidas para fazer parte do estudo. A tabela 1 mostra todas as cinco empresas, seus respectivos tickets de negociação na bolsa e a porcentagem de participação no índice Ibovespa, em janeiro de 2020:

Tabela 1 – Base de dados analisada

Empresa	Ticket	Participação no Ibovespa
Itaú Unibanco	ITUB4	8,57%
Vale	VALE3	8,19%
Bradesco	BBDC4	6,98%
Petrobras	PETR4	6,17%
B3	BSSA3	4,31%

Fonte: Elaborado pelo autor de acordo com a base de dados da B3

Depois de escolher o evento, definir as janelas, calcular os retornos normais e anormais, é necessário verificar a existência ou não de relevância estatística nos dados. Devido ao fato das distribuições de dados colhidas terem sido calculadas com base em retornos logaritmos as amostras se aproximam de uma distribuição normal, por conta disso, é possível utilizar o teste T de Student, segundo LACHENBRUCH (2003). Essa relevância estatística é mensurada com

a comparação entre os retornos normais, que é a média da variação na janela de estimação, com os retornos anormais, variação obtida durante a janela de evento, menos os retornos normais. Com esses valores, é feito o teste estatístico t de Student e, assim, é possível examinar a existência de relevância estatística. Segundo Gaddis e Gaddis (1990), o teste t de Student é um dos mais indicados, pois utiliza um teste paramétrico que compara a média de duas amostras. Para utilizar o teste t de Student, duas variáveis devem ser observadas. A primeira é que a população originária da amostra deve ter uma distribuição simétrica, enquanto a segunda é que as amostras devem ser independentes com as variâncias das amostras iguais ou próximas. A equação abaixo evidencia a fórmula.

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

Onde,

\bar{x} = média da amostra;

μ_0 : Hipótese nula, valor fixo para comparação com a média da amostra;

s: Desvio padrão;

n: Tamanho da amostra.

Com o teste é possível, em todos os dias analisados, contrapor todos esses fatores, rejeitando ou não a hipótese nula que não existem retornos anormais significativos nas proximidades do evento. Nesse contexto, é testado e comprovado a eficiência de mercado.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na seção Resultados e Discussões foram discutidos, de forma detalhada, os resultados alcançados por meio da base de dados e métodos tratados anteriormente. Com o propósito de uma maior clareza, tudo foi abordado na mesma ordem em que foi calculado.

Nesse contexto, a discussão começa pelos retornos normais, dando continuidade pelos retornos anormais acumulados e pelos testes estatísticos que serviram como validação, com detalhes sobre os dias das janelas de evento e pós evento.

4.1 Retornos Normais

Para calcular os retornos normais, foi utilizado a técnica: Retornos Ajustados à Média, a qual consiste em calcular a média de variação do ativo durante a janela de estimação. Nesse contexto, foi retirado da janela (-129) a (-8), do dia 20 de janeiro de 2020, a média da variação do preço das cinco empresas selecionadas: Itaú Unibanco, Vale, Petrobras, Bradesco e B3. Os resultados fornecem uma visão média de como os ativos se comportaram durante os 60 dias úteis analisados. Dessa forma, os números expostos na tabela 2 são uma representação da média de crescimento ou decrescimento do ativo no período. Segue a Tabela 2 com os resultados:

Tabela 2 – Retorno normal das empresas em análise

Empresa	Ticket	Retorno normal da ação
ITAÚ	ITUB4	-0,00017
VALE	VALE3	0,18
BRADESCO	BBDC4	0,08
PETROBRAS	PETR4	0,29
B3	BSSA3	-0,16

Fonte: Elaborado pelo autor de acordo com a base de dados

Como explicado na Tabela 2, todas as cinco empresas apresentaram variações médias muito próximas de 0 durante os 60 dias úteis analisados. Dando continuidade ao trabalho, esses números serão utilizados como base para o cálculo dos retornos anormais acumulados expressos no próximo tópico.

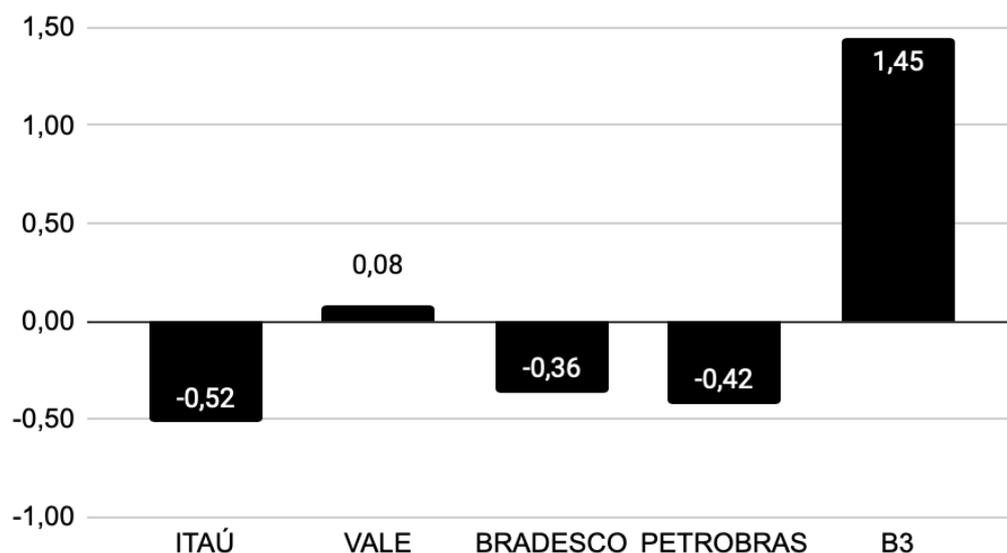
4.2 Retornos Anormais Acumulados

Depois de calcular os retornos normais no tópico anterior, foi possível computar os retornos anormais acumulados de cada uma das empresas na janela de evento (-3) a (+3) e na janela pós evento (+4) a (+8). O cálculo foi feito subtraindo o retorno no período observado pelo retorno normal anteriormente encontrado e feito uma média móvel baseada no número de dias anteriores ou posteriores ao evento.

Inicialmente, com o intuito de dar uma visão geral sobre os dados, a atenção fica sobre a média dos retornos anormais acumulados durante a janela de evento. Dessa forma, é possível entender se durante os três dias anteriores, três dias posteriores e no dia do evento, ocorreram uma média significativa de retornos anormais acumulados. Vale salientar que por se tratar de média, valores negativos anulam valores positivos, por isso, mesmo com médias próximas de zero, é possível que tenha tido consideráveis variações percentuais durante os dias em análise. Nos testes estáticos, tratados no próximo tópico, foi exposto em detalhes as variações anormais acumuladas obtidas em cada dia do período analisado.

A Figura 3 foi feito com base no resultado dos retornos anormais acumulados médios encontrados durante a janela do evento. Ou seja, foi calculado os retornos anormais acumulados para cada dia do período e, posteriormente, feita a média entre esses resultados.

Figura 3 – Retorno anormal acumulado médio das empresas analisadas em percentual

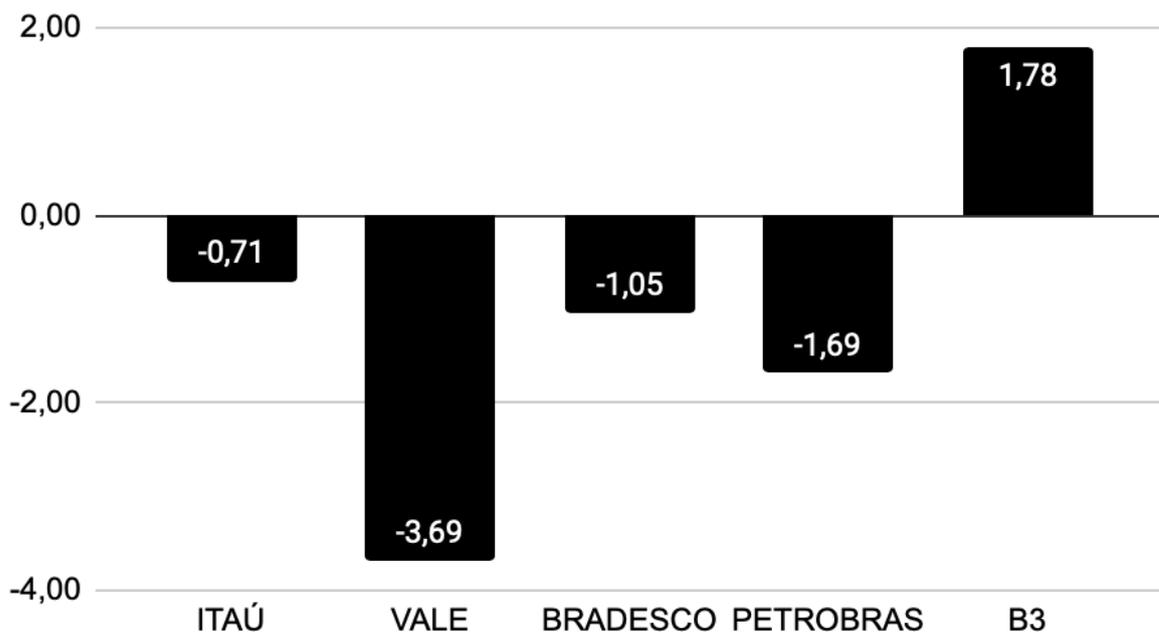


Fonte: Elaborado pelo autor de acordo com a base de dados

Como é possível observar, três das cinco empresas tiveram retorno anormal acumulado médio negativo durante a janela de evento. Percebe-se que quatro das cinco empresas tiveram variações anormais acumuladas médias inferiores a 1 ponto percentual. Por fim, vale ressaltar que somente Itaú e Vale tiveram o mesmo comportamento na janela de estimação e na janela do evento, mantendo-se em ambas com retornos negativos e positivos, respectivamente, enquanto todas as outras companhias se comportaram de forma contrária, tendo, na primeira, B3, com retornos normais negativos e Bradesco e Petrobras, com retornos normais positivos, o completo oposto do observado, na média, da janela de evento.

No período pós evento, também foi feito um gráfico para exemplificar os retornos anormais médios das empresas em questão. Segue a figura 4:

Figura 4 – Retorno anormal acumulado médio das empresas analisadas em percentual



Fonte: Elaborado pelo autor de acordo com a base de dados

Na janela de pós evento é possível observar uma maior discrepância média dos retornos anormais acumulados evidenciando-se uma tendência baixista nesse período. Bradesco, Itaú e Petrobras, que já tinham apresentado variação negativa durante o evento, intensificaram a tendência. Vale que tinha apresentado uma média positiva de 0,08% foi o destaque de queda, com média anormal acumulada de -3,69%. A única empresa que conseguiu permanecer com média positiva foi a B3.

A análise feita com base na média dos valores anormais acumulados tem o intuito de dar uma visão macro do assunto, no próximo tópico, ficará explícito as variações diárias. Dessa forma, foi possível entender o quanto essas variações são significantes estatisticamente e, nesse contexto, definir em qual grupo de eficiência de mercado a bolsa brasileira está. Vale destacar que embora tenha sido citado sobre os papéis terem tido retornos positivos ou negativos, tal fato não é relevante para a conclusão desta monografia. O dado que teve pertinência para a conclusão de eficiência de mercado é o de significância estatística explicitado no tópico a seguir.

4.3 Significância Estatística

Com os retornos normais e anormais acumulados calculados, como foi exposto no tópico anterior, é o momento de saber se essas variações anormais acumuladas foram ou não significantes estatisticamente nas janelas próximas ao vencimento de opções. Para isso, foi colocado as variações anormais acumuladas de todas as cinco empresas durante a janela de evento e de pós evento e feito o Teste T de Student, com o intuito de entender se durante esses dias as variações anormais acumuladas tiveram significância estatística. Dessa maneira, será possível compreender o nível de eficiência de mercado pela velocidade que ele incorpora as informações do vencimento de opções.

A partir do Teste T de Student é obtido o p-valor e esse resultado é uma premissa para rejeitar ou aceitar a hipótese nula que está sendo testada. Nesse caso, a hipótese nula é de que não existe uma diferença significativa de retorno, entre as cinco empresas com maior liquidez na bolsa, nos dias próximos a data de vencimento de opções, frente a uma janela sem eventos. Para isso, será usado um nível de confiabilidade de 95%, ou seja, se o p-valor for menor que 0,05 a hipótese nula será rejeitada, com 95% de confiabilidade, concluindo que houve retornos anormais significativos.

O Teste T foi calculado na forma pareada, aquela na qual compara o mesmo grupo, porém em momentos distintos. Como nesta monografia está sendo comparada as mesmas empresas na janela de estimação, na janela de evento e na janela pós evento, essa é a forma mais adequada.

Os resultados encontrados durante os dias da janela do evento, estão expostos na tabela 3:

Tabela 3 – Resultado estatístico na janela de evento

	T-3	T-2	T-1	T=0	T+1	T+2	T+3
ITAÚ	-0,113	0,445	0,690	-2,030	-2,130	-0,765	0,280
VALE	0,644	1,217	3,137	0,447	-2,503	-1,103	-1,270
BRADESCO	0,594	1,806	2,261	-2,029	-3,419	-1,569	-0,193
PETROBRAS	-0,450	0,220	0,830	0,210	-1,560	-1,480	-0,730
B3	0,695	2,310	3,315	0,505	-1,605	2,405	2,498
Retorno anormal médio	0,274	1,200	2,047	-0,579	-2,243	-0,502	0,117
PVALOR	0,526	0,068	0,029	0,325	0,003	0,510	0,961

Fonte: Elaborado pelo autor de acordo com a base de dados

Com os resultados, ficou constatado retornos anormais significativos, ou seja, p-valor menor que 0,05, nos dias T-1 e T+1, com retornos anormais médios de 2,04% e -2,24%, respectivamente.

Aprofundando a análise, durante o dia 17 de janeiro (T-1), as cinco empresas apresentaram retorno anormal significativo, sendo o único dia, entre os anormais, em que a média foi positiva. Aqui vale o destaque para Vale e B3, que, respectivamente, performaram na faixa de 3,13% e 3,31%, tendo a B3 como maior diferença entre o retorno normal (-0,15%) e o anormal 3,31%.

Por fim, no dia 21 de janeiro (T+1), também foi observado retorno anormal significativo estatisticamente. Aqui, a tendência baixista é clara, com destaque para Bradesco e Vale, que apresentaram retornos de -3,41% e -2,5%, respectivamente.

Seguindo a mesma linha do que foi feito na janela de evento, foi construída a Tabela 4 para mostrar os dias, na janela pós evento, em que ocorreram retornos anormais médios significativos.

Tabela 4– Resultado estatístico na janela pós evento

	T+4	T+5	T+6	T+7	T+8
ITAÚ	-0,540	-0,864	-0,725	-0,843	-0,555
VALE	-4,195	-4,617	-3,650	-3,280	-2,708
BRADESCO	-0,974	-1,255	-1,039	-1,106	-0,853
PETROBRAS	-1,848	-2,402	-1,592	-1,381	-1,206

B3	2,629	1,586	1,848	1,466	1,353
Retorno anormal médio	-0,986	-1,510	-1,031	-1,029	-0,794
<u>PVALOR</u>	<u>0,413</u>	<u>0,214</u>	<u>0,305</u>	<u>0,247</u>	<u>0,289</u>

Fonte: Elaborado pelo autor de acordo com a base de dados

Com os resultados, não ficou constatado retornos anormais acumulados significativos, ou seja, p-valor menor que 0,05, em nenhum dia. Diferentemente da janela do evento, quando foi observado em duas ocasiões.

Um dos motivos para esse resultado foi a metodologia utilizada na monografia. A técnica de Retornos Anormais Acumulados utiliza uma média móvel nos dias, ou seja, quanto mais longe da data do evento, menos relevância a variação tem. Dessa maneira, por a janela de pós evento começar com T+4, dificilmente teria retornos anormais acumulados estatisticamente relevantes.

A escolha por esse método foi feita pós percepção da volatilidade do mercado brasileiro. Nesse contexto, variações nos ativos depois de dias do evento estudado poderiam estar relacionadas a outro evento não específico, estragando, assim, a conclusão desta monografia. Dessa forma, com a técnica de Retornos Anormais Acumulados, esse possível problema é mitigado.

Com base no que foi transmitido acima, é viável fazer algumas associações e chegar em determinadas conclusões para responder aos questionamentos que foram a base desse trabalho. A primeira pergunta é a mais importante delas e é referente a Eficiência de Mercado.

Conforme esclarecimentos anteriores, existem três níveis de eficiência de mercado, sendo o primeiro deles uma eficiência fraca, o qual tem como característica os preços passados não serem relevantes para a construção dos preços futuros, também existe a eficiência semiforte, que tem como baluarte a inserção imediata nos preços dos ativos com notícias públicas e, por fim, existem mercados com eficiência forte, que se caracterizam por, também de forma imediata, incorporar no preço dos ativos as notícias tanto públicas quanto privadas. Nesse contexto, de acordo com essa teoria, em mercados eficientes, o investidor não consegue ter retornos maiores que o do próprio mercado, sendo, muitas vezes, mais vantajoso aplicar o capital em investimentos passivos.

Contudo, os resultados encontrados não confirmam a hipótese de mercado eficiente, pois as datas de vencimento de opções são notícias públicas, divulgadas no início do ano, ou seja, um evento normal. Nesse contexto, um mercado eficiente não iria ter retornos anormais significante estatisticamente nos dias próximos ao evento, exatamente o contrário do que ocorreu.

Ainda, vale o destaque de que em um mercado eficiente, no dia do evento, vencimento das opções, com o fluxo de investidores decidindo se vão ou não exercer os seus direitos de compra ou de venda, poderia haver um retorno anormal significativo estatisticamente. Também não foi o que se observou. No dia $T=0$, 20 de janeiro, o retorno anormal não foi significativo estatisticamente.

No próximo tópico será analisado, de forma mais detalhada, o que os retornos anormais significativos nos dias $T-1$ e $T+1$ sobre o evento de vencimento de opções, dizem sobre o mercado brasileiro.

5 CONCLUSÕES FINAIS

A presente monografia teve como foco analisar quais foram os efeitos do vencimento de opções no preço das cinco empresas analisadas. Dessa forma, foi testada a Hipótese de Eficiência de Mercado na bolsa de valores do Brasil.

Para se chegar nesse objetivo, foi utilizada a metodologia de Estudo de Eventos nas cinco empresas com maior representatividade no Ibovespa na data do evento. A escolha dessas empresas foi feita, pois existe uma relação positiva entre o volume de opções negociadas e a liquidez do ativo. Dessa maneira, com a escolha das cinco empresas mais líquidas da bolsa, foi possível observar de forma mais contundente o efeito desse evento específico.

A base do estudo foi comparar os retornos normais da cesta de ações, calculados por uma média das variações do ativo durante a janela de estimação, 60 dias úteis, com os retornos que ocorreram nas proximidades do evento, possibilitando, dessa forma, verificar a existência de retornos anormais acumulados significativos.

Como explicado no tópico acima, foram observados retornos anormais significativos em duas ocasiões nas proximidades do evento, o que possibilita chegar a interessantes conclusões sobre o mercado e o por que isso aconteceu.

A conclusão geral é que, nesta monografia, os dados mostraram que o mercado brasileiro não é eficiente, já que demonstrou, em duas ocasiões, retornos anormais acumulados significativos. Porém, como foi explicitado durante a monografia, diversos outros autores chegaram a conclusões diferentes. Dessa forma, esse veredito é tido com cautela e para um desfecho mais conclusivo é necessário fazer o mesmo estudo em eventos e tempos distintos.

Seguindo na discussão sobre os resultados, o retorno anormal acumulado no dia antecedente ao evento, ou seja, T-1, pode indicar que alguns investidores se adiantaram ao que ocorreria no evento, causando essas variações diferentes da normal.

Já o retorno anormal acumulado posterior ao evento, como em T+1, pode significar que o mercado demorou para incorporar os acontecimentos do evento, atrasando, assim, as variações anormais.

Nesse contexto, no que se refere à capacidade de a data de vencimento de opções ser capaz de influenciar o preço das ações, essa pesquisa mostra que a resposta é positiva. Esses

resultados anormais acumulados podem se relacionar ao fato de que, por se tratar das cinco empresas com maior liquidez de mercado, com altos volumes de opções negociadas, quando se chega na data de vencimento, quando o investidor deve tomar a decisão de executar ou não a sua opção de compra ou venda adquirida durante o período, pode haver movimentos diferentes do normal, ocasionando os resultados apresentados.

Em um mercado eficiente, também existiria um retorno anormal significativo decorrente do vencimento de opções, porém, seria no dia do evento, nesta pesquisa representado por de 20 de janeiro, e não em dias anteriores e posteriores, como foi constatado.

Outra possibilidade, é a de que o modelo gerador de retornos normais utilizado (Retornos Ajustados à Média) não é eficaz. Contudo, como foi afirmado por Brown e Warner (1980 e 1985), se um evento é realmente significativo, ele será notado qualquer que seja o modelo gerador de retornos normais escolhido.

Portanto, esse estudo mostra, de forma empírica, que o mercado brasileiro tem comportamento anormal perto da data de vencimento de opções. Dessa maneira, principalmente os investidores que estão começando, devem ter cuidado redobrado ao fazer operações de curto prazo próximas a essas datas.

REFERÊNCIAS

BACHELIER, Louis. 1900. Théorie de la speculation. (Thèse en Mathématique). Annales Scientifiques de l'École Normale Supérieure, v. 3, tome 17. Paris: Gauthier-Villars. p. 21-86.

[Link](#)

BROWN, S. J.; WARNER, J. B. Measuring Security Price Performance. Journal of Financial and Economics, Vol. 8, 1980, pp. 205-258. [Link](#)

CAMARGOS, M. A.; BARBOSA, F. V. Estudos de eventos: teoria e operacionalização. Caderno de pesquisas em administração, São Paulo, Julho/Setembro 2003. 01-20. [Link](#)

CAMPBELL, J.Y; LO, A.W; MACKINLAY, A.C. The Econometrics of Financial Markets. Princeton University Press, Mar 1997. [Link](#)

FAMA, Eugene F. Efficient capital markets: a review of theory and empirical work. The Journal of Finance, v. 25, n. 2, p. 383-417, Cambridge, May, 1970. [Link](#)

_____. Efficient capital markets II. Journal of Finance, v. 66, n. 5, p. 1575-1617, 1991. [Link](#)

_____. Random walks in stock market prices. Financial Analysts Journal, v. 51, n. 1, p. 75-80, 1995. [Link](#)

Forti, Cristiano A. B; Peixoto, Fernanda M. & Santiago, Wagner P. Hipótese de eficiência de mercado: um estudo exploratório do mercado brasileiro. Gestão & Regionalidade - Vol. 25 - N° 75 - set-dez/2009. [Link](#)

Fortuna, Eduardo. Mercado Financeiro: Produtos e Serviços. 19ª edição. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2013. 1104p. [Link](#)

GADDIS, Gary M; GADDIS, Monica L. Introduction to biostatistics. Part 4,:statistical inference techniques in hypothesis testing. Ann Emerg Med, 19 (1990), pp. 820-825. [Link](#)

GUTTMANN, R. Uma introdução ao capitalismo dirigido pelas finanças. Novos Estudos, v.82, pp. 11-3, novembro, 2008. [Link](#)

JENSEN, M. C. *Some Anomalous Evidence Regarding Market Efficiency*. Journal of Financial Economics, v. 6, n. 1, p. 95-101, Mar. 1978. [Link](#)

- LACHENBRUCH, P. A. Proper metrics for clinical trials: transformations and other procedures to remove non-normality effects. *Statistics in Medicine*, Vol. 22, pp. 3823- 3842, 2003. [Link](#)
- MACKINLAY, Craig A. Event studies in economic and finance. *Journal of Economic Literature*, Pittsburgh, v. 35, n. 1, p. 13-39, mar. 1997. [Link](#)
- MARKOSKI, Â. S.; MOREIRA, R. M. Efeitos do rating soberano brasileiro sobre o Ibovespa: observações entre janeiro de 1994 e junho 2003. *Revista do BNDES*, p. 177-232, 2010. [Link](#)
- MEDEIROS, Otávio R. de & MATSUMOTO, Alberto S. Emissões públicas de ações, volatilidade e insider information na Bovespa. *Revista Contabilidade & Finanças*, v. 1, n. 40, p. 25-36, São Paulo, 2006. [Link](#)
- MURAT, Luiz Felipe G. Estratégia de seleção de carteiras de ações baseada na taxa de retorno dos dividendos – um estudo empírico sobre ações da Bovespa. In: X SEMEAD – SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO DA FEA/USP. São Paulo: USP, 2007. [Link](#)
- PEROBELLI, Fernanda F. C.; PEROBELLI, Fernando S. & ARBEX, Marcelo A. Expectativas racionais e eficiência informacional: análise do mercado acionário brasileiro no período 1997-1999. *Revista de Administração Contemporânea*, v. 4, n. 2, São Paulo, maio/agosto, 2000. [Link](#)
- Pfützenreuter, Elvis, *Investindo no Mercado de opções – Aprenda a operar na bolsa de valores com segurança e controle dos riscos*. Novatec Editora, São Paulo, agosto, 2008. [Link](#)
- Stoll, H. R., & Whaley, R. (1987, March/April). Program trading and expiration-day effects. *Financial Analysts Journal*, 43(2), 16-28. [Link](#)
- _____. (1991, January-February). Expiration-day effects: what has changed? *Financial Analysts Journal*, 47(1) 58-72. [Link](#)
- STRONG, N. Modelling Abnormal Returns: A Review Article. *Journal of Business Finance & Accounting*, Vol. 19, No 4, Junho de 1992, pp. 533-553. [Link](#)