

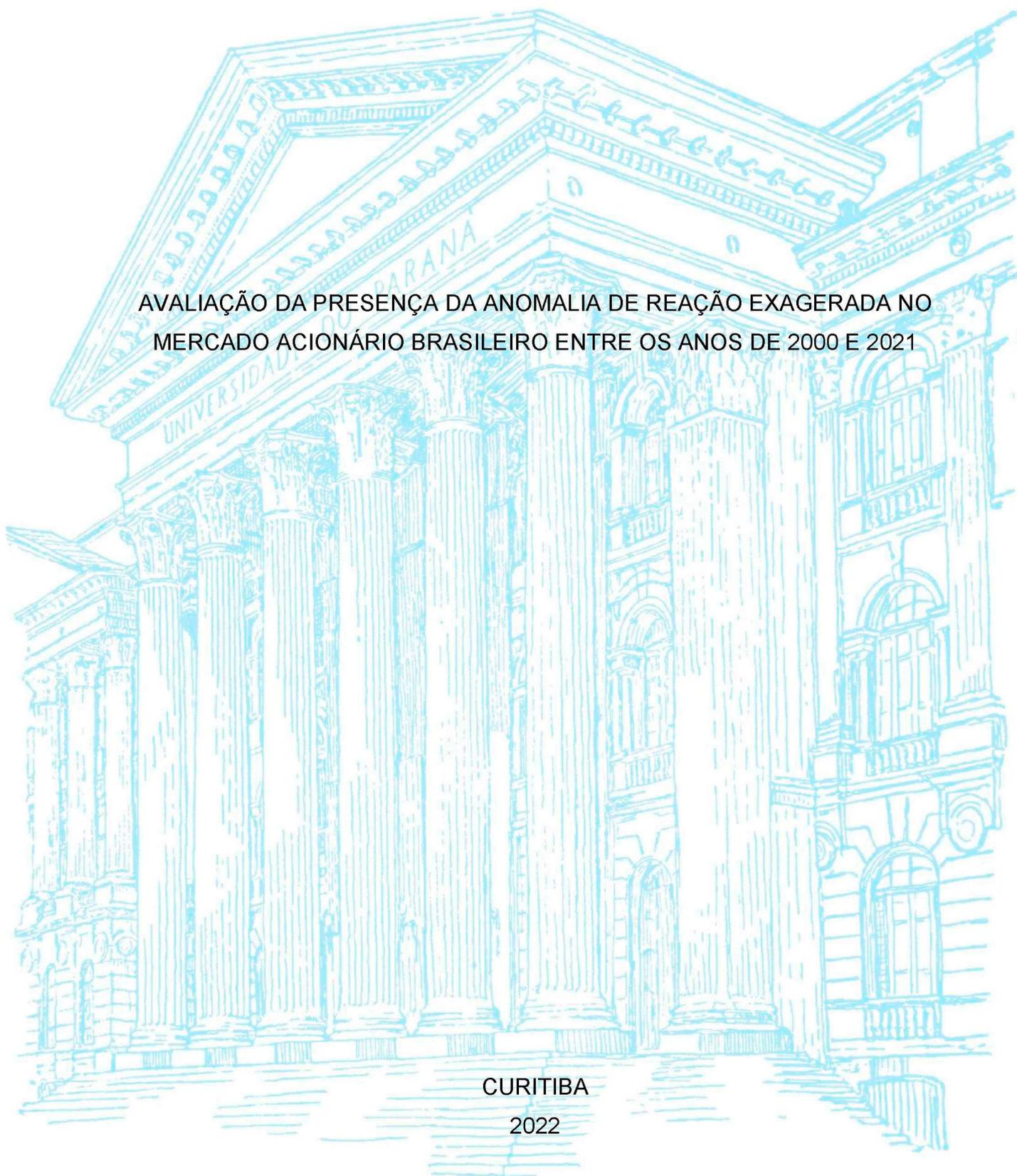
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

GABRIELLA CRISTINY FERREIRA

AValiação da presença da anomalia de reação exagerada no  
mercado acionário brasileiro entre os anos de 2000 e 2021

CURITIBA

2022



GABRIELLA CRISTINY FERREIRA

AVALIAÇÃO DA PRESENÇA DA ANOMALIA DE REAÇÃO EXAGERADA NO  
MERCADO ACIONÁRIO BRASILEIRO ENTRE OS ANOS DE 2000 E 2021

Monografia apresentada ao curso de Graduação em Ciências Econômicas, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Economia.

Orientador(a): Prof(a). Dr(a). Adriana Sbicca Fernandes

CURITIBA

2022



## RESUMO

As finanças comportamentais são um campo das ciências econômicas que incorpora fatores psicológicos e sociais às premissas de seus modelos em busca de avaliar de maneira mais assertiva o processo de tomada de decisão dos agentes financeiros. O presente estudo avalia o comportamento das ações negociadas na bolsa de valores brasileira, sob a ótica da relação preço/lucro com o objetivo de verificar a presença da anomalia de reação exagerada, a partir da teoria de que os retornos passados podem influenciar os retornos futuros. A análise se dá por meio da comparação dos retornos esperados, calculados através do modelo de precificação CAPM, com os retornos observados dos ativos individualmente. Como resultados foi observado que o índice preço/lucro não foi significativo para explicar as variações dos portfólios entre os anos de 2000 e 2021.

Palavras-chave: Finanças Comportamentais. Anomalias. Sobrerreação.

## **ABSTRACT**

Behavioral finance is a field of economic sciences that incorporates psychological and social factors into the assumptions of its models in order to more assertively assess the decision-making process of financial agents. The present study evaluates the behavior of shares traded on the Brazilian stock exchange, from the perspective of the price/earnings ratio, with the objective of verifying the presence of the overreaction anomaly, based on the theory that past returns can influence future returns. The analysis is carried out by comparing the expected returns, calculated through the CAPM pricing model, with the observed returns of the individual assets. As a result, it was observed that the price/earnings ratio was not significant to explain portfolio variations between 2000 and 2021.

Keywords: Behavioral Finance. Anomalies. Overreaction.

## LISTA DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| FIGURA 1 - DIFERENÇA ENTRE MÉDIAS ..... | 28 |
|---|----|

## **LISTA DE GRÁFICOS**

|  |    |
|--|----|
| GRÁFICO 1 - DISPERSÃO DOS RETORNOS EM 2021 ..... | 29 |
|--|----|

## LISTA DE TABELAS

|   |    |
|---|----|
| TABELA 1 - RESULTADOS DOS TESTES EMPÍRICOS.....     | 26 |
| TABELA 2 - RESULTADOS SEM O BETA .....              | 27 |
| TABELA 3 - VARIAÇÃO ENTRE RETORNOS.....             | 28 |
| TABELA 4 - PERÍODOS DE MAIOR AVERSÃO AO RISCO ..... | 31 |

## SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO.....</b>                                      | <b>10</b> |
| <b>2 REVISÃO DE LITERATURA .....</b>                          | <b>12</b> |
| 2.1 TEORIA CLÁSSICA E HIPÓTESE DOS MERCADOS EFICIENTES.....   | 12        |
| 2.2 MÉTODOS QUE SUSTENTAM A HME.....                          | 13        |
| 2.3 AS CONTROVÉRSIAS DA HIPÓTESE DOS MERCADOS EFICIENTES..... | 15        |
| 2.4. ANOMALIA DE SOBRRERREAÇÃO.....                           | 20        |
| <b>3 DADOS E METODOLOGIA.....</b>                             | <b>23</b> |
| 3.1 AMOSTRA.....  | 23        |
| 3.2 METODOLOGIA .....   | 24        |
| <b>4 RESULTADOS.....</b>                                      | <b>24</b> |
| 4.1 SOBRRERREAÇÃO EM PERÍODOS DE CRISE.....                   | 29        |
| <b>5 CONCLUSÃO .....</b>                                      | <b>32</b> |
| <b>REFERÊNCIAS.....</b>                                       | <b>33</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

Quantas vezes vimos o mercado oscilar entre ganhos e perdas desproporcionais à realidade, sem qualquer variação nos fundamentos das empresas, e nos perguntamos por que e em que medida isso acontece?

A volatilidade de preços dos ativos é tema de grande investigação dentro do campo teórico das finanças. O que faz o preço de um ativo subir ou descer de um dia para o outro e, métricas que possam levar o investidor a obter ganhos atípicos são alvos de pesquisadores nos quatro cantos do mundo.

Muitas dessas pesquisas desafiam a racionalidade do mercado e a ideia de eficiência proposta por Eugene Fama (1970) através da Hipótese dos Mercados Eficientes (HME) e, tentam compreender como eventos anormais e inesperados podem afetar o funcionamento do mercado e o processo de tomada de decisão do investidor. Segundo a HME (FAMA, 1970), o preço das ações das companhias reflete a totalidade das informações disponíveis e, também consideram a racionalidade do investidor ao assimilar e interpretar a informação de modo que os preços negociados estejam sempre certos, refletindo o real valor intrínseco da companhia. Dessa forma, segundo Fama (1970), seria impossível obter ganhos excessivos de maneira consistente no mercado.

Entretanto, ao analisarmos os dados históricos de negociação, é possível encontrar momentos em que a oscilação dos preços tenha sido elevada e complexa para ser explicada de maneira racional, à luz da HME.

As Finanças Comportamentais e as teorias sobre anomalias de mercado surgem para complementar a teoria clássica e a ideia de racionalidade do mercado e, tentam compreender de que forma os investidores tomam suas decisões, uma vez que consideram que estes não são completamente racionais.

Fundamentado nos estudos comportamentais realizados por Sanjoy Basu (1977) e Werner De Bondt e Richard Thaler (1984), esta pesquisa tem o objetivo de identificar se a anomalia de reação exagerada está presente no mercado acionário brasileiro e em que medida afeta o retorno de portfólios de ações e, dessa forma, pretende contribuir para uma tomada de decisão mais assertiva entre investidores e gestores de portfólios e fundos de investimentos.

Os achados em pesquisas realizadas anteriormente desafiam a eficiência dos mercados e promovem a busca por novas teorias que se empenham em explicar o

racional das flutuações de preços que vem ganhando espaço dentro da escola de finanças. Tendo em vista as discussões presentes na literatura sobre como o mercado reage em situações adversas e de que forma os retornos prévios podem influenciar os resultados futuros, o presente estudo pretende detectar a anomalia de reação exagerada no mercado acionário brasileiro entre os anos de 2000 e 2021.

Para atingir os objetivos, essa pesquisa se organizará da seguinte forma. Na segunda seção abordaremos as diferenças entre as teorias de finanças clássicas, sustentada pela Hipótese dos Mercados Eficientes e as teorias de finanças comportamentais, com a incorporação de fatores psicossociais na análise do comportamento dos mercados acionários. Abordaremos também as discussões acerca da anomalia de sobre-reação, necessárias para fundamentação da hipótese. A terceira seção traz a metodologia de referência utilizada para coleta dos dados e os testes estatísticos realizados para avaliar a presença da reação exagerada no mercado acionário brasileiro. Na quarta seção, apresentaremos os dados obtidos e os resultados dos testes realizados, com uma breve discussão e análises dos resultados. Por fim, a quinta e última seção traz a conclusão acerca dos resultados obtidos.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 TEORIA CLÁSSICA E HIPÓTESE DOS MERCADOS EFICIENTES

Eugene Fama, tido como o pai da Hipótese dos Mercados Eficientes (1969) dedicou-se a estudar como o mercado acionário reage a acontecimentos inesperados e às novas informações que surgem no contexto econômico. Sua contribuição, juntamente com Lars Hansen e Robert Shiller (1970), à teoria das finanças tradicionais foi tão importante que os levaram a ganhar o prêmio Nobel de Economia em 2013.

A hipótese proposta por Fama (1970) tem como principal pressuposto a ideia de que ao considerar a totalidade das informações disponíveis, as ações estarão sempre sendo negociadas pelo seu valor intrínseco, ou seja, pelo seu preço justo e, portanto, representariam um mercado eficiente. Segundo ele, “um mercado em que os preços sempre “refletem totalmente” as informações disponíveis é chamado de “eficiente” (FAMA, 1970).

Tendo isso em vista, Fama classifica a HME em dois pressupostos. O primeiro, leva em consideração que ao ponderar todas as informações disponíveis no mercado, as ações sempre estariam sendo negociadas pelo seu preço justo. O segundo pressuposto, que foi enfatizado na maioria das pesquisas sobre a eficiência de mercado, traz a ideia de que “não existe almoço grátis”, expressão popularizada por Milton Friedman (1975). Segundo esse princípio, seria impossível vencer o mercado, conforme exemplifica Richard Thaler,

[...] como todas as informações publicamente disponíveis se refletem nos preços atuais das ações, é impossível prever com segurança os preços futuros e obter lucro. O argumento que sustenta essa hipótese é intuitivamente atraente. Suponha que uma ação esteja sendo vendida por US\$ 30 por ação, e tenho certeza de que em breve ela será vendida por US\$ 35 por ação. Seria então fácil para mim ficar fabulosamente rico comprando ações a preços abaixo de US\$ 35 e depois vendendo-as quando minha previsão se tornasse realidade. Mas, é claro, se a informação que estou usando para fazer essa previsão for pública, é improvável que eu seja o único com essa visão. Assim que a informação estiver disponível, todos que estiverem de posse dessa notícia começarão a comprar ações, e o preço salta quase instantaneamente para US\$ 35, tornando a oportunidade de lucro fugaz. (THALER, 2015, p. 198)

Como é possível observar, um ponto de grande relevância para que as condições que garantem um mercado eficiente sejam mantidas é a forma como o mercado reagirá às novas informações. Segundo Damodaran (2001) o mercado pode comportar-se de três maneiras diferentes à chegada de uma nova informação e assim influenciar o comportamento dos preços das ações: I. a reação pode ser imediata à divulgação da informação de forma adequada; II. a reação gradual, pode acontecer quando a divulgação é seguida por um aumento gradual nos preços - este cenário permite ao investidor operar arbitrariamente até que o mercado se ajuste por completo; III. a reação pode ser instantânea à divulgação, porém de forma inadequada, fazendo com que o mercado se ajuste nos dias subsequentes.

A velocidade com que o mercado responde às informações também foi alvo de preocupação de Fama, que sugeriu alguns testes para investigar a veracidade da hipótese de mercados eficientes e compreender em que medida as novas informações influenciarão nas oscilações de preço. Fama (1970) propôs a verificação de três formas de eficiência de mercado. A primeira delas, conhecida como *weak form tests*, tem o objetivo de observar se o conjunto de informações é influenciado apenas pelos preços históricos. Esse teste busca mensurar quão bem os retornos passados preveem retornos futuros. A segunda forma, conhecida como *semi-strong form tests*, se preocupa em identificar se os preços se ajustam de forma eficiente às novas informações disponíveis ao público e em que velocidade isso acontece. Por fim, a *strong form tests*, objetiva identificar se determinados investidores ou grupos restritos têm acesso monopolista a qualquer informação relevante para a formação de preços.

## 2.2 MÉTODOS QUE SUSTENTAM A HME

Fama (1970) elencou três condições que seriam suficientes, mas não necessárias para a verificação da eficiência do mercado: I. inexistência de custos de transação; II. toda a informação deve estar disponível a custo zero para todos os participantes do mercado; e III. todos devem concordar quanto aos efeitos das informações nos preços atuais dos ativos, assim como suas distribuições futuras.

Embora as condições descritas acima fossem suficientes para garantir um mercado eficiente, Fama (1970) incorporou à formulação da hipótese a noção de risco geral de mercado, teoria proposta inicialmente por Harry Markowitz (1952). Ao analisar a volatilidade do mercado acionário, Markowitz (1952), através da teoria do portfólio,

fundamentou a fronteira de eficiência de diversificação de portfólio para explicar como os investidores racionais conseguiriam otimizar suas carteiras de investimentos através da diversificação. A partir disso foi possível concluir que dado influências econômicas imprevisíveis, a relação de risco e retorno entre os ativos possuem um certo nível de correlação. Esse risco ficou conhecido como risco não diversificável ou risco sistemático, visto que é atribuído ao mercado como um todo e não apenas a uma classe de ativos específica.

O modelo de Markowitz pressupõe que os investidores sejam avessos ao risco e,

Com isso, escolhem carteiras “eficientes em média-variância” desde que as carteiras 1) minimizem a variância do retorno da carteira dado o retorno esperado e 2) maximizem o retorno esperado dado a variância. Assim, a abordagem de Markowitz é frequentemente chamada de “modelo de média-variância.” (FAMA e FRENCH, 2007, p. 104)

Para sofisticar a teoria do portfólio, Sharpe (1964) e Lintner (1965) acrescentaram mais duas premissas ao modelo para identificar uma carteira eficiente em média-variância. A primeira é a plena concordância, na qual os investidores concordam a respeito da distribuição conjunta dos rendimentos dos ativos, dado o preço de fechamento em t-1 até t. A segunda diz respeito à inclusão da taxa livre de risco para a tomada e concessão de empréstimos, a qual deve ser a mesma para todos os investidores do mercado, independente do montante a ser tomado ou concedido. A incorporação dessas premissas originou o modelo de precificação de ativos financeiros e mensuração de risco *Capital Asset Pricing Model* (CAPM), desenvolvido pelos economistas John Lintner (1965) e William Sharpe (1964). O CAPM pode ser definido como:

$$E_s = R_f + \beta(E_m - R_f) \quad (1)$$

Em que, o Retorno Esperado do Ativo ( $E_s$ ) é representado pela soma do retorno do ativo livre de risco ( $R_f$ ) com o excedente de retorno de mercado ( $E_m - R_f$ ), multiplicado pela sensibilidade dos retornos do ativo em relação a variações nos retornos do mercado ( $\beta$ ).

Segundo o CAPM, o risco sistemático de uma ação pode ser entendido simplesmente como sua correlação com o resto do mercado, métrica denominada de “beta”. Para chegar ao coeficiente beta é preciso utilizar a variação conjunta de rentabilidade da ação ( $R_i$ ) com o mercado ( $R_m$ ) e dividir pela variância do mercado ( $\sigma^2(R_m)$ ).

$$\beta_i = \frac{cov(R_i, R_m)}{\sigma^2(R_m)} \quad (2)$$

O resultado encontrado determinará a relação de risco de um ativo com o restante do mercado e poderá ser interpretado de três maneiras diferentes. Se o beta da ação for igual a 1 significa que suas oscilações de preços acompanham o mercado. Se o beta for maior que 1 a ação tem maior risco, pois tem mais volatilidade do que o mercado. E por fim, uma ação descorrelacionada com o mercado terá beta igual 0.

Como o modelo CAPM analisa a parcela de risco não diversificável de um portfólio, é possível concluir que a diversificação é capaz de reduzir o risco até o ponto em que os ativos estão correlacionados entre si, conforme mencionado por Markowitz (1952). Portanto, o risco remanescente é o risco de mercado, e por este o investidor espera receber um prêmio ao se expor.

### 2.3 AS CONTROVÉRSIAS DA HIPÓTESE DOS MERCADOS EFICIENTES

Ao longo da década de 70, os estudos realizados a fim de comprovar a hipóteses dos mercados eficientes, se mostraram satisfatórios para eficiência dos mercados acionários. Durante algum tempo a HME foi a principal teoria com finalidade de compreender o funcionamento do mercado e chegou a ser considerada, por Michael Jensen (1978), como uma das teorias mais consistentes dentro das ciências econômicas. Em um de seus artigos Jensen afirma, “acredito que não há nenhuma outra proposição em economia que tenha evidências empíricas mais sólidas que a suportem do que a Hipótese do Mercado Eficiente.” (JENSEN, 1978).

No entanto, com o desenvolvimento da computação, em meados da década de 80 e a intensificação dos estudos comportamentais, foi possível verificar a existência de desempenhos anormais no retorno dos ativos financeiros, levantando alguns questionamentos quanto à efetividade da HME.

O estudo de padrões comportamentais que se distanciam do proposto pela teoria clássica começou a ser observado por Kahneman e Tversky em Teoria do Prospecto (1979) e inspirou a publicação de estudos posteriores, como o *best-seller* Rápido e Devagar: Duas Formas de Pensar (2012). Os textos serviram como referência para o que hoje é conhecido como Teoria das Finanças Comportamentais, a qual segundo Milanez (2003) compreende fundamentos da psicologia e da sociologia para tentar explicar fenômenos anormais dentro do sistema financeiro. “As finanças comportamentais consideram que os investidores podem agir de maneira não racional, impactando consistentemente o comportamento do mercado” (KIMURA, 2003, p.03).

Um dos primeiros economistas a se opor a esse conceito de racionalidade ilimitada foi Herbert Simon (1955), o qual propunha que a racionalidade humana é limitada tanto por fatores internos - aspectos mentais e psicológicos, quanto por fatores externos - questões relacionadas ao ambiente e, portanto, devem ser considerados como fatores complementares à definição de racionalidade.

Os primeiros estudos realizados por Kahneman e Tversky (1979) seguiram a mesma direção, e também se propuseram a questionar o conceito de racionalidade ilimitada, em que os agentes seriam perfeitamente racionais e capazes de analisar todas as informações disponíveis para a tomada de decisão. Ao identificar que a teoria da utilidade esperada<sup>1</sup> era desrespeitada a depender da forma como um problema era apresentado aos agentes econômicos, Kahneman e Tversky elaboraram uma teoria alternativa, que ficou conhecida como Teoria do Prospecto, a qual demonstra que os agentes são avessos ao risco para ganhos, porém propensos ao risco para perdas.

A teoria das finanças comportamentais surge neste contexto, com o intuito de aperfeiçoar a hipótese dos mercados eficientes, incorporando princípios psicológicos e sociais em suas especificações.

Ao considerar os aspectos psicológicos envolvidos no funcionamento do mercado, as finanças comportamentais entendem que os investidores não são completamente racionais e, portanto, deixam-se levar por emoções ao longo do processo de tomada de decisão. Portanto, no instante de se fazer previsões e

---

<sup>1</sup> A HME baseia sua teoria nos pressupostos da Teoria da Utilidade Esperada, proposta por Daniel Bernoulli (1738), a qual define o agente econômico como um ser racional, avesso ao risco e maximizador da sua utilidade esperada. BERNOLLI, Daniel, 1738. Specimen Theoriare Novae de Mensura Sortis (Exposition of a New Theory on the Measurement of Risk). Tradução do latim. Econometrica, v. 22, n. 1. pp. 23-36, Jan/1954.

juulgamentos em situações de incerteza, os investidores tendem a não seguir os métodos preditivos racionais, podendo utilizar-se de outras teorias que sustentem suas decisões, como as heurísticas. (KAHNEMAN; TVERSKY, 1974)

As heurísticas são estratégias práticas que se desviam de regras normativas estatísticas, permitindo que os agentes simplifiquem tarefas complexas e tomem decisões de modo a fugir da racionalidade. (GOMES et al., 2015)

A partir da identificação das heurísticas como método de resolução de problemas subótimos, foi possível identificar as chamadas “anomalias” nos mercados de capitais, que podem ser entendidas como desvios de regras geralmente aceitas e, são em grande maioria responsáveis pelas ineficiências de preços, volatilidades e *gaps* entre os preços negociados e o valor intrínseco das ações, ocasionando as operações de arbitragem<sup>2</sup>.

Dentre os diversos tipos de anomalias encontradas nos mercados financeiros, esta pesquisa se empenhará em discorrer sobre a chamada anomalia de reação exagerada. Esta e outras anomalias puderam ser identificadas a partir da introdução da psicologia nos estudos de comportamento de preços acionários, resultando na observação de que os investidores podem ter reações extremas, tanto positivas quanto negativas, com o advento de novidades no mercado. Essas reações exageradas podem acarretar em movimentos excessivos de altas e baixas.

Além disso, levando em consideração os resultados obtidos com um experimento de predição de GPA<sup>3</sup> realizado por Kahneman e Tversky (2012) foi possível constatar que “as pessoas estão dispostas a fazer previsões extremas baseadas em dados frágeis.” (THALER, 2015 p. 204). Nesse experimento, os participantes foram solicitados a predizer o GPA para um grupo de estudantes, a partir de duas condições. Para um grupo de participantes foi informado qual era o decil do GPA dos alunos e para o outro grupo foi informado apenas uma pontuação de decil baseada num teste de “senso de humor”. Se os participantes agissem de maneira racional, aqueles que obtiveram o decil de GPA dos alunos ofereciam previsões muito mais extremas do GPA real do que os que receberam apenas uma medida de “senso de humor”, uma vez que esta variável não deveria exercer influência sobre a predição.

---

<sup>2</sup> As operações de arbitragem tratam-se de “compra e venda simultâneas do mesmo título, ou de um essencialmente similar, em dois mercados diferentes, por preços diferentes, de forma a se obter uma vantagem na operação. Em suma: compra-se o ativo no mercado em que é cotado mais barato e vende-se no mercado com maior cotação.” (RABELO JUNIOR, IKEDA, 2004)

<sup>3</sup> GPA - *grade point average*, similar à média escolar

No entanto, foi observado que as previsões baseadas no senso de humor foram quase tão extremas quanto aquelas baseada nos decis de GPA, demonstrando que os participantes reagiram de maneira exagerada à informação sobre o senso de humor dos alunos.

Kahneman e Tversky não foram os únicos cientistas a observar a reação exagerada nos mercados financeiros. A anomalia já havia sido alvo de pesquisa por grandes nomes das teorias econômicas, como John Keynes em *A Teoria Geral do Emprego Juro e da Moeda* (1996) e Benjamin Graham, em *Security Analysis* (1934) e *O Investidor Inteligente* (2016).

Graham, que é considerado o pai do "investimento em valor" com a teoria que objetiva investir em títulos que estejam abaixo do seu valor intrínseco de longo prazo, ou em outras palavras, que estejam sendo negociados pelo seu preço justo, propõe a avaliação através de um indicador simples para decidir se uma ação está cara ou barata. A razão preço/lucro, na qual o preço por ação é dividido pelo lucro por ação, nos traz uma boa sugestão de como os resultados passados podem influenciar os resultados futuros e, indicar em que medida a reação exagerada influencia o retorno dos ativos.

O índice P/L traz a ideia de quanto o mercado está disposto a pagar pelos lucros de uma empresa. Uma razão P/L alta, pode indicar que uma ação está cara e, portanto, os investidores estariam pagando muito por dólar de lucro. Outra interpretação é de que o mercado possui grandes expectativas quanto à empresa e, por isso, poderia indicar que os ganhos cresceriam rapidamente para justificar o preço alto.

De modo contrário, uma razão P/L baixa pode indicar que uma ação está barata ou que o mercado prevê que os ganhos permanecerão baixos e eventualmente até cairão. As ações de baixo P/L, também são chamadas de ações de valor<sup>4</sup>, visto que no longo prazo teriam resultados muito melhores do que as ações de P/L elevado, dadas suas subavaliações.

Em 1949, Graham propôs o estudo das ações integrantes do *Dow Jones Industrial Average* para ilustrar sua teoria. Sua análise consistiu em formar um portfólio com as 10 ações de maior P/L e outro com as 10 de menor P/L e mostrar que as ações "baratas" tinham melhor desempenho do que as ações "caras" no longo prazo. De

---

<sup>4</sup> "Ações de valor, sejam aquelas com razão preço/lucro muito baixas ou extremas perdedoras no passado, previsivelmente têm performance melhor que a do mercado." (THALER, 2015)

fato, sua teoria se concretizou nos portfólios montados entre 1937 e 1969 e inspirou Basu (1977) a aperfeiçoar os testes realizados e a publicar futuramente um estudo completo sobre a teoria do valor que sustentava a hipótese levantada por Graham.

No entanto, conforme observado por Thaler (2015), se os mercados fossem realmente eficientes, e agissem de acordo com o proposto pela HME (1970), o passado não poderia prever o futuro e, portanto, os desempenhos de ambas as carteiras deveriam ser semelhantes, garantindo que a premissa de impossibilidade de se bater o mercado permaneceria inviolada.

Para justificar essas diferenças de desempenho entre os portfólios de ações de valor e de crescimento e sustentar o argumento de que “não existe almoço grátis”, a Hipótese dos Mercados Eficientes recorreu ao princípio de que a HME não estaria sendo violada se vencêssemos o mercado assumindo mais um nível de risco, segundo Thaler (2015)<sup>5</sup>. Portanto a hipótese dos mercados eficientes deveria atribuir-se de um modelo de precificação de risco (CAPM).

É fato que pequenas e novas empresas necessitam de um incentivo maior para justificar o investimento, dado que estas dispõem de maior risco para continuidade de suas operações. No entanto, para mensurar o risco de um portfólio, além de conhecer a estrutura das companhias é preciso avaliar qual a relação de risco delas individualmente comparado ao mercado. Ao estruturar um portfólio de ações cujos preços oscilam muito, esse não necessariamente será um portfólio de alto risco se estas variações de preços individuais forem independentes entre si. Porém, se o desempenho das ações tiver uma correlação positiva então o portfólio será considerado arriscado, uma vez que os preços tendem a subir e descer juntos.

A métrica mais utilizada para mensurar o risco de um portfólio de ações é o CAPM, que utiliza o beta ( $\beta$ ) como parâmetro de sensibilidade de variação dos ativos com relação ao mercado. Entretanto, embora o modelo ofereça previsões pertinentes e muito satisfatórias sobre a medida de risco e a relação risco/retorno, o CAPM é alvo de críticas plausíveis, ao ponderar seu fraco histórico empírico, “fraco o bastante para invalidar a maneira como é empregado.” (FAMA e FRENCH, 2007).

Segundo os autores, os problemas relacionados ao modelo podem ser atribuídos a um grande número de premissas simplificadoras, mas também da dificuldade de implementação de testes válidos para sustentação do modelo. Alguns

---

<sup>5</sup> THALER, Richard. *Misbehaving: the making of behavioral economics*. 1. ed. New York: W. W. Norton & Company, Inc, 2015

autores, inclusive, sugerem a admissão de outras variáveis macroeconômicas, como taxa de juros, inflação e câmbio, além de dados relacionados aos preços das ações, como índice preço/lucro e índice valor patrimonial da ação/preço como métricas de influência na taxa de retorno dos ativos. Segundo pesquisas realizadas por Lakonishok e Shapiro<sup>6</sup> (1986 apud COSTA JR e NEVES, 2000), é possível constatar, através de evidências empíricas, que o risco e os retornos dos ativos são influenciados por várias medidas de risco não sistemático.

#### 2.4. ANOMALIA DE SOBRRERREAÇÃO

A hipótese de sobrerreação foi objeto de pesquisa de Basu (1977) e inspirou De Bondt e Thaler (1984) a complementarem o referencial teórico disposto a explicar em que medida os retornos passados de portfólios são capazes de influenciar os retornos futuros. Para iniciar a discussão sobre a anomalia de reação exagerada, De Bondt propõe a seguinte reflexão: qual seria uma reação considerada apropriada? Segundo ele, algumas pesquisas em psicologia experimental apontam que em um cenário de violação da Regra de Bayes, as pessoas tendem a reagir de maneira exagerada a eventualidades. O Teorema de Bayes é uma fórmula probabilística que aponta qual a probabilidade de um evento acontecer, tendo como base um conhecimento prévio que pode estar relacionado a esse evento e, portanto, é uma boa sugestão de como as rentabilidades passadas podem influenciar em resultados futuros e como isso afeta a tomada de decisão do investidor.

Além disso, segundo os estudos realizados por Kahneman e Tversky, em Rápido e Devagar (2012) a hipótese de sobrerreação está diretamente relacionada à heurística da representatividade, uma vez que, os investidores tendem a atribuir maior valor a informações recentes, a dados já conhecidos pelo mercado. Essa teoria também vai de encontro com as observações feitas por John Keynes, um dos primeiros economistas a identificar a hipótese de reação exagerada no mercado. Segundo ele,

As flutuações de curto prazo nos lucros dos investimentos existentes, embora sejam manifestamente efêmeras e desprovidas de significação, tendem a

---

<sup>6</sup> COSTA JR., Newton C. A. da; NEVES, Myrian B. Eiras das. Variáveis fundamentalistas e os retornos das ações. Rev. Bras. Econ. [online]. 2000, vol.54, n.1, pp.123-137.

exercer sobre o mercado uma influência excessiva e até mesmo absurda. (KEYNES, 1996, p. 164).

Para analisar os efeitos da anomalia de reação exagerada no mercado acionário americano, Basu (1977), De Bondt e Thaler (1984) utilizaram como referência a anomalia de preço/lucro para identificar como os resultados passados podem influenciar os retornos futuros. Segundo essa anomalia, ações com P/L muito baixos, denominadas de “perdedoras” por Thaler (2015) teriam retornos ajustados ao risco muito maiores do que as ações de P/L elevados, conhecidas como “vencedoras”. Uma possível explicação para esse efeito é de que:

Empresas com baixos P/L são consideradas temporariamente subvalorizadas, dado que os investidores se tornam excessivamente pessimistas após uma série de resultados ruins ou outras más notícias. [...] Da mesma forma, que ações de empresas com alto P/L são consideradas supervalorizadas antes do preço (previsivelmente) cair. (DE BONDT; THALER, 1984)

Segundo o proposto por De Bondt e Thaler (1984), uma das formas de se verificar a reação exagerada no mercado acionário se dá por meio da comparação entre o retorno observado da ação, ou seja, aquele que de fato ocorreu, com o retorno esperado pelo mercado. A equação algébrica para avaliar a presença da anomalia pode ser definida como:

$$\tilde{R}_{jt} - E_m(\tilde{R}_{jt}|F_{t-1}) = E(\tilde{\mu}_{jt}|F_{t-1}) = 0 \quad (3)$$

onde,  $\tilde{R}_{jt}$  é o retorno da ação j no momento t (aquela que de fato ocorreu) e  $E_m(\tilde{R}_{jt}|F_{t-1})$  é a expectativa do mercado do retorno da ação j no momento t, dado o conjunto de informações disponíveis em t-1. A hipótese dos mercado eficientes sugere que  $E(\tilde{\mu}_{jt}|F_{t-1}) = 0$ , ou seja, a diferença entre o retorno observado e o esperado seja igual a zero.

Os resultados encontrados por De Bondt e Thaler (1984) sustentam a hipótese levantada por eles inicialmente, de que ações com alto índice P/L são supervalorizadas e, portanto, terão performance inferior as ações com P/L baixo nos períodos seguintes a formação do portfólio. Segundo eles, ao longo dos 36 meses de

análise após a formação dos portfólios, as ações de valor, ou seja, aquelas que dispunham de baixo índice P/E tiveram retornos cerca de 25% superior ao portfólio de ações de crescimento, mesmo essas sendo mais arriscadas.

A qualificação de risco dos portfólios também foi analisada e, embora os defensores da eficiência de mercado pudessem tentar sustentar sua teoria a partir da utilização do CAPM, De Bondt e Thaler já haviam se adiantado e verificado os betas dos seus portfólios por conta própria. Nos testes realizados, foi possível constatar que ao longo do período estudado o beta das ações de valor (apelidado por eles de “perdedoras”) era de 1,03 enquanto que as ações de crescimento (chamadas de “vencedoras”) era de 1,37, apontando alguma falha no modelo de eficiência.

O mesmo pode ser observado no estudo feito por Basu (1977), no qual os resultados encontrados demonstram que, pela ótica do índice P/L, o portfólio com a menor relação P/L obteve retorno absoluto em média de 16,3% a.a., enquanto o de maior relação P/L rendeu em média 9,3% a.a. Além disso, foi possível observar que o preço dos ativos na realidade não reflete a totalidade de informações disponíveis de maneira tão rápida quanto o proposto pelo teste semi-forte de verificação da hipótese de mercados eficientes.

### 3 DADOS E METODOLOGIA

O presente estudo examina o comportamento das ações negociadas na bolsa de valores brasileira (BOVESPA) entre os anos de 2000 e 2021, com o intuito de verificar se há a ocorrência da anomalia de reação exagerada no mercado acionário e, em caso positivo testar a hipótese de que as ações vencedoras, ou seja, aquelas que detêm um alto índice P/L no período de formação dos portfólios continuarão tendo resultados elevados, nos períodos subsequentes, dado sua supervalorização, e de modo contrário, as ações com baixo índice P/L, denominadas de perdedoras, terão baixos rendimentos nos períodos seguintes, uma vez que são subvalorizadas pelo mercado.

#### 3.1 AMOSTRA

Os dados relativos ao índice P/L, beta e cotação dos ativos foram obtidos através da base de dados Economática, que reúne informações de negociação e demonstrativos financeiros de mais de 500 empresas que negociam na Bolsa de Valores desde 1986. Para obtenção do histórico de taxa livre de risco (Taxa Selic), utilizada no modelo CAPM, foi utilizado a base de dados histórica disponível no site oficial do Banco Central do Brasil.

Para cada período analisado, foram considerados três critérios para a seleção das empresas que compõem os portfólios: (i) o término do ano fiscal da empresa é em 31 de dezembro; (ii) a empresa realmente negociou na BOVESPA no início do período de formação dos portfólios; (iii) não faltam dados relevantes de cotações e demonstrações financeiras. Foi possível perceber que com o passar dos anos e o desenvolvimento do mercado de capitais, cada vez mais empresas se qualificaram para o estudo, portanto, em média cerca de 195 empresas preencheram os requisitos necessários para integrar os 21 portfólios formados entre 2000 e 2021.

O desempenho foi então avaliado, fundamentado no preposto por De Bondt e Thaler (1985), de que a sobrereação pode ser identificada a partir da comparação entre o retorno observado da ação com o retorno esperado pelo mercado, conforme explicado pela equação 3, na seção anterior. O desempenho foi comparado com o proposto pela Hipótese dos Mercados Eficientes, para atestar a existência ou não da anomalia de reação exagerada no mercado acionário brasileiro.

### 3.2 METODOLOGIA

Para que os resultados desejados fossem atingidos, os dados obtidos através da Económica foram organizados considerando o encerramento do ano fiscal das empresas em 31 de dezembro e a divulgação dos resultados, que usualmente ocorre no primeiro trimestre do ano seguinte. Os portfólios foram então estruturados de forma que para cada ano, as ações fossem compradas no dia 01 de abril e vendidas em 31 de março do ano subsequente, utilizando os preços de fechamento para calcular o retorno dos ativos individualmente. Foram excluídas das amostras empresas que não dispunham de informações relativas ao índice P/L, beta, e cotação de fechamento nas datas citadas anteriormente.

Foi utilizado o modelo desenvolvido por Sharpe e Lintner (1965) Capital Asset Pricing Model – CAPM para calcular a expectativa de retorno individual de cada ativo e avaliar a diferença entre os retornos observados e esperados.

Para atestar a veracidade da hipótese de que o índice P/L é significativo para explicar a diferença entre os retornos dos portfólios e justificar a possível presença de reação exagerada no mercado, foi utilizado o método de regressão de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) a partir de duas estimações.

A primeira equação foi estimada com o intuito de avaliar a significância do P/L e do nível de risco dos ativos (beta):

$$\tilde{\mu} = \beta_0 + \beta_{\frac{P}{L}} + \beta_{beta} + u$$

A segunda equação foi estimada de modo a desconsiderar a influência do nível de risco ao modelo:

$$\tilde{\mu} = \beta_0 + \beta_{\frac{P}{L}} + u$$

Onde:

- $\tilde{\mu}$  é a diferença entre o retorno observado e retorno esperado das ações
- P/L é a relação preço lucro das empresas
- beta é a métrica de risco das empresas
- u é o termo de erro, ou seja, contém todos os fatores não observados

## 4 RESULTADOS

A tabela 1 mostra o resultado obtido através da MQO. É possível observar que ao contrário dos achados por Basu (1977) e De Bondt (1984) o índice P/L não foi significativo para explicar a diferença entre o retorno observado e esperado das ações negociadas na Bovespa entre os anos de 2000 e 2021.

Com exceção do ano 2000, o p-valor do teste t apontou que, dado um nível de significância de 5% o coeficiente estimador de  $\beta_1$  é estatisticamente igual a zero, portanto, não se pode rejeitar a hipótese nula ( $H_0$ ), uma vez que qualquer alteração no índice P/L não seria suficiente para alterar ou até mesmo explicar variações na diferença entre o retorno observado e esperado.

O resultado do parâmetro estimador  $\beta_2$  se mostrou significativo para os anos 2003, 2008, 2009, 2013, 2014, 2015 e 2020, ou seja, uma mudança no nível de risco das empresas foi relevante para explicar a variação entre o retorno observado e o retorno esperado de cada ativo.

Ao avaliarmos o coeficiente R Quadrado também é possível observar que foi baixa a explicação obtida da diferença entre os retornos e, em alguns casos chega a refletir menos de 1% da variação da diferença entre retornos observados e esperados, como por exemplo em 2007, em que os parâmetros explicam 0,20% do modelo e em 2018, em que a representatividade chega a apenas 0,06%.

A hipótese nula da estatística F diz respeito a probabilidade de todos os  $\beta$ s da regressão serem iguais a zero conjuntamente. Para que possamos rejeitar essa hipótese a probabilidade do teste F deve ser menor do que 5%. Portanto, ao analisarmos o resultado da estatística no modelo podemos observar que é possível rejeitar a  $H_0$  para os anos de 2000, 2002, 2003, 2008, 2009, 2012, 2013, 2014, 2015, 2017 e 2020. Para os demais anos, dado os altos valores de p-valor, não podemos rejeitar a hipótese nula, uma vez que o teste sugere que os parâmetros para os respectivos anos sejam iguais a zero simultaneamente, não trazendo relevância ao modelo.

Inicialmente, uma possível sugestão para explicar a falta de significância do índice P/L no modelo, poderia ser uma alta correlação entre beta e P/L. Neste caso, ao incluir o nível de risco, este poderia estar capturando toda a influência de P/L na diferença entre o retorno observado e esperado. Entretanto, ao avaliar o coeficiente de correlação entre os índices, pode-se notar que as variáveis possuem uma baixa

correlação, não sendo um bom indicativo para a baixa significância de P/L, com exceção do ano de 2019, no qual o coeficiente de correlação foi bastante alto, em 0,88.

TABELA 1 - RESULTADOS DOS TESTES EMPÍRICOS

| Ano  | Nº de ações | t-value    |        |        | Pr(> t )   |        |          | R Quadrado | R Quadrado Ajustado | F-statistic | p-value  | Corr (Beta, PL) |
|------|-------------|------------|--------|--------|------------|--------|----------|------------|---------------------|-------------|----------|-----------------|
|      |             | Intercepto | P/L    | Beta   | Intercepto | P/L    | Beta     |            |                     |             |          |                 |
| 2000 | 94          | 1,168      | 3,979  | 1,239  | 0,2459     | 0,0001 | 0,1873   | 0,1945     | 0,1768              | 10,98       | 5,33E-05 | 0,2661          |
| 2001 | 73          | 1,22       | -0,497 | 1,195  | 0,0260     | 0,6210 | 0,2360   | 0,0268     | -0,0010             | 0,9652      | 0,3859   | -0,1685         |
| 2002 | 74          | -2,194     | -0,062 | 3,345  | 0,0315     | 0,9508 | 0,0013   | 0,1422     | 0,1180              | 5,884       | 0,004321 | -0,2036         |
| 2003 | 82          | 5,373      | 0,977  | -5,996 | 7,60E-07   | 0,3310 | 5,75E-08 | 0,3182     | 0,3010              | 18,44       | 2,69E-07 | 0,0028          |
| 2004 | 75          | 4,612      | -0,628 | -1,478 | 1,69E-05   | 0,5320 | 0,1440   | 0,0352     | 0,2753              | 1,313       | 0,2753   | 0,0254          |
| 2005 | 88          | 2,012      | -0,400 | -1,62  | 0,0474     | 0,6904 | 0,1090   | 0,0325     | 0,0098              | 1,428       | 0,2454   | 0,0507          |
| 2006 | 111         | 3,758      | -0,202 | -2,199 | 0,0003     | 0,8400 | 0,0300   | 0,0436     | 0,0259              | 2,461       | 0,0901   | 0,0403          |
| 2007 | 170         | 0,854      | -0,472 | -0,320 | 0,3940     | 0,6370 | 0,7490   | 0,0020     | -0,0099             | 0,1691      | 0,8446   | 0,0391          |
| 2008 | 203         | -7553      | -0,310 | 8,493  | 1,49E-12   | 0,7570 | 4,55E-15 | 0,2657     | 0,2583              | 36,18       | 3,89E-14 | -0,0186         |
| 2009 | 219         | 9,521      | -0,390 | -6,174 | <2e-16     | 0,6970 | 3,26E-09 | 0,1502     | 0,1423              | 19,09       | 2,33E-08 | -0,0264         |
| 2010 | 226         | 1,705      | -0,984 | 1,405  | 0,0896     | 0,3259 | 0,1614   | 0,0123     | 0,0035              | 1,392       | 0,2507   | 0,0614          |
| 2011 | 224         | -1,186     | 0,568  | 1,757  | 0,2369     | 0,5705 | 0,0802   | 0,0149     | 0,0060              | 1,668       | 0,1911   | -0,0406         |
| 2012 | 226         | -0,863     | -1,511 | 3,226  | 0,3891     | 0,1322 | 0,0014   | 0,0540     | 0,0455              | 6,364       | 0,002052 | -0,0040         |
| 2013 | 239         | -5,958     | 1,047  | 6,485  | 9,22E-09   | 0,2960 | 5,16E-10 | 0,1526     | 0,1454              | 21,25       | 3,26E-09 | -0,0575         |
| 2014 | 229         | -8,033     | 0,304  | 3,395  | 5,25E-14   | 0,7611 | 0,0008   | 0,0488     | 0,0403              | 5,792       | 0,003524 | -0,2079         |
| 2015 | 219         | -8,3       | 0,543  | 8,972  | 1,15E-14   | 0,5870 | <2e-16   | 0,2732     | 0,2665              | 40,42       | 1,26E-15 | 0,0047          |
| 2016 | 227         | 3,882      | -1,155 | -0,888 | 1,36E-04   | 0,2494 | 0,3755   | 0,0101     | 0,0013              | 1,143       | 0,3207   | 0,0738          |
| 2017 | 240         | 2,218      | -1,066 | -2,934 | 0,0275     | 0,2875 | 0,0037   | 0,0419     | 0,0338              | 5,184       | 0,0063   | 0,0871          |
| 2018 | 273         | 1,093      | -0,106 | -0,413 | 0,2750     | 0,9150 | 0,6800   | 0,0006     | -0,0068             | 0,0871      | 0,9166   | -0,1181         |
| 2019 | 290         | 2,192      | -0,193 | 2,386  | 2,92E-02   | 0,8469 | 0,0177   | 0,0200     | 0,0132              | 2,928       | 0,0551   | 0,8862          |
| 2020 | 313         | 7,17       | -0,461 | -5,497 | 5,53E-12   | 0,6450 | 8,06E-08 | 0,0895     | 0,0836              | 15,23       | 4,90E-07 | -0,1723         |
| 2021 | 399         | -1,661     | -0,259 | -1,944 | 0,0975     | 0,7956 | 0,0526   | 0,0095     | 0,0045              | 1,901       | 0,1507   | -0,0526         |

Fonte: Autor (2022)

Ao realizar os testes desconsiderando o nível de risco no modelo, fica evidente que o índice P/L não é significativo para explicar as variações da diferença entre os retornos, conforme ilustrado na tabela 2. Novamente, a regressão estimada foi satisfatória apenas para o ano de 2000, dado um nível de significância de 5%. Ademais, ao analisarmos o resultado de R Quadrado é possível notar um baixo nível de representatividade da variável P/L para explicar a diferença entre o retorno observado e esperado.

Além disso, podemos notar uma piora significativa nas probabilidades da estatística F, a qual pode rejeitar a H0 apenas no ano 2000, comprovando que há uma alta probabilidade de os parâmetros serem iguais a zero conjuntamente e a não rejeição da hipótese nula para os demais portfólios analisados.

TABELA 2 - RESULTADOS SEM O BETA

| Ano  | t-value   |        | Pr(> t )  |          | R<br>Quadrado | R<br>Quadrado | F-<br>statistic | p-value  |
|------|-----------|--------|-----------|----------|---------------|---------------|-----------------|----------|
|      | Intercept | PL     | Intercept | PL       |               |               |                 |          |
| 2000 | 3,347     | 4,476  | 0,0012    | 2,17E-05 | 0,1788        | 0,1699        | 20,0400         | 2,17E-05 |
| 2001 | 3,534     | -0,707 | 0,0007    | 0,4822   | 0,0070        | -0,0070       | 0,4992          | 0,4822   |
| 2002 | 0,292     | -0,710 | 0,7710    | 0,4800   | 0,0070        | -0,0068       | 0,5046          | 0,4798   |
| 2003 | 1,964     | 0,801  | 0,0530    | 0,4250   | 0,0080        | -0,0044       | 0,6422          | 0,4253   |
| 2004 | 4,656     | -0,660 | 1,41E-05  | 0,5110   | 0,0059        | -0,0077       | 0,4358          | 0,5113   |
| 2005 | 1,222     | -0,478 | 0,2250    | 0,6340   | 0,0026        | -0,0089       | 0,2283          | 0,634    |
| 2006 | 2,994     | -0,286 | 0,0034    | 0,7753   | 0,0008        | -0,0084       | 0,0819          | 0,775    |
| 2007 | 1,010     | -0,487 | 0,3140    | 0,6270   | 0,0014        | -0,0045       | 0,2368          | 0,6272   |
| 2008 | -0,570    | -0,403 | 0,5690    | 0,6870   | 0,0008        | -0,0042       | 0,1623          | 0,6874   |
| 2009 | 6,704     | -0,210 | 1,72E-10  | 0,8340   | 0,0002        | -0,0044       | 0,0440          | 0,8341   |
| 2010 | 3,692     | -0,898 | 0,0003    | 0,3702   | 0,0036        | -0,0009       | 0,8062          | 0,3702   |
| 2011 | -0,175    | 0,495  | 0,8610    | 0,6210   | 0,0011        | -0,0034       | 0,2446          | 0,6214   |
| 2012 | 1,373     | -1,493 | 0,1710    | 0,1370   | 0,0099        | 0,0054        | 2,2290          | 0,1369   |
| 2013 | -2,001    | 0,623  | 0,0466    | 0,5340   | 0,0016        | -0,0026       | 0,3879          | 0,534    |
| 2014 | -7,725    | 0,229  | 3,58E-13  | 0,8190   | 0,0002        | -0,0042       | 0,0523          | 0,8194   |
| 2015 | -2,382    | 0,500  | 0,0181    | 0,6173   | 0,0012        | -0,0035       | 0,2504          | 0,6173   |
| 2016 | 4,401     | -1,224 | 1,66E-05  | 0,2220   | 0,0066        | 0,0022        | 1,4990          | 0,2221   |
| 2017 | 0,466     | -1,306 | 0,6410    | 0,1930   | 0,0071        | 0,0029        | 1,7060          | 0,1928   |
| 2018 | 1,173     | -0,058 | 0,2420    | 0,9540   | 0,0000        | -0,0037       | 0,0034          | 0,9538   |
| 2019 | 8,510     | -0,403 | 9,72E-16  | 0,6870   | 0,0006        | -0,0029       | 0,1624          | 0,6873   |
| 2020 | 4,410     | 0,472  | 1,43E-05  | 0,6370   | 0,0007        | -0,0025       | 0,2227          | 0,6373   |
| 2021 | -4,783    | -0,157 | 2,44E-06  | 0,8760   | 0,0001        | -0,0025       | 0,0246          | 0,8755   |

Fonte: Autor (2022)

Outra análise que podemos fazer com relação aos resultados obtidos é avaliar na íntegra as diferenças entre o retorno observado e o retorno esperado. Segundo a HME, para representar um mercado eficiente, a diferença entre os retornos deveria ser igual a zero ( $E(\tilde{\mu}_{jt} | F_{t-1}) = 0$ ). Entretanto, segundo os dados apresentados na tabela 3, é possível perceber uma diferença relevante entre as médias dos retornos observado e esperado de cada portfólio, além de uma dispersão considerável dos dados dentro dos portfólios.

Ao avaliarmos essa diferença por meio do teste de diferença entre as médias, percebemos que, dado um nível de significância de 5%, o p-valor do teste t apontou que podemos rejeitar a hipótese nula, uma vez que a diferença entre as médias dos retornos esperados e observados é superior ao proposto pela Hipótese dos Mercados Eficientes, a qual define que a diferença deveria ser igual a zero. Contudo, não foi possível explicar essa diferença através das variações do índice P/L.

Para este teste utilizamos como base de dados a diferença entre os retornos observados e esperados dos portfólios anuais, conforme exposto na tabela 3 e, definimos os testes de hipótese conforme abaixo:

$$H_0: \mu_d = 0$$

$$H_1: \mu_d > 0$$

Onde,  $\mu_d = \mu_{\text{observado}} - \mu_{\text{esperado}}$ . Os resultados encontrados estão exibidos na figura 1.

FIGURA 1 - DIFERENÇA ENTRE MÉDIAS

```

One Sample t-test

data: diferença$Diferença
t = 3.4609, df = 21, p-value = 0.002338
alternative hypothesis: true mean is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 0.06701672 0.26881964
sample estimates:
mean of x
0.1679182

```

Fonte: Autor (2022)

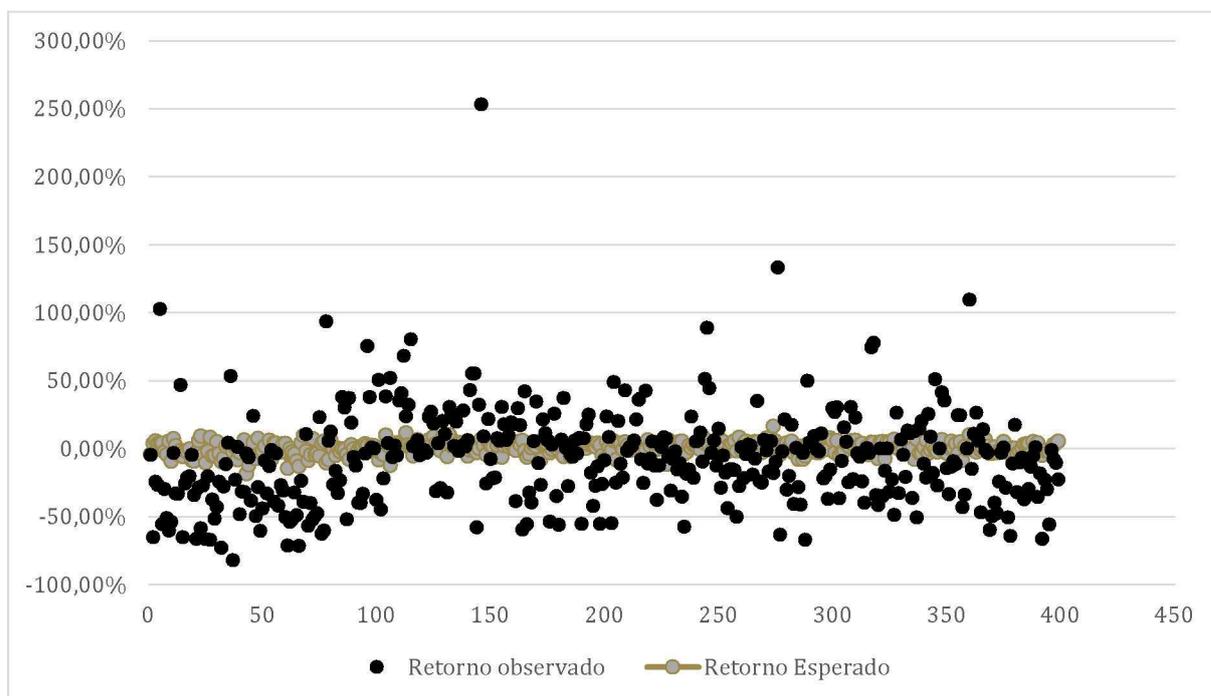
TABELA 3 - VARIAÇÃO ENTRE RETORNOS

| Ano  | Retorno Observado |               | Retorno Esperado |               | Diferença ( $\mu_d$ ) | Ano  | Retorno Observado |               | Retorno Esperado |               | Diferença ( $\mu_d$ ) |
|------|-------------------|---------------|------------------|---------------|-----------------------|------|-------------------|---------------|------------------|---------------|-----------------------|
|      | Média             | Desvio Padrão | Média            | Desvio Padrão |                       |      | Média             | Desvio Padrão | Média            | Desvio Padrão |                       |
| 2000 | 33,61%            | 0,7912        | 0,66%            | 0,1338        | 32,95%                | 2011 | 3,78%             | 0,3484        | 4,26%            | 0,0972        | -0,48%                |
| 2001 | 10,94%            | 0,3363        | -2,52%           | 0,1579        | 13,46%                | 2012 | 2,21%             | 0,4207        | -0,99%           | 0,1143        | 3,20%                 |
| 2002 | 1,50%             | 0,3884        | 1,83%            | 0,1839        | -0,33%                | 2013 | -8,88%            | 0,4150        | -3,22%           | 0,1357        | -5,66%                |
| 2003 | 85,00%            | 0,8249        | 56,00%           | 0,4421        | 29,00%                | 2014 | -14,79%           | 0,3554        | 4,12%            | 0,0740        | -18,91%               |
| 2004 | 81,17%            | 0,9942        | 26,09%           | 0,1096        | 55,08%                | 2015 | -13,00%           | 0,3419        | -6,67%           | 0,2017        | -6,33%                |
| 2005 | 58,26%            | 1,1382        | 43,16%           | 0,2346        | 15,10%                | 2016 | 36,27%            | 0,5787        | 19,08%           | 0,0595        | 17,19%                |
| 2006 | 75,48%            | 2,1432        | 13,77%           | 0,0078        | 61,71%                | 2017 | 26,24%            | 0,6230        | 24,96%           | 0,1963        | 1,28%                 |
| 2007 | 35,88%            | 1,5048        | 25,45%           | 0,0952        | 10,43%                | 2018 | 66,53%            | 7,8590        | 10,60%           | 0,3778        | 55,93%                |
| 2008 | -37,88%           | 0,4125        | -36,05%          | 0,3043        | -1,83%                | 2019 | 8,81%             | 0,7284        | -27,86%          | 0,1909        | 36,67%                |
| 2009 | 66,96%            | 0,6590        | 34,58%           | 0,3187        | 32,38%                | 2020 | 74,45%            | 1,4102        | 37,50%           | 1,4678        | 36,95%                |
| 2010 | 14,63%            | 0,4080        | 4,76%            | 0,5440        | 9,87%                 | 2021 | -7,35%            | 0,3514        | 0,89%            | 0,0471        | -8,24%                |

Fonte: Autor (2022)

Ao abrirmos os dados de uma amostra anual, podemos perceber de forma mais clara a diferença expressiva entre o proposto pelo modelo CAPM e o que de fato é observado no mercado. Tomando o ano de 2021 como exemplo, o gráfico 1 mostra a dispersão dos dados observados em torno do esperado, proposto pela HME. Os dados estão organizados do menor para o maior índice P/L, portanto as ações com menor P/L estão localizadas a esquerda do gráfico e as de maior P/L a direita. O eixo horizontal demonstra a quantidade de elementos analisados e o eixo vertical a retorno dos ativos.

GRÁFICO 1 - DISPERSÃO DOS RETORNOS EM 2021



Fonte: Autor (2022)

#### 4.1 SOBRRERREAÇÃO EM PERÍODOS DE CRISE

Uma das teorias em torno da hipótese de sobrerreação é de que, dada a heurística da representatividade, os investidores tendem a atribuir maior peso às informações divulgadas recentemente. Portanto, em períodos de grande aversão ao risco no mercado, os agentes tendem a agir de maneira subótima, tomando decisões irracionais e ineficientes, uma vez que uma série de más notícias atuais se sobressaem aos fundamentos inerentes aos investimentos.

Para analisar se a aversão ao risco dos investidores é determinante para a verificação da anomalia de sobrerreação em períodos de crise, foi avaliado a influência do índice P/L na diferença entre os retornos observados e esperados nas crises do Subprime em 2008 e do Coronavírus em 2020, além dos períodos pré e pós crise.

Para esta avaliação foram considerados os dados relativos aos anos de 2007, 2008, 2009, 2019, 2020 e 2021. Os portfólios anuais foram divididos em três categorias, baixo, médio e alto índice P/L e avaliados por meio do método de regressão MQO definido na seção anterior.

Os resultados obtidos estão demonstrados na tabela 4, na qual é possível observar que, dado um nível de significância de 5%, o índice P/L não foi representativo em nenhum dos portfólios analisados. Portanto, novamente não se pode rejeitar a hipótese  $H_0$ , visto que as variações da relação preço/lucro não são suficientes para explicar a diferença entre os retornos observados e esperados. Entretanto, podemos perceber que a estatística  $t$  foi significativa para o parâmetro beta de alguns portfólios, como é o caso dos portfólios baixo, médio e alto índice P/L para 2008 e 2020 e médio e alto para 2009, sinalizando que a mudança do nível de risco das empresas pode ser explicativa para a diferença entre os retornos observados e esperados.

Ao avaliar os portfólios segregados por diferentes métricas de relação preço/lucro, podemos perceber que embora haja uma ligeira melhora nos resultados do coeficiente R Quadrado, também obtivemos pouca representatividade das variáveis explicativas para a diferença entre os retornos. Além disso, os altos resultados do  $p$ -valor da estatística  $F$ , para a maioria dos portfólios, sugerem novamente a não rejeição da hipótese  $H_0$ , uma vez que os parâmetros tendem a ser iguais a zero conjuntamente. No entanto, novamente podemos observar que alguns portfólios apresentaram uma boa significância no teste  $F$ , como é o caso dos portfólios de baixo, médio e alto índice P/L de 2008, médio e alto de 2009, baixo e alto de 2020 e médio índice P/L em 2021.

A divisão da análise por diferentes níveis de índice P/L nos permite avaliar outro ponto destacado por Thaler (2015). Em sua pesquisa realizada com De Bondt (1985) a avaliação feita por meio de portfólios de baixo e alto P/L indicava que, ao contrário do proposto pela HME, os portfólios com ações “perdedoras”, ou seja, de baixo P/L e teoricamente mais arriscadas, tinham um nível de risco (beta) menor que as ações de alto P/L, supostamente menos arriscadas.

Neste estudo podemos perceber, que ao menos em momentos de maior aversão a risco do mercado, o beta dos portfólios se enquadra ao proposto pela HME. A média do nível de risco dos portfólios estudados nesta seção foi de 1,002 para os portfólios de baixo P/L; 0,856 para os médio P/L; e de 0,942 para os de alto índice P/L, apontando um menor nível de risco inerente as ações de crescimento, ou seja, aquelas de maior P/L.

Também podemos observar resultados parecidos com os encontrados por Basu (1977) ao avaliarmos o retorno médio dos portfólios de baixo, médio e alto P/L. Neste estudo percebemos que o portfólio de baixo P/L teve retorno médio de 27,14%,

enquanto o de médio e alto P/L tiveram retorno médio de 24,82% e 18,55%, respectivamente, se enquadrando com o que propõe a anomalia de reação exagerada.

TABELA 4 - PERÍODOS DE MAIOR AVERSÃO AO RISCO

| Ano             | Nº de ações | t-value   |        |        | Pr(> t )  |        |          | R        | R                 | F-statistic | p-value  | corr (beta, PL) |
|-----------------|-------------|-----------|--------|--------|-----------|--------|----------|----------|-------------------|-------------|----------|-----------------|
|                 |             | Intercept | PL     | Beta   | Intercept | PL     | Beta     | Quadrado | Quadrado Ajustado |             |          |                 |
| <b>Baixo 07</b> | 57          | 1,368     | 1,002  | -0,905 | 0,1770    | 0,3210 | 0,3690   | 0,0329   | -0,0036           | 0,9023      | 0,4118   | 0,0100          |
| <b>Médio 07</b> | 60          | -0,759    | 0,664  | 0,766  | 0,4510    | 0,5100 | 0,4470   | 0,0234   | -0,0108           | 0,6839      | 0,5087   | 0,2508          |
| <b>Alto 07</b>  | 54          | 0,816     | -0,956 | -0,531 | 0,4180    | 0,3430 | 0,5980   | 0,0250   | -0,0132           | 0,6542      | 0,5242   | 0,0978          |
| <b>Baixo 08</b> | 64          | -3,090    | -0,021 | 3,98   | 0,0030    | 0,9834 | 0,0002   | 0,2064   | 1,80E-01          | 7,9310      | 8,67E-04 | -0,0320         |
| <b>Médio 08</b> | 66          | -1,792    | 0,233  | 5,581  | 0,0779    | 0,8163 | 5,40E-07 | 0,3332   | 0,3120            | 15,7400     | 2,86E-06 | 0,0616          |
| <b>Alto 08</b>  | 73          | -8,738    | 0,192  | 8,189  | 8,00E-13  | 0,8480 | 8,20E-12 | 0,4893   | 0,4747            | 33,5300     | 6,12E-11 | -0,0253         |
| <b>Baixo 09</b> | 74          | 5,152     | 0,651  | -1,596 | 2,22E-06  | 0,5170 | 0,1150   | 0,0419   | 0,0150            | 1,5540      | 0,2185   | 0,0601          |
| <b>Médio 09</b> | 73          | 2,739     | -1,496 | -5,113 | 0,0078    | 0,1393 | 2,65E-06 | 0,2729   | 0,2521            | 13,1400     | 1,43E-05 | -0,2223         |
| <b>Alto 09</b>  | 72          | 4,721     | -1,628 | -4,532 | 1,19E-05  | 0,1080 | 2,39E-05 | 0,2428   | 0,2209            | 11,0600     | 6,80E-05 | -0,0821         |
| <b>Baixo 19</b> | 96          | 1,563     | 0,087  | 0,901  | 0,1220    | 0,9310 | 0,3700   | 0,0087   | -0,0127           | 0,4062      | 0,6674   | -0,1334         |
| <b>Médio 19</b> | 104         | 0,105     | 0,727  | 1,469  | 0,9160    | 0,4690 | 0,1450   | 0,0268   | 0,0076            | 1,3920      | 0,2533   | 0,0440          |
| <b>Alto 19</b>  | 90          | 0,555     | -0,098 | 1,727  | 0,5800    | 0,9219 | 0,0877   | 0,0034   | 0,0116            | 1,5200      | 0,2245   | -0,0806         |
| <b>Baixo 20</b> | 107         | 5,452     | -0,688 | -4,589 | 3,38E-07  | 0,4930 | 1,25E-05 | 0,1691   | 0,1531            | 10,5800     | 6,55E-05 | -0,2181         |
| <b>Médio 20</b> | 106         | 0,620     | 0,501  | -2,055 | 0,5363    | 0,6174 | 0,0424   | 0,0428   | 0,0242            | 2,3040      | 0,1050   | -0,0568         |
| <b>Alto 20</b>  | 100         | 3,560     | 0,352  | -3,246 | 0,0006    | 0,7254 | 0,0016   | 0,0982   | 0,0796            | 5,2810      | 0,0067   | 0,0596          |
| <b>Baixo 21</b> | 133         | -2,871    | -0,198 | -0,147 | 0,0048    | 0,8430 | 0,8830   | 0,0005   | -0,0149           | 0,3030      | 0,9708   | -0,0317         |
| <b>Médio 21</b> | 133         | 2,847     | -2,764 | -1,829 | 0,0051    | 0,0065 | 0,0697   | 0,0690   | 0,0547            | 4,8170      | 0,0096   | -0,1568         |
| <b>Alto 21</b>  | 133         | -0,313    | -1,312 | -1,755 | 0,7549    | 0,1917 | 0,0816   | 0,0328   | 0,0179            | 2,2050      | 0,1144   | -0,0936         |

Fonte: Autor (2022)

## 5 CONCLUSÃO

O objetivo deste estudo foi verificar a existência da anomalia de reação exagerada no mercado acionário brasileiro nas negociações realizadas entre os anos 2000 e 2021.

Embora, esta anomalia tenha sido identificada em outros mercados, como o caso dos EUA, sua comprovação para o mercado brasileiro não foi possível através da ótica do índice P/L, uma vez que o principal parâmetro de análise (relação preço/lucro) não se mostrou representativo nas variações de retorno. Ainda assim, dada a notável diferença entre os retornos observados e esperados para os ativos que compõem os portfólios confeccionados para este estudo, podemos concluir que o modelo CAPM não é suficiente para explicar e prever o retorno individual dos ativos negociados na bolsa de valores. Essa diferença de retorno captada pelo modelo pode ser oriunda tanto de falhas de especificação do próprio CAPM, quanto de ineficiências de mercado.

Esta pesquisa traz uma avaliação preliminar sobre o comportamento do mercado acionário brasileiro sob a ótica de anomalias presentes na teoria de finanças comportamentais, e pode servir como base para futuros estudos na área. Uma possível linha de pesquisa para ampliação deste estudo seria uma investigação aprofundada das causas pelas quais a anomalia de sobre-reação não pôde ser verificada no mercado brasileiro, bem como o estudo do modelo com a inclusão de outras variáveis fundamentalistas.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, R. A.; SALES, R. M.; SOUSA, L. A.. Um modelo fuzzy comportamental para análise de sobre-reação e sub-reação no mercado de ações brasileiro. RAE-eletrônica, São Paulo, v. 48, n. 3, p.8-22, jul./set. 2008.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Disponível em <https://www.bcb.gov.br/>. Acesso em: 20 ago. 2022.

BASU, Sanjoy. Investment Performance of Common Stocks in Relation to Their Price-Earnings Ratios: A Test of the Efficient Market Hypothesis. *Journal of Finance* 32, n. 3: 663–82. 1977.

BEAVER, William; LANDSMAN, Wayne. Note on the Behavior of Residual Security Returns for Winner and Loser Portfolios. *Journal of Accounting and Economics* 3, p. 233-241. 1981.

BERNOULLI, Daniel, 1738. Specimen Theoriare Novae de Mensura Sortis (Exposition of a New Theory on the Measurement of Risk). Tradução do latim. *Econometrica*, v. 22, n. 1. pp. 23-36, Jan/1954.

CHAVES GOMES, Anna Cecília; REZENDE MÓL, Anderson Luiz; DE BRITO SOUTO, Moisés Cirilo. Análise da sobre-reação e sub-reação nos ativos de primeira e segunda linha no mercado acionário brasileiro. *Revista Universo Contábil*, Blumenau, v. 11, ed. 3, p. 85-109, 2015.

COSTA JÚNIOR, Newton C. A. da. Overreaction in the Brazilian stock market. *Journal Of Banking & Finance*, p. 633-642. 1994.

COSTA JR., Newton C. A. da; NEVES, Myrian B. Eiras das. Variáveis fundamentalistas e os retornos das ações. *Rev. Bras. Econ.* [online]. 2000, vol.54, n.1, p.123-137.

DAMODARAN, A. *Finanças Corporativas: Teoria e Prática*. Bookman, e. 2 ed. Porto Alegre. 2007.

DE BONDT, Werner F. M.; THALER, Richard H. Does the Stock Market Overreact?. *Journal of Finance* 40, n. 3: 793–805. 1985.

ECONOMATICA. Base de dados.

FAMA, Eugene F. Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *Journal of Finance* 25, n. 2: 383–417. 1970.

FAMA, E.; FRENCH, K. O Modelo de Precificação de Ativos de Capital: Teoria e Evidências. *RAE Clássicos*, v. 47, n. 2, p. 103-116. 2007

FRIEDMAN, M. *There's No Such Thing as a Free Lunch*. Reino Unido. Open Court, 1975. ISBN 9780875483108.

GRAHAM, Benjamin *et al.* *Security Analysis: The Classic 1934 Edition*. McGraw Hill Professional, 1934.

GRAHAM, Benjamin. *O investidor inteligente*. Brasil, Harper Collins Brasil, 2016. 672 P. ISBN 9788520925775.

JENSEN, Michael. Some Anomalous Evidence Regarding. *Journal of Financial Economics*, v. 6, ed. 2/3, p. 95-101, 1978.

KAHNEMAN, Daniel. *Rápido e devagar: Duas formas de pensar*. Objetiva: Rio de Janeiro, 2012.

KAHNEMAN, D.; TVERSKY, A.. Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. *Econometrica*, v. 49, n. 2, p.263-292, May. 1979

KAHNEMAN, D.; TVERSKY, A.. On the psychology of prediction. *Psychological Review*, v. 80, n. 4, p.237-251, July. 1973.

KEYNES, J.M. (1936): *The General Theory of Employment, Interest and Money*. New York: Prometheus Books, 1997

KIMURA, H. Aspectos comportamentais associados às reações no mercado de capitais. *Revista de Administração de Empresas*. São Paulo, v.2, n.1, p. 2-14. 2003.

LAKONISHOK, J.; SHAPIRO, A. Systematic Risk, Total Risk and Size as Determinants of Stock Market Returns. *Journal of Banking & Finance*. Vol 1. P. 115-132. 1986.

LINTNER, John. The Valuation of Risky Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets. *Review of Economics and Statistics*, Vol. 47, p. 13-37. 1965.

MARKOWITZ, HARRY. Portfolio Selection. *Journal of Finance*, Vol.7, p. 77-91, Março de 1952.

MILANEZ, D. Finanças comportamentais no Brasil. 2003. Dissertação (Mestrado em Economia das Instituições e do Desenvolvimento) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

RABELO JUNIOR, T. S.; IKEDA, A. A. Mercados eficientes e arbitragem: um estudo sob o enfoque das Finanças Comportamentais. *Revista Contabilidade & Finanças - USP*, v. 15, n. 34, p. 97-107, 2004.

SHARPE, William. Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk. *Journal of Finance* 19, no 3: 425-42. 1964.

SIMON, Herbert. A Behavioral Model of Rational Choice. *Quarterly Journal of Economics*, v. 69, n. 1, p. 099-188, 1955.

THALER, RICHARD. *Misbehaving*. 1.ed. Nova York: W.W Norton e Company, 2015.

THALER. R. Anomalies. Seasonal movements in security prices II: weekend, holiday, turn of the month, and intraday effects. *The Journal of Economic Perspectives*. v. 1, n. 1, p.169-177, 1978a.

TVERSKY, A.; KAHNEMAN, D. Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. *Science*, v. 28, n. 4157. p. 1124-1131, Sep. 1974.