

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS DE SÃO PAULO

REAÇÃO DE MERCADO RELACIONADA AO INTERESSE DE BUSCA DE
INFORMAÇÕES DAS EMPRESAS

MURILO TEIXEIRA

SÃO PAULO

2020

MURILO TEIXEIRA

REAÇÃO DE MERCADO RELACIONADA AO INTERESSE DE BUSCA DE
INFORMAÇÕES DAS EMPRESAS

Trabalho Aplicado apresentado à Escola de
Administração de Empresas de São Paulo da
Fundação Getulio Vargas, como requisito
para a obtenção do título de Mestre em
Gestão para a Competitividade.

Linha de pesquisa Finanças e Controladoria

Orientador: Prof. Dr. Fabio Gallo Garcia

SÃO PAULO

2020

Teixeira, Murilo.

Reação de mercado relacionada ao interesse de busca de informações das empresas / Murilo Teixeira. - 2020.

53 p.

Orientador: Fabio Gallo Garcia.

Dissertação (mestrado profissional MPGC) – Fundação Getulio Vargas, Escola de Administração de Empresas de São Paulo.

1. Finanças - Aspectos psicológicos. 2. Processo decisório. 3. Bolsa de Valores de São Paulo. 4. Ações (Finanças) - Preços. 5. Ferramentas de busca na Web. I. Garcia, Fabio Gallo. II. Dissertação (mestrado profissional MPGC) – Escola de Administração de Empresas de São Paulo. III. Fundação Getulio Vargas. IV. Título.

CDU 336.763.2

MURILO TEIXEIRA

REAÇÃO DE MERCADO RELACIONADA AO INTERESSE DE BUSCA DE
INFORMAÇÕES DAS EMPRESAS

Trabalho Aplicado apresentado à Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getulio Vargas, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Gestão para a Competitividade.

Linha de pesquisa Finanças e Controladoria

Data da Aprovação: 25/06/2020

Banca examinadora:

Prof. Dr. Fabio Gallo Garcia
FGV- EAESP

Prof. Dr. Gustavo Corrêa Mirapalheta
FGV- EAESP

Prof. Dr. Paulo Romaro
PUC-SP

SÃO PAULO

2020

RESUMO

Nos estudos de finanças, duas linhas de pesquisas são muito difundidas, a teoria baseada na racionalidade dos investidores, e outra baseada na irracionalidade humana frente a tomada de decisão das pessoas. Essa última se apoia nas teorias comportamentais, onde tenta encontrar padrões de comportamento em determinados eventos, explicando os motivos das pessoas se comportarem daquele jeito. Dentro das finanças comportamentais temos o exemplo da heurística de disponibilidade e seus vieses, que podem provocar reações dos investidores a tomada de decisão pelas lembranças mais recentes que vem a memória, ou ainda a Teoria do Prospecto (TP) que delimita a aversão a perda como mecanismos de risco na tomada de decisão. Dentro das finanças, os investidores tendem a montar estratégias para lhes render maiores ganhos ou mesmo diminuir possíveis perdas. Nesse cenário, ferramentas que possam auxiliar a predição de um comportamento de mercado permitem a maximização dessas estratégias. O estudo busca identificar algum comportamento padrão da cotação dos ativos (ações negociadas em bolsa de valores) utilizando a ferramenta de *Google Trends*. Essa ferramenta mede as pesquisas feitas na internet pelos usuários. Pelos cálculos efetuados, foram encontradas evidências estatísticas de associação entre as variáveis de frequência de buscas na internet e a variação da cotação dos títulos das empresas em apenas 21% das empresas estudadas. Todavia, na análise do coeficiente de determinação, se observou fraca associação de variáveis. Dessa forma, é possível inferir que o impacto das buscas na internet por uma empresa tem fraca ou nenhuma influência sobre a variação da cotação dos títulos das empresas estudadas no período determinado.

Palavras-chave: Finanças comportamentais, Google Trends, Ibovespa

ABSTRACT

In finance studies, two lines of research are very widespread, one theory based on the rationality of investors and the other based on human irrationality in the face of people's decision making. The latter is compatible with behavioral theories, where it is possible to find patterns of behavior in events, explaining the reasons for people who behave in this way. Within behavioral finance, we have the example of availability heuristics and their bias, which can affect investors and decision making, the most recent memories that come with memory or even with the Prospect Theory (TP) that limits the aversion or loss as risk mechanisms in decision making. Within finance, investors tend to devise strategies to earn them greater gains or even decrease possible losses. In this scenario, tools that can help the prediction of market behavior allow the maximization of these strategies. The study seeks to identify some standard behavior of asset prices (shares traded on the stock exchange) using the Google Trends tool. This tool measures Internet searches by users. Through the calculations performed, association statistics were identified between the frequency variables of searches on the Internet and the variation in the stock price of companies in only 21% of the companies studied. However, in the analysis of the determination coefficient, the association of variables is reduced. Thus, it is possible to infer that the impact of internet searches by a company has little or no influence on the variation in the stock price of the companies studied in the given period.

Keyword: Behavioral finance, Google Trends, Ibovespa

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Concentração da amostra pela frequência de buscas por empresa	40
Tabela 2 - Concentração da amostra pela variação da cotação por empresa .	41
Tabela 3 - Tabela cruzada entre frequência de buscas e variação da cotação	43
Tabela 4- Distribuição da amostra por variação de cotação em relação a alta frequência de buscas por empresa	44
Tabela 5- p-Valor de teste qui-quadrado.....	46
Tabela 6 - Resultado teste de regressão linear simples.....	48

Lista de Acrônimos e Siglas

FC – Finanças Comportamentais

HEM – Hipótese de Eficiência de Mercado

TUE – Teoria da Utilidade Esperada

TP – Teoria do Prospecto

[B]³ – Bolsa de Valores

SUMÁRIO

I. INTRODUÇÃO	9
II. REFERENCIAL TEÓRICO	16
1. Hipótese de Eficiência de Mercado.....	16
2. Teoria Comportamental	20
2.1 Arbitragem	22
2.1.1 Risco fundamental.....	23
2.1.2 Risco dos Negociantes irracionais.....	23
2.2 Abordagem pela psicologia.....	24
2.2.1 Vieses de julgamento	24
2.2.2 Erro de julgamento	29
III. METODOLOGIA E DADOS.....	34
1. Paradigmas	34
2. Metodologia	35
3. Amostras e coleta de dados.....	36
4. Métodos de análise de dados	37
IV. RESULTADOS.....	39
1. Distribuição da variável frequência de buscas	39
2. Distribuição da variável variação da cotação	40
3. Tabelas cruzadas.....	42
4. Teste Qui-quadrado	45
5. Regressão Linear Simples	46
V. Considerações Finais	48
REFERÊNCIAS.....	50

I. INTRODUÇÃO

O debate em volta da tomada de decisão dos investidores vem sendo bastante travado em diversos campos de conhecimento. Economistas, matemáticos, psicólogos têm difundido experimentos e teorias que possam determinar o comportamento do investidor em suas decisões. No meio dessa discussão o vértice da disputa de pensamento está na racionalidade por traz de cada teoria. A dicotomia de pensamento tem insurgido diversos estudos que trazem tanto a racionalidade quando um padrão comportamental menos racional para a discussão. A importância das duas correntes é tamanha que, segundo Varela e Santos (2018), o Prêmio Nobel De Economia de 2013 agraciou três economistas de duas correntes com divergências pensamento do tema. Enquanto Eugene Francis Fama e Lars Peter Hansen são importantes nomes da teoria clássica, ligada a uma racionalidade humana, o outro ganhador é Robert James Shiller, um dos maiores estudiosos e defensores das Finanças comportamentais, que abordam uma racionalidade enviesada das pessoas.

O pressuposto do homem racional na tomada de decisão começa a tomar corpo com os estudos do matemático suíço Daniel Bernoulli, em seu texto *Exposition of a New Theory on the Measurement of Risk*, de 1738. Nele o autor introduz a visão do valor das coisas referenciados pela utilidade que elas têm, e não pelo preço que possuem. O texto, reeditado em 1954, é o pontapé inicial para a chamada Teoria da Utilidade Esperada (TUE).

Estudos derivados da TUE foram desenvolvidos no decorrer dos anos até que na década de 1940, os estudiosos Von Neumann e Morgenstern (1944) desenvolvem os axiomas que embasam matematicamente a teoria de Bernoulli. No texto *Theory of games and economic behavior*, os autores estabelecem as condições básicas da teoria, sendo elas submetidas à racionalidade. Essa racionalidade, por sua vez, aparece então como uma racionalidade ilimitada, transparecendo um ser humano apto a tomar a melhor decisão que maximize sua utilidade.

Após a divulgação do texto, diversos estudos foram feitos demonstrando que a racionalidade empregada na teoria não era plenamente alcançada. Autores como Markowitz (1952), Allais (1953) e Ellsberg (1961) desenvolveram experimentos onde

constatavam paradoxos em parte dos axiomas originais, enfraquecendo a base da TUE.

A partir dessa racionalidade da TUE, Fama (1970) desenvolve sua consagrada Hipótese de Eficiência de Mercado (HEM), que traz para o ramo financeiro o conceito de maximização da utilidade. Como visto na TUE, o valor do bem não é o preço que ele possui, mas seu valor de utilidade. Incorporando no meio financeiro, seguindo a premissa anterior, o valor de uma ação não seria o preço praticado no mercado, mas sim o valor da utilidade dela, ou seu valor fundamental. Aqui a utilidade pode ser descrita pelo fluxo de caixa que a ação representa. Dessa forma, quando o preço da ação está diferente do valor que ela tem, abre oportunidade de arbitragem de investidores racionais, que levarão o mercado ao equilíbrio eficiente.

De toda maneira, assim como o HEM incorpora o senso de utilidade racional do TUE, também traz para si a ideia de racionalidade ilimitada. Através desse conceito, o indivíduo não possui limitações de julgamento, tomando decisões otimizadas. Esse pensamento ilimitado descreve então que o investidor é capaz de processar todas as informações disponíveis do mercado, incorporando ao valor fundamental do ativo, e isso acontece ao mesmo tempo que vê oportunidades de arbitragens. Esse comportamento seria o gerador da maximização da utilidade.

O uso da psicologia introduz uma nova visão da racionalidade. Os estudos empíricos desenvolvidos constataam uma racionalidade mais limitada do que descreve a TUE, dando início a chamada Finanças Comportamentais (FC). Nas finanças, a FC contrapõe a HEM, explicando a racionalidade limitada do sujeito, mostrando que as preferências dos investidores na tomada de decisão são aquelas que são satisfatórias para determinada situação, mesmo que não sejam maximizadoras da utilidade da decisão (OLIVEIRA; MONTIBELER, 2017).

Segundo Oliveira e Montibeler (2017, p. 149), os estudiosos do tema comportamental buscam entender como as emoções afetam o ser humano. Através de estudos psicológicos, esses estudiosos conseguem determinar que as pessoas tomam decisões utilizando julgamentos muito aquém das melhores opções, criando assim as hipóteses e argumentos empíricos.

Os famosos estudos de Kahneman e Tversky ajudaram a difundir as ideias das Finanças Comportamentais. Implementaram a ideia de Heurística a partir de 1974 e a

construção da Teoria do Prospecto publicada em 1979. De comum, esses estudos refutam a racionalidade ilimitada da TUE.

O estudo da racionalidade limitada dentro das finanças tem ganhado espaço nos últimos anos, graças ao desenvolvimento maior de pesquisas no meio das finanças comportamentais. Essa maior relevância dada aos fatores emocionais dos investidores sobre a tomada de decisão balizam os estudos do comportamento. Ainda, a identificação de padrões de comportamento dos investidores tende a modificar o mercado financeiro como um todo, vistas que novas ferramentas podem ser desenvolvidas para melhorar os modelos de previsão.

1. Questão de Pesquisa

Nos últimos anos, com o advento da tecnologia e a massificação da internet, os dados e notícias sobre uma empresa são mais abrangentes e são gerados e divulgados em rápida velocidade. Assim, é possível verificar que empresas com notícias pontuais no passado, tendem a ter seus ativos reavaliados conforme as informações presentes.

Quando se fala em informações da internet, tem-se em mente a velocidade com que elas circulam. Informações importantes de agora podem não ser relevantes no dia seguinte. Os investidores recebem estímulos diários de informações que podem afetar sua tomada de decisão. A todo momento uma nuvem de informações circula no mercado, e o investidor precisa se acercar delas para a tomada de decisões de compra e venda. Uma vez que uma informação relevante é divulgada, ela está disponível para todos. Sendo assim, quando o investidor faz seus julgamentos, precisa também levar em consideração que outros investidores concorrentes também estão pensando no próximo passo, gerando incertezas maiores. Dessa forma, o mercado se transforma em um meio imediatista. Isso quer dizer que os investidores tomam suas decisões cada vez mais rápido, utilizando-se de algumas informações relevantes, porém não todas as disponíveis. O tardar de uma posição nos ativos pode significar grandes perdas em carteira.

De acordo com a teoria HEM, os investidores absorvem novas informações quase que instantaneamente nos preços dos ativos, de modo a regular o mercado, deixando pouco espaço para ganhos extraordinários. Todavia, pela FC, mais precisamente pelos estudos de Kahneman e Tversky (1974), um dos motivos que podem influenciar os investidores para a tomada de decisão é relacionada as heurísticas e vieses. Segundo os autores, os investidores criam regras ou procedimentos simplificados para tornar o processo de tomada de decisão mais facilitadas. De toda forma, esses procedimentos não são perfeitos, pois desconsideram grande parte das informações disponíveis para utilização daquilo que consegue processar e adaptar para sua tomada de decisão.

Diante da abundância de dados relacionados às empresas na internet, e a velocidade de novas informações disponíveis, a pergunta de pesquisa é:

O maior volume de buscas por determinadas empresas na internet pode provocar alteração de preço de suas ações?

Essa questão pode derivar outra:

É possível prever flutuações de preços de ações conforme o volume de buscas pelas empresas na internet?

2. Objetivo

O objetivo do projeto é verificar se o aumento de fluxo de busca por informações de uma empresa na web, pode antecipar variações na cotação dos preços das ações na [B]³.

3. Justificativa do Tema

Num ambiente mais informatizado e com disponibilidade intensa de informações acerca de empresas, mercados e economia em geral, é inevitável que os investidores busquem fontes mais variadas de informações. Essas informações

podem ser desde sites, blogs, mídias sociais, canais de notícias, até mesmo através de mecanismos pagos onde as análises são feitas por especialistas que fazem as recomendações para compra ou venda de ativos, ou mesmo a composição de carteira de ações dos investidores. A era informatizada permitiu assim uma democratização de acesso a informações por parte do usuário. Antes desse acesso, o usuário para fazer investimento dependia de análises de profissionais para serem direcionados, pois as informações não eram abundantes. O usuário comum, de poucos recursos, pouca chance tinha de investir em mercado acionário. Porém, com a aceleração do fluxo de informações, qualquer usuário pode se utilizar da internet para fazer as mais diversas pesquisas por ações de seu interesse, tomando as próprias conclusões de investimento.

Apesar da teoria clássica discorrer que a antecipação de preço de ativos em um período futuro não seja factível, pode-se observar alguns padrões de comportamento. As finanças comportamentais, dessa forma, buscam identificar razões e motivos que levam os investidores a tomar determinados movimentos em suas carteiras de ativos, que, por sua vez, pode influenciar o mercado como um todo. Nesse ambiente, quanto mais ferramentas o investidor puder se utilizar para antecipar movimentos, possivelmente poderá melhorar sua performance de ganhos, ou de menores perdas.

O estudo das finanças comportamentais tem se estendido bastante nessas últimas décadas. Essas pesquisas se abrangem mais que apenas a parte psíquica do investido e de seu comportamento de tomada de decisão, mas também os motivos que o levam a tomar essas decisões. Oliveira e Montilier (2017) interpretam que o ser humano é imediatista, e são constantemente influenciados por fatores emocionais e psicológicos. Isso leva a crer que a tomada de decisão é rápida e incorpora as informações disponíveis no mercado também de maneira rápida. Todavia, esse imediatismo tende a desprezar diversas informações que poderiam ser da mesma forma importantes na tomada de decisão, mas que pela rapidez dos movimentos do mercado, deixam de ser consideradas. A identificação de padrões pode auxiliar na movimentação rápida do mercado, deixando o investidor numa situação mais confortável. Assim, poder prever os movimentos deixa o investidor em vantagem na concorrência por maiores ganhos.

Nessa pesquisa se busca identificar padrões de comportamento através de uma ferramenta de buscas, o Google. Essa ferramenta é um buscador de palavras na internet, onde o usuário pode procurar qualquer informação disponível na internet, retornado diversas fontes de informações sobre o tema escolhido. Toda busca efetuada pelo usuário fica armazenada no banco de dados da empresa dona da ferramenta, e através desse banco de dados a empresa disponibiliza diversos indicadores para os usuários. Dentre esses indicadores podemos elencar o indicador de popularidades de buscas, o indicador de concentração geográfica por tema específico, o indicador de comparativos do volume de buscas entre temas, entre outros.

No presente estudo se utiliza a ferramenta chamada *Google Trends*, também disponibilizada pelo Google, onde permite verificar a tendência de buscas por certo tema ao longo de um período. Essa ferramenta é pouco familiar no ramo das finanças, porém, é bastante difundida nas empresas, principalmente nas privadas. Estrategistas de marketing e de vendas a utilizam para verificar a abrangência de campanhas, efetividade de lançamentos de novos produtos, entre outras coisas que possam identificar o comportamento do consumidor.

O estudo busca verificar se há algum padrão de comportamento do investidor quando o volume de buscas aumenta, gerando assim a possibilidade de previsão do comportamento dos ativos negociados. Assim caso ocorra a identificação de padrões, o investidor poderá utilizar a ferramenta para antecipar os movimentos de mercado e corrigir sua carteira de ativos conforme suas expectativas.

A verificação de aumento de fluxo de buscas por determinada empresa na internet demonstra o interesse das pessoas por suas informações. Aqui não se discriminará a qualidade de buscas, ou seja, o que motiva a busca por determinada empresa na internet é indiferente. As buscas podem ser desde usuários procurando informações financeiras, até mesmo pessoas buscando por serviços. Esse tipo de informação não está disponível na ferramenta, porém, o aumento de fluxo remonta a um aumento de interesse pela empresa, e do mesmo modo, pode implicar desde aumento de vendas, aumento de aderência a campanhas, incremento de *Market share*, e alavancagem de resultado ou mesmo impactos de fatores Macroeconômicos. Esses fatores podem refletir num aumento dos ganhos das empresas (ou queda), e assim influenciar no fluxo de caixa delas. Dessa forma, o fluxo de buscas pode refletir

na expectativa dos movimentos do mercado e por consequência nas flutuações do preço das ações.

O estudo de ferramentas de internet que possam identificar padrões de comportamento em carteira de ações não é novo. Por exemplo, o estudo de Teti et al (2019) descreve o comportamento do mercado de tecnologia americano frente à uma nova fonte de informação, o *Twitter*. No artigo intitulado *The relationship between twitter and stock prices*, os autores concluem que há uma associação estatística entre a mídia social e o preço dos ativos negociados, sendo assim, uma fonte preditiva interessante a ser considerada nas análises do mercado financeiro.

Outro estudo interessante que utiliza relacionamento de internet com valorização de ativo é intitulado *Market Reaction Associated with Information Availability*, de Garcia et al (2014). Nele os autores buscaram identificar a reação do mercado frente ao viés de disponibilidade em carteiras de investimentos segmentadas. Por esse viés, de maneira geral, os autores descrevem a ideia de que os investidores tomam decisões conforme mais frescas as informações estão em sua mente, desprezando informações mais antigas, ainda que sejam importantes. Como resultado, os autores encontram relação positiva do efeito disponibilidade com ganhos anormais.

O crescente interesse do público brasileiro em investimentos nos últimos anos pode fazer o mercado se expandir ainda mais. Dessa forma, o público tende a utilizar variados mecanismos de apoio a decisão. Assim, a originalidade do tema se concentra na utilização de uma ferramenta pouco explorada na literatura financeira, o *Google Trends*, relacionando com o mercado financeiro brasileiro.

De forma geral, o estudo é relevante por buscar identificar mecanismos que possam auxiliar a tomada de decisão dos investidores. Dessa forma, a identificação de padrões de comportamento pode auxiliar os investidores a alterar suas carteiras de investimentos, melhorar suas análises de tendências ou até prever movimentos de mercado que interfiram em seus portfólios, entre outros.

II. REFERENCIAL TEÓRICO

Para o entendimento da dimensão do estudo sobre o comportamento dos preços de ativos financeiros frente a decisão tomada por investidores no mercado, é importante explorar os fatores que podem levar os tomadores de decisão a agir na forma que o fazem. No campo da racionalidade, a teoria clássica da Hipótese de Eficiência de Mercado traz contribuições importantes para o estudo de mercado, e assim, abaixo temos suas principais premissas. Na sequência, apresentamos as premissas essenciais para a Finanças Comportamentais, abordando os vieses e discussões relevantes.

1. Hipótese de Eficiência de Mercado

O início do debate sobre a eficiência de mercados tem origem no início dos anos 1900, com a Teoria das Especulações de Bachelier (1900). Nela, o autor explica que as mudanças nos preços são independentes e aleatórias, numa forma probabilística de distribuição. Esse movimento foi chamado de *Random Walk Hypothesis (RWH)*, ou seja, a hipótese do passeio aleatório.

Segundo Chandra (2016), na década de 50 estudiosos Maurice Kendall, Hery Roberts, Osborn e outros, foram os pioneiros em identificar que os preços se comportavam num Passeio aleatório. Isso significa que o preço das ações tem comportamento independente e Identicamente Distribuído (IID). Ainda para o autor, o caminho aleatório pode ser positivo pois demonstra que a mudança no preço das ações implica em retornos esperados positivos por conta de tempo e risco assumido.

Ainda nos anos 1950 e 1960 alguns estudos importantes procuraram testar hipóteses sobre precificação de ativos. Exemplo disso são os estudos de Markowitz (1952), sobre a teoria dos portfólios, onde estuda a diversificação de ativos. Nesse período foi desenvolvido o Modelo de Precificação de Ativos Financeiros (CAPM), por Sharpe (1964), Lintner (1959) e Mossin (1966). Esse modelo ainda é bem aceito atualmente, mesmo com as restrições que ele traz. Esses estudos ajudaram a criar o arcabouço teórico da teoria moderna de Finanças.

Apenas na década de 1970 que o Modelo da Hipótese de Eficiência de Mercado (HEM) é apresentado conceitualmente. Fama (1970), caracteriza a eficiência de mercado quando o preço dos ativos reflete perfeitamente as informações disponíveis no mercado. Baseado na teoria RWH, como o trajeto de preços é aleatório, os agentes do mercado não conseguem prever o que acontecerá no passo seguinte, evitando os ganhos extraordinários.

Segundo Leroy (1989), o investidor quando sabe alguma informação precisa verificar se é verídica, pública e universal, pois nessas condições, a informação já está incorporada no preço dos ativos. Ou seja, caso a informação seja de conhecimento geral, os ganhos extraordinários deixam de existir, levando à um equilíbrio de preço. Jansen (1978) diz então, que os preços das ações refletem a informação até o ponto que o custo de obtenção da mesma não exceda o benefício dela.

Sales (2017) argumenta que O HEM parece ser contraintuitivo uma vez que determina que quando mais eficiente for o mercado mais aleatória será a mudança nos preços dos ativos, assim, quando o mercado for totalmente eficiente o comportamento das mudanças de preços serão totalmente aleatórios e imprevisíveis.

Ferreira (2017) nos diz que no HEM em um ambiente de informações simétricas e investidores racionais, os preços dos ativos são justos. Assim, as informações são incorporadas instantaneamente no preço. Como o mercado é eficiente, não é possível criar estratégias de diversificações ou de tempo, vistas que não é possível vencer o mercado.

Pela dificuldade de avaliação de ativos mobiliários racionalmente e com consistência em médio e longo prazo, alguns apoiadores da teoria HEM admitem a existência de irracionalidade nos investidores. Porém, essa irracionalidade é estudada como apenas um momento transitório de ajustes pela eficiência de mercado. Assim, em médio prazo, mesmo que haja anomalias causadas por investidores irracionais, os preços se ajustarão para os padrões de eficiência. Ou seja, a anomalia geralmente é de curto prazo, e a irracionalidade de alguns investidores tende a ser irrelevantes e com o tempo são canceladas pela presença de árbitros racionais do mercado, reestabelecendo o valor justo (FERREIRA, 2017). Ying et al (2019), alertam que muitas das anomalias que são encontradas ou estudadas podem ser apenas erros estatísticos que podem distorcer as análises.

Chandra (2016) justifica o HEM com argumentos que possibilita a obtenção um mercado eficiente:

- a) As informações são instantâneas e gratuitas a todos os participantes do mercado.
- b) A concorrência dos participantes refletirá no preço das ações até que ele chegue ao valor intrínseco do ativo. Isso é, o preço reflete as informações disponíveis.
- c) Os preços respondem apenas à novas informações disponíveis e não às informações passadas.
- d) As novas informações não podem ser previstas, assim como os preços também não podem ser previstos. Isso leva os preços, então, a um passeio Aleatório.

Sales (2017) corrobora com os argumentos, sendo o mercado eficiente aquele onde há muitos agentes racionais maximizando seus lucros tentando prever movimentos futuros dos preços se acercando de informações disponíveis. Essas informações por sua vez, são totalmente disseminadas e com custo simbólico de obtenção. A racionalidade dos agentes levará a uma competição entre eles, e dessa forma, em mercados emergentes, as informações disponíveis serão totalmente absorvidas e refletidas no valor das ações.

Segundo Fama (1970), a eficiência do mercado necessita de condições ambientais suficientes para acontecer:

- a) Ausência de custo de transição dos ativos;
- b) A reação dos agentes frente uma nova informação é homogênea;
- c) As informações são universais a todos os agentes do mercado.

Chandra (2016) argumenta ainda que pela HEM, os preços refletem as informações de mercado disponíveis, mas não diz que o mercado possui a habilidade perfeita de previsões. Ou seja, não existe previsibilidade, é aleatório pelas informações disponíveis. Decorrente as incertezas de futuro, os preços precisam sempre flutuar, para que reflitam as surpresas de mercado. Essas surpresas são responsáveis pelas flutuações. Num ambiente competitivo, o mercado eficiente tem pouca margem para ganhos superiores. Investidores que não conseguem retornos

superiores ao próprio investimento são responsáveis pelo ajuste de preço. Se os investidores são racionais e competitivos a mudança de preços será aleatória.

Quanto a classificação de eficiência, Fama (1970, 1991), elenca três escalas, conforme a influência das informações na precificação do ativo:

- a) Fraca, quando o preço dos títulos tem influência de informações passadas;
- b) Semiforte, quando os títulos incorporam tanto informações passadas quanto informações correntes, onde essa última é pública;
- c) Forte, quando o preço do título incorpora informações passadas, as informações correntes públicas e ainda as informações privadas, sendo que os preços reagem instantaneamente a informações.

Diversos estudos desde os anos 1970 buscam entender o funcionamento de mercado através da visão do HEM e a caracterização de qual patamar de eficiência um mercado está. No Brasil, Sales (2017) testou o comportamento das ações de 15 empresas listadas em bolsa afim de identificar a eficiência informacional do mercado. Como conclusão do estudo nos diz que o mercado tem se tornado eficiente de forma informacional (mesmo sem descrever o estágio de eficiência).

Zortea et al (2017) estudam se a qualidade de informação é capaz de melhorar a eficiência de mercado. Em seus testes, busca identificar se a padronização de informações contábeis através de IFRS (normais de padronização internacional de procedimentos contábeis) melhora o ambiente de tomada de decisão e assim a eficiência. Em seu argumento, quando melhor a qualidade de informação, melhor será a tomada de decisão, e por consequência o mercado se torna mais eficiente. Ou seja, a assimilação das informações dentro do preço dos ativos será mais eficiente. No resultado da pesquisa os autores não conseguem determinar uma assimilação melhor das informações por conta da implementação do IFRS no Brasil.

Smith e Dyakova (2016) testaram a previsibilidade de retorno do mercado de capitais em sete países do continente americano. O estudo se baseou em mostrar a eficiência relativa desses mercados através de teste de *Variance Ratios*. Os autores descobriram que os mercados de Chile e Peru são os mais previsíveis dentre os testados, enquanto Argentina e Brasil são os menos previsíveis. Ainda, observam que

a maior previsibilidade encontrada no modelo coincide com os períodos de crise nos mercados.

Da mesma forma que estudos são feitos para testar a HEM e seus preceitos, outros estudos são desenvolvidos refutando argumentos da teoria. A racionalidade imputada ao investidor se torna central na discussão, vistas que o comportamento de mercado nem sempre se mantém conforme a teoria HEM determina.

Segundo Ferreira (2017), nos anos 1980, a racionalidade do investidor citada por Fama se afasta da realidade do mercado, abrindo assim novos estudos das anomalias que aconteciam. Esses estudos deram o início das finanças comportamentais. Um episódio que marca essa necessidade de mais estudos psicológicos foi a chamada segunda feira negra. No dia 19 de outubro de 1987 a bolsa caiu mais de 22%, sendo muito acima que o mercado estimava. Assim, se abriu os questionamentos sobre a racionalidade não ser o único fator influenciador dos investidores, necessitando de mais explicações para esse tipo de fato. Shiller (1987, citado por FERREIRA, 2017) interpreta a queda dos preços como uma influência dos investidores pelo comportamento de outros investidores no mercado, não sendo então levados pelo fundamento das ações.

Ying et al (2019) argumentam que no estudo de portfólios ativos e passivos, há constatações que quando os portfólios tem gerencia ativa, ele não consegue retornos maiores que o próprio valor de referência. Segundo os autores, em estudo de Malkiel com fundos mútuos de 1991 a 2001, 70% dos fundos tiveram abaixo de valor de referência dos ativos. Em outro estudo de Malkiel, com prazo mais extenso, com valores desde 1970 a 2010, constata que 66% dos fundos tiveram os retornos abaixo do valor de referência. Conclui-se ainda que aqueles fundos que tiveram grandes retornos no curto prazo, não obtiveram o mesmo sucesso no longo prazo. Dessa forma, utiliza informações do mercado ativamente não se mostrou financeiramente significativo.

2. Teoria Comportamental

Segundo Raiffa (1994), no campo das decisões frente escolhas com resultados incertos, os teóricos têm desenvolvido estudos relacionando duas orientações, a descritiva e a normativa, ou seja, o que É e o que Deveria ser.

A abordagem descritiva se preocupa quanto a reação de indivíduo na avaliação real de uma situação. Considera fatores ambientais e culturais na análise das decisões.

A Abordagem normativa de decisão diz que o indivíduo avalia as opções de maneira agregada, porém, com diversas perspectivas de avaliação o indivíduo tem mais dificuldade de assimilação. Ou seja, o indivíduo deveria ter uma visão ampla da situação, com ponderação de todas as situações possíveis para a tomada de decisão. Porém, diante da dificuldade de assimilação do todo, em geral, é contabilizada as decisões segregadas, ou seja, onde o indivíduo toma a decisão para cada opção que apareça, mesmo que o evento seja repetitivo. Algo como um jogador de pôquer em uma mesa, onde mesmo que as jogadas possam ser repetitivas, a estratégia de abordagem muda a cada instante. As pessoas tendem a escolher caminhos segregados quando se envolve perspectivas idênticas com esperança positiva para ganhos. (REDELMEIER; TVERSKY, 1992).

Fernandez (2017), justifica que a abordagem normativa não tem a preocupação com a efetividade de raciocínio do ser humano frente as decisões, mas sim, sobre como o ser humano deveria se comportar considerando uma gama de crenças, desejos e objetivos.

Todavia, estudos mostram que os indivíduos não se comportam conforme a vertente normativa, da racionalidade humana, com previsão de comportamento. Nesse cenário, abre espaço para a terceira vertente, a orientação Prescritiva. Nela, há uma ponderação de fatores racionais e irracionais para caracterização do comportamento. Essas ponderações tendem a se apoiar em crenças e valores pré-estabelecidos pelo indivíduo. Teóricos como Allais e Hagen (1979) questionam fortemente a teoria normativa por justamente desprezar fatores cognitivos e a possibilidade de as pessoas cometerem erros.

De acordo com Raiffa (1994), alguns desvios de racionalidade são os seguintes:

- ✓ As pessoas não gostam de decidir, preferem negar existência de problemas;
- ✓ Indivíduos são relutantes em mudar o status quo;
- ✓ Tomadores de decisão não conseguem observar opções suficientes para tomar a melhor decisão;
- ✓ Frente a incertezas se afloram crenças não racionais como sorte ou misticismo.

De acordo com Tavares e Fernandes (2017), no meio das finanças, a ascensão da ideia de racionalidade mais limitada e um ser com características emocionais próprias, passou a gerar estudos sobre as anomalias de mercado. Assim, a necessidade de estudos que analise o comportamento dos investidores frente a tomada de decisão foi aumentando. Segundo os autores, a associação das ideias financeiras com as áreas de conhecimento de psicologia e sociologia alavancaram a base teórica que ajudou os estudos de movimentação de mercado através do comportamento individual dos indivíduos.

No campo de comportamento de mercado, Yoshinaga, et al (2008), descreve que os pilares da teoria comportamental estão na Arbitragem e na Psicologia. Ou seja, na arbitragem, há a tentativa de entender o comportamento de agentes racionais e Irracionais num mesmo ambiente de negócio, e como cada um afeta na decisão do outro. Na abordagem da psicologia, a tentativa é de abarcar o comportamento irracional do indivíduo, de como ele toma as decisões e motivos prováveis para a reação sobre diferentes situações.

2.1 Arbitragem

De acordo com Thaler e Barberis (2003), pela teoria tradicional de eficiência de mercado, os agentes são racionais ao ponto que desvios do preço justo dos ativos serem rapidamente ajustados. Preço justo aqui é referenciado pelo valor fundamental da ação, que reflete os fluxos de caixa e expectativas dos investidores com a empresa em questão. Haugen, (1999), por exemplo, cita que o preço do ativo reflete o retorno dos dividendos ser pago ao investidor. Na HEM, a racionalidade dos agentes sempre trará os preços para valores justos. Num cenário em que o valor justo de um título seja \$15 e esteja por algum motivo sendo negociado a \$13, os agentes de mercado

rapidamente comprem as posições que estão sendo negociadas mais baixas, até que sobrem apenas as que estejam negociadas pelo valor justo. Assim, os preços retornam ao equilíbrio.

Todavia, o mercado é composto por investidores racionais e irracionais. Aos investidores irracionais, Thaler (2003) dá o nome de “noise traders”, enquanto os racionais de “árbitros”, ou seja, aqueles que mantem o equilíbrio na (HEM). Nesses mercados, investidores “noisers” por sentimento pessimista, pode se desfazer de posições com valores abaixo do “valor justo” de mercado. O hiato entre o preço de venda desses investidores e o preço justo, deveria então ser ocupado por investidores racionais para que o preço volte ao equilíbrio. Porém, nem sempre isso é possível. Segundo Tavares e Fernandes (2017), as estratégias de correção de preço muitas vezes são muito dispendiosas ou tem muito risco, mitigando a efetividade da arbitragem. Existem limitadores que afugentam os árbitros dos títulos com valores distorcidos:

2.1.1 Risco fundamental

Quando a ação está com seu valor diferente do valor justo (fundamental), o investidor racional se questiona se podem aparecer notícias que possam rebaixar o valor ainda mais. O investidor está ciente que tais acontecimentos são possíveis e fica relutante quanto a entrada no negócio, vistas que os próprios preços justos possam se ajustar a uma nova realidade. (THALER, 2003).

2.1.2 Risco dos Negociantes irracionais

Segundo Quando as ações estão subvalorizadas, os investidores racionais pensam ainda se os investidores irracionais ainda continuem com pessimismo, empurrando ainda mais os títulos para baixo. Dessa forma, o momento da entrada é importante. Pensemos se no exemplo anterior apesar do preço justo da ação ser \$15, e um investidor pessimista negocie por \$13, o arbitro poderá imaginar que o

pessimismo continue entre os investidores irracionais, levando a ação, talvez, para \$11.

Um dos efeitos desse risco é justamente a liquidação de títulos por parte dos investidores racionais. Isso ocorre, pois, a onda dos investidores irracionais pode aprofundar perdas do portfólio dos investidores racionais. Por regra racional, os investidores com um título a \$15 em seu portfólio (julgado justo), se deparando uma oportunidade de compra de um título igual à \$13, vislumbra um ganho potencial de \$2, desde que os preços voltem ao valor justo. Porém, na esperança de os títulos caírem mais, os árbitros tendem a liquidar antecipadamente, pois preveem que o valor justo não será retornado em curto prazo, assim, o ganho de \$2 inicialmente cogitado, se transforma em uma perda de \$2 ou mais caso o pessimismo dos “noisers” continue.

2.2 Abordagem pela psicologia

Quando relacionamos a psicologia na tomada de decisão do indivíduo, buscamos elencar os principais fatores que podem influenciar em suas atitudes. Aqui, cabe lembrar que o indivíduo é irracional e racional ao mesmo tempo, e padrões de comportamento são referências principalmente de suas crenças. Para o estudo da decisão, duas abordagens são bem aceitas, a de vieses de julgamento e os erros de preferência.

2.2.1 Vieses de julgamento

Como vieses de julgamento, principalmente temos os estudos da heurística, ou seja, da crença a partir de estereótipos. Os principais estudados são:

✓ Excesso de confiança

Quando o indivíduo supõe que suas habilidades são maiores do que realmente são. Se julgam melhor posicionados quanto suas decisões do que os demais. Tversky e Kahneman (1974). Segundo Crabbi, Pereira e Silva (2019), a confiança está ligada a validação do indivíduo sobre suas crenças e conhecimentos. Segundo Ferreira (2017), O excesso de confiança pode explicar parte da volatilidade do mercado, pois

podem levar o investidor ao exagero. Por um efeito de erro de calibração, as pessoas atribuem excessos nas probabilidades que montam dos fatos.

Costa, Correia e Lucena (2019), estudaram o impacto do excesso de confiança na estrutura de capital de algumas empresas listadas em bolsa. Como resultado descobriram que o excesso de confiança tem relação significativa com a alavancagem das empresas estudadas tanto no Brasil quanto nos Estados Unidos. Dessa forma, se corroborou que o viés comportamental do gestor foi capaz de interferir no funcionamento financeiro das companhias. Assim, o excesso de confiança tende deixar o indivíduo mais seguro de si quanto suas crenças e conhecimentos. Isso, todavia, pode gerar erros de julgamento na tomada de decisão.

✓ **Tendência ao exagero**

As pessoas são super influenciadas por eventos aleatórios. Kahneman e Riepe (1998), as pessoas tendem a procurar padrões e quando encontram mesmo que sejam apenas coincidentes, os super interpreta como provável acontecimento futuro. O investidor busca padrões em tudo para tomar decisões e são levados ao erro por conta de suas observações. A “falácia da mão boa” (hot hand fallacy), que foi documentada por Gilovich, Vallone e Tversky (1985), e corrobora com a teoria.

✓ **Perseverança da crença**

A perseverança da crença indica que as pessoas não costumam mudar de opinião, mesmo quando uma nova informação esteja disponível (LORD; ROSS; LEPPER, 1979). Ainda, de acordo com Barberis e Thaler (2003), as pessoas tendem a não procurar algo que possa afrontar suas crenças, e quando encontram algo do tipo, tratam com ceticismo as evidências.

✓ **Heurística da Representatividade**

Segundo Tversky e Kahneman (1974), as pessoas têm tendência de julgamento a partir de estereótipos. Elas formam suas opiniões com observações passadas, assim, tendem a julgar as opções por similaridades. Alguns vieses relacionados à representatividade são:

- Insensibilidade à probabilidade prévia de resultados: há a tendência nas pessoas de ignorar as probabilidades quando se há um contexto é dado. Assim, as pessoas passam a dar mais valor as informações passadas mesmo que ela seja irrelevante, desprezando a probabilidade matemática.
- Insensibilidade ao tamanho da amostra: as pessoas tendem a admitir a replicação de probabilidades para as coisas desconsiderando o tamanho da amostra. Uma probabilidade de uma amostra grande é replicada por exemplo para uma amostra pequena. Em um dos exemplos de Tversky e Kahnemam (1974), foi informado aos participantes que em uma urna tinha vinte e três bolas de uma cor e 1/3 de bolas de outra cor, ou seja, trinta bolas no total. O primeiro participante retira cinco bolas, das quais quatro vermelhas e uma branca. O segundo participante retira doze vermelhas e oito brancas. Pela probabilidade, o primeiro participante tem evidências mais fortes de que na urna há preponderantemente mais bolas vermelhas, pois a proporção de retiradas de bolas foi de quatro para um. Porém, seria errôneo considerar assim, vistas que o tamanho da amostra do primeiro participante é de apenas 16% enquanto do segundo é de 66%. Assim, o julgamento intuitivo é dominado pela proporção da amostra e não pelo tamanho.
- Equívocos do acaso: numa sequência aleatória é esperado que os valores sigam a aleatoriedade. Como explica Tversky e Kahnemam (1974), num lançamento de moedas, se espera que a sequencias de caras e coroas sejam intercaladas entre si, mantendo a aleatoriedade, dessa forma, uma sequência de três caras, por exemplo, não seria esperada. O mesmo acontece em uma roleta de jogos, quando há uma sequência de vermelhos, sempre se espera que o próximo número será um preto, para manterá a ordem das coisas, ou seja, a aleatoriedade.
- Inumerancia: Segundo Chandra (2016), as pessoas têm dificuldades com matemática, assim, criam mecanismos facilitadores, que auxiliam na toma da decisão. Uma das confusões das pessoas está na chamada ilusão monetária, os o indivíduo tem confusão entre tem dificuldade de discernir valores nominais (representado pelo valor expresso ou conhecido) dos valores reais (caracterizados pelo maior ou menor poder de compra).

✓ **Heurística da disponibilidade**

A heurística da disponibilidade se refere ao movimento de associação estatisticamente significativa entre fatos mais facilmente presenciado. Quando da necessidade de avaliação de algo, o processo psicológico de emoção é mais arraigado para aquilo tem familiaridade em detrimento daquilo que se tem dificuldade de entender ou lembrar. Tversky e Kahneman (1974). Ainda as pessoas que têm na memória recente informações relevantes sobre algum objeto ou fato tendem a lembrar com mais facilidade do que algo de um passado mais antigo. Assim, o indivíduo tende a dar mais peso para informações recentes do que as mais antigas. Alguns vieses relacionados são os seguintes:

- Capacidade de recuperação de estâncias: por esse viés, quando em uma amostra há sujeitos que são mais facilmente lembrados, parecera para o observador que seus pares são mais numerosos. Do exemplo de Tversky e Kahneman (1974), em uma amostra com o mesmo número de homens e mulheres, porém que nos homens existam personalidades mais famosas, o observador inferira que a amostra na verdade tem maior número de homens que de mulheres, pois é mais fácil lembrar dos famosos, e nesse caso são homens. O inverso também é verdadeiro.
- Eficácia de um conjunto de pesquisa: as pessoas são levadas a julgar as coisas pela facilidade de pesquisa de certo assunto. Assim, quando o precisam decidir entre diversos assuntos, tendem a escolher aquilo que é mais fácil de buscar na memória. Em exemplo de Tversky e Kahneman (1974), numa situação de escolha, se pergunta se na língua inglesa é maior o volume de palavras que iniciam com a letra R ou as palavras com R na terceira letra é mais numerosa. Numa escolha normal, seria mais fácil encontrar palavras que tenham o R na primeira letra, sendo então mais plausível o julgamento de haver mais palavras começadas em R do que palavras que tenham o R na terceira letra, mesmo que isso não seja verdade.
- Viés da Imaginação: quando as instancia mentais não são imediatamente recuperadas, é plausível que se escolha os padrões mais simples, vistas a facilidade de imaginar combinações, do que padrões mais complexos. Assim, quando na tomada de decisões, as pessoas se deparam com diferentes níveis de escolha, porém, não é fácil processar os dados de maneira eficiente

mentalmente. Assim, se apoiam na imaginação para facilitar as coisas e atribuir peso maior nas decisões daquilo que lhe parece mais simples. (TVERSKY; KAHNEMAM, 1974).

- Correlação Ilusória: segundo Tversky e Kahnemam (1974), por esse viés as pessoas tendem a atribuir a probabilidade de um evento e virtude de outro, pois julgam haver uma correlação.

✓ **Familiaridade**

Segundo Chandra (2016), as pessoas ficam mais confortáveis quando tem familiaridade com as coisas. Dessa forma, o cérebro cria atalhos mais fáceis para determinadas alternativas. Algumas Heurísticas e vieses relacionados são os seguintes:

- Aversão a ambiguidade: quando a probabilidade julgada é alta é provável a escolha por competência, enquanto na aposta com probabilidade baixa, a opção seria pela aleatoriedade. Daniel Ellsberg em seu teste com bolinhas lançou a aposta de retirar uma bolinha vermelha de duas urnas. Porém, em uma das urnas a proporção de bolinhas vermelhas e pretas era conhecida, em 50% de cada, enquanto na segunda urna as proporções eram desconhecidas. Nessas opções, os participantes optaram por retirar da primeira urna, onde as proporções eram conhecidas. A aversão a ambiguidade leva a pessoa escolher o risco à incerteza. No teste de Ellsberg, a urna 1 possui proporções conhecidas, assim há o risco de não sair a bolinha vermelha. De outro modo, na urna 2 não se sabe as proporções, talvez nem mesmo possuam bolas vermelhas ou todas sejam vermelhas. Assim, na urna 2 existe a incerteza. (CHANDRA, 2016).
- Heurística da diversificação: num ambiente de escolhas onde elas não são mutuamente exclusivas, as pessoas tendem a tentar tudo o que conseguem. Quando escolhidas poucas opções, o indivíduo pode se decepcionar com as escolhas do seu portfólio, e ainda arrepender-se de escolhas não feitas. Os investidores tendem a fazer o mesmo. (CHANDRA, 2016).
- Fixação funcional: muitas vezes os indivíduos se deslumbram com ganhos atuais e não se dão conta que relatórios exibem que os ganhos futuros não

serão tão primorosos. Diante da complexidade de informações optamos por criar foco em pequenas partes, tornando a análise simplista das coisas. (CHANDRA, 2016).

- Status Quo: o status quo preza pelo conforto das pessoas em determinadas situações. A mudança de status pode provocar arrependimento. Assim as pessoas são resistentes a mudanças. (CHANDRA, 2016).
- Efeito Investidura: as pessoas tendem a atribuir maior valor ao que lhes pertencem em detrimento se pertencesse a outrem. (CHANDRA, 2016).

✓ **Humor**

O humor tem papel importante na tomada de decisão. Vários estudos demonstram que quando o indivíduo está na posição positiva, e, portanto, de bom humor, ele tende a ser mais otimista das coisas. Da mesma forma, quando do humor negativo, o comportamento tende a ser pessimista. Ainda, sob um humor positivo as pessoas tendem a ser mais analíticas em suas decisões, enquanto em mau humor as pessoas são estimuladas a buscar mais alternativas às suas decisões. (KLIGER; KUDRYAVTSEV, 2016)

Ainda segundo Kliger e Kudryavtsev (2016), uma das mais conhecidas teorias quanto ao efeito do humor na psicologia é o *Mood Maintenance Hypothesis*, ou Mecanismo de manutenção de humor. Por essa teoria, quando a pessoa está num estado de humor positivo, ela tende a correr menos riscos. De outra forma, num estado de humor negativo as pessoas tendem a correr mais riscos. Isso ocorre, pois, as pessoas estimuladas pelo otimismo não gostariam do risco de perder, mudando assim seu estado de humor. No caso do humor negativo a pessoa busca mecanismos de melhoria de suas posições, correndo maior risco para obtenção de sucesso.

2.2.2 Erro de julgamento

✓ **Teoria do Prospecto (TP)**

A teoria do prospecto foi uma alternativa a TUE até então em voga na literatura. Quando Tversky e Kahneman conceituaram a teoria em 1979, alguns estudos

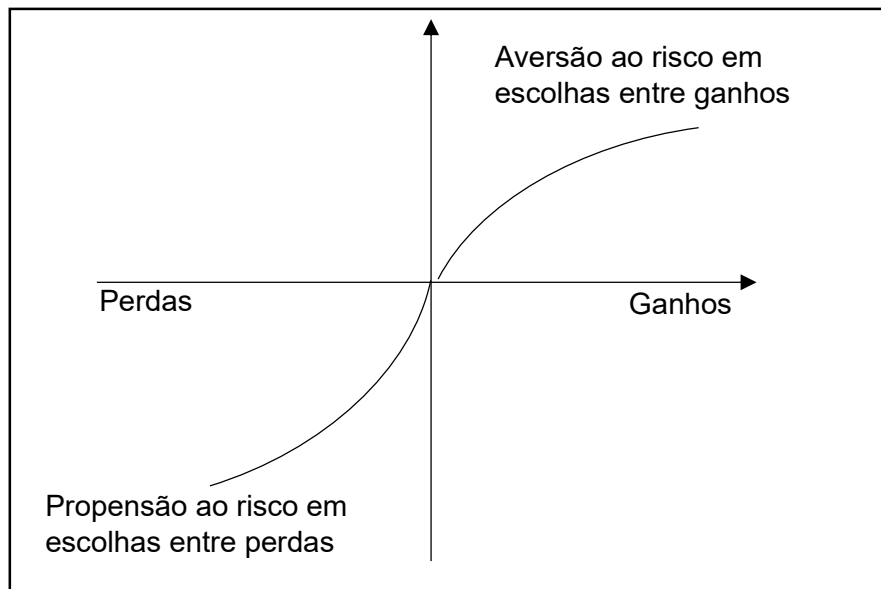
anteriores já dispunham de axiomas que contrapunham parte dos argumentos dos defensores da TUE. O centro da teoria da TUE descreve a racionalidade como requisito na tomada de decisão, algo que não pode ser observado de forma contundente na realidade.

Quando Von Neumann e Morgenstern (1944) desenvolvem o axioma para a determinação da Teoria da Utilidade, determinam como ponto fundamental a racionalidade ilimitada, onde o sujeito é capaz de observar e interagir com todos os dados disponíveis, tomando sempre a melhor decisão que maximize sua utilidade. Porém, na sequência do lançamento dos axiomas, alguns outros estudos conseguem estabelecer paradoxos que desmentem essa racionalidade ilimitada.

Lobel et al (2018) dizem que na TUE são usadas probabilidades simples, enquanto na Teoria do Prospecto são utilizados pesos para as variáveis. Nessa linha, na TUE, em decisões de investimento, o investidor dá o mesmo peso tanto para perdas quanto para ganho em suas probabilidades. Já na Teoria do Prospecto (TP), os investidores tentam evitar as perdas em detrimento a possíveis ganhos.

Outras diferenças ainda são constatadas entre a TUE e a TP, por exemplo no tocante a Utilidade de Valor. Na TUE o valor é medido apenas pela probabilidade de valores ocorrerem. Porém, pela teoria do prospecto, a perspectiva do jogador é importante. Pela função valor, a magnitude da mudança da riqueza entra na perspectiva da probabilidade. Isso quer dizer que numa tomada de decisão, se a mudança de riqueza do jogador for muito grande, o sentimento de perda e ganho tem impacto maior. Quando abordadas as perdas, a função é convexa e íngreme, porém, quando se determina os ganhos, a função é côncava e menos íngreme. Na figura 1 temos a descrição gráfica das funções.

Figura 1 - Função valor



Fonte: Adaptado de Kahneman e Tversky, 1979, p. 279

Dessa forma a Função valor revela que a dor de perder é maior que o prazer de ganhar. De forma simplificada, a dor de perder um valor de \$100 é maior que o prazer de ganhar \$100. Assim na figura 2 temos a equação da função valor ($v(x)$).

Figura 2 - Função Valor

$$v(x) = \begin{cases} x^\alpha & \text{se } x \geq 0 \\ -\lambda(-x)^\beta & \text{se } x < 0 \end{cases}$$

Fonte: Lobel et al (2018, p. 538)

Onde, α e β são as medidas de curvatura da função de ganhos e perdas, a letra grega λ representa a aversão as perdas e x representa o valor em jogo (se $x \geq 0$ significa a possibilidade é de ganhos, ou seja, a decisão é de ganhar mais ou menos, porém, se $x < 0$, o resultado será uma perda, sendo necessária a escolha de menor ou maior perda. (LOBEL et al, 2018).

Alguns efeitos são observados por Kahneman e Tversky (1979), quando os estudos foram elaborados:

- Efeito certeza: por mais que a TUE justifique que o sujeito busque a aversão ao risco, Kahneman e Tversky (1979) dizem que a aversão na verdade seja a perdas. De maneira geral, o sujeito optara por ganhar \$400 com certeza a arriscar ganhar \$500 com chance de 95%.
- Efeito Reflexão: em relação a valores equivalentes, a aversão a perda é maior que a de ganhos, e não apenas aversão ao risco como supunha a TUE. Assim, em movimento de ganhos temos baixa propensão a riscos. Porém, quando o movimento é de perdas, a propensão a risco aumenta, vistas que se quer reduzir o impacto das perdas. (KAHNEMAN; TVERSKY, 1979).
- Efeito isolamento: quando num ambiente de incertezas, a complexidade dos fatores é grande, o indivíduo tende a isolar decisões, trabalhando em etapas. Isso simplifica a tomada de decisão, porém, despreza a análise do todo, onde poderia ter opções melhores. (KAHNEMAN; TVERSKY, 1979).

A Teoria do Prospecto contribui para entender, além de outras coisas, que as decisões são tomadas através de vieses que servem de mitigação de perdas. A estrutura dos problemas pode determinar como a solução será feita e assim entender o comportamento do indivíduo.

✓ **Contabilidade mental**

Contabilidade mental é o ato das pessoas categorizam, codificam e avaliam eventos. Pode ser definido como o conjunto de resultados elementares avaliados em conjunto e sua combinação, abrangendo uma referência de status quo (TVERSKY; KAHNEMAN, 1981, p. 456).

Em exemplo, imaginemos duas situações:

- a) O indivíduo tem a intenção de comprar um item, e este custa \$20. Porém na loja o vendedor diz que o mesmo item, na loja no outro lado da cidade está com preço menor, no caso, \$15.
- b) O indivíduo tem a intenção de comprar o item, e este custa agora \$100. Na loja, o lojista indica que em outra loja no outro lado da cidade o mesmo item está por \$95.

Nos dois casos, para atravessar a cidade, o indivíduo precisará dirigir por 20 minutos. Tversky e Kahneman (1981), explicam que em seus testes, a maioria das pessoas preferiria a opção A, mesmo que a economia seja a mesma, de \$5. Numa atitude racional, o indivíduo se dá conta que o ganho é o mesmo, sendo indiferente as opções. Porém, de forma contrária, levando em consideração a conta mental, o status quo das opções são diferentes, no caso seria o estado da riqueza inicial, \$20 e \$100. A perda de 20 minutos para economia de \$5 também passa sensação de menor perda quando considerada a opção A.

Na contabilidade mental, o indivíduo cria contas e as separa em categorias. Nela por exemplo, ele cria uma conta para mercado, outra para farmácia, outra para lazer e assim por diante. Kahneman e Tversky (1984) em seu dilema do Teatro, diz que o sujeito é menos disposto a pagar por um segundo ingresso depois de ter perdido o primeiro do que perder a mesma quantia. Ou seja, considere que o sujeito tenha compra um ingresso por \$100 para uma peça distante um mês. Próximo ao dia da peça percebe que não possui mais o ingresso, de alguma forma o perde, assim, para ver a peça ele precisa desembolsar \$100 em novo ingresso. Pela contabilidade mental, a “conta de lazer” ampliará de \$100 para \$200, ou seja, a peça custa agora \$200. Esse valor pago adicional afeta diretamente a “conta de lazer”, mas não as demais contas. No caso de não ter perdido o ingresso, mas ter perdido o valor correspondente em dinheiro, a conta mental afetada é outra, no caso a de despesas. Nesse ponto, Kahneman e Tversky (1984) dizem que para o sujeito, a sensação de perda é menor quando a perda é do dinheiro na conta de despesa e não na conta de lazer.

Outro conceito interessante é o custo irrecuperável, ou seja, aquele que não há opção de devolução do valor pago por algo. Numa situação de compra de algo caro e depois descobre que sua utilidade não é a esperada, o sujeito que teve o dispêndio provavelmente utilizara o bem até o limite de suas condições. Relutara em jogar fora o bem e comprar de um mais adequado.

✓ **Ilusão Monetária**

É a ilusão que o valor nominal em detrimento ao valor real das coisas. De forma mais ilustrativa: Considere que dois indivíduos ganhem \$1.000 no primeiro ano de trabalho. No segundo ano temos o seguinte:

- a) O indivíduo 1 recebe um aumento de 5% no salário em ambiente onde não tem inflação. Ou seja, seu salário aumenta em \$50 passando para \$1.050;
- b) O indivíduo 2 recebe um aumento de 7%, porém a inflação após o recebimento do salário foi de 4%. Assim o salário teria incremento de \$70, passando para \$1.070.

Nessas condições os indivíduos tendem a ficar mais felizes com a segunda situação, vista o valor nominal maior. Porém, como a inflação é de 4% no período, o incremento real foi apenas de 3% no salário, enquanto na opção A o incremento é de 5%. Essa ilusão de maior ganho pelo valor nominal da coisa é a Ilusão Monetária.

Segundo Elisa et al (2020) Isso ocorre pois o indivíduo tem dificuldade de contabilizar a inflação ou a deflação sobre o dinheiro. Os indivíduos podem passar por confusão quanto a contabilização de ganhos (perdas) reais ou nominais nas ações que tomam.

III. METODOLOGIA E DADOS

1. Paradigmas

Os paradigmas representam, segundo Lima (2011), um agregado de crenças, valores e técnicas dentro de uma pesquisa, servindo de base de normatização do processo da pesquisa. A intensão do projeto é a observação da relação de fenômenos, utilizando uma gama grande de dados para análise. Desse modo, o paradigma que norteia o estudo é o paradigma Positivista. Segundo Lima (2011, p. 202), o paradigma positivista:

ênfatiza o estudo das relações entre variáveis ou fenômenos, cujos dados devem ser objetivamente coligidos e processados, com o apoio de métodos estatísticos, para que então possam ser extraídas previsões e relações causais entre as variáveis-chave.

Se acordo com Collis e Hussey (2005), o Paradigma Positivista tem como algumas características importantes:

- Produção de dados quantitativos;
- Utilização de grande número de dados na amostra;
- Fundamentação estatística;
- Teste em ambiente controlado, sem interferência do observador ou ainda sem pesquisa de campo;

De acordo com Creswell (2007, p.25), o positivismo “reflete uma filosofia determinista, na qual as causas provavelmente determinam os efeitos ou os resultados”. Creswell (2007, p.25), ainda acrescenta que para o paradigma positivista “desenvolver medidas numéricas de observações e estudar o comportamento das pessoas torna-se muito importante”.

2. Metodologia

Os dados serão coletados em forma de base de dados numéricas, para verificação de correlação entre variáveis. Assim, a técnica de análise de dados será a Técnica Quantitativa. Segundo Creswell (2007) a estratégia quantitativa envolve experimentos com diversas variáveis e são alinhados com o paradigma positivista que apoia o projeto. Mussi et al (2019) diz que a pesquisa quantitativa permite que sejam criados indicadores e tendências através dos dados. Ainda, descrevem que uma das principais características do método quantitativo é a possibilidade de estender os resultados da amostra para a população, assim, essa população não precisaria ser estudada integralmente.

O estudo tem caráter de estudo longitudinal, que segundo Creswell (2007) são estudos com utilização de dados coletados num período maior, muitas vezes passando de anos ou mesmo décadas. No âmbito das pesquisas de finanças, os estudos longitudinais têm importante abrangência, com diversas publicações de textos utilizando dados de grandes períodos de tempo, como no caso de Smith e Dyakova (2016) no testes de retorno de mercado de capitais ou mesmo Teti et al (2019) que estuda o mercado de tecnologia americano. Nesses artigos, como em diversos outros, os dados são baseados em séries históricas de dados observando o comportamento das variáveis ao longo do tempo. Assim, para o presente estudo, a análise longitudinal

dos dados é importante para verificar anormalidades dos resultados ao longo do tempo.

3. Amostras e coleta de dados

O estudo é sobre o mercado acionário brasileiro. Atualmente o número de empresas presentes na [B]³ ultrapassa 300 companhias. Devido à baixa liquidez de muitos títulos negociados, a amostra será composta apenas pelos títulos componentes do índice IBRX 100, do Ibovespa (Ibovespa, 2020). Esse índice traz as 100 empresas mais líquidas do mercado das últimas 52 semanas. Dessa forma, os títulos escolhidos foram aqueles que compunham a carteira IBRX-100 em dezembro dos anos de 2014 a 2018. Assim, com a reavaliação do IBRX-100 cada ano a carteira é ligeiramente diferente a cada ano analisado.

Para obtenção de dados de procura de internet, foi utilizada a ferramenta *Google Trends*. Essa ferramenta permite ao usuário identificar quando o termo de pesquisa foi mais procurado em um determinado período. Os parâmetros de pesquisa na ferramenta foram os seguintes:

- a) No campo “termo de pesquisa” foi utilizado o nome da empresa de cada título selecionados;
- b) O local onde os dados foram procurados é o Brasil;
- c) O período é Diário, do dia 1/01/2014 a 31/12/2018;
- d) Categoria de pesquisa é “todas”;
- e) E a pesquisa em toda Web.

Quanto ao período de buscas das frequências, os dados são diários, porém, foram extraídos por mês. Ou seja, como os valores dentro do *Google Trends* é um percentual da busca frente um dia de referência, os dados foram extraídos dentro de um mesmo mês, para que o dia de referência esteja dentro do mês. Dessa forma, todos os valores extraídos no mês serão um percentual do dia do mês que teve maior volume de buscas. Isso ajuda a mitigar riscos de grandes picos de buscas influenciar períodos diferentes.

Os dados de preço de ações foram extraídos da base de dados disponibilizado no site da Bolsa de valores de São Paulo (Ibovespa, 2020), considerando como preço o valor da última negociação do ativo no dia. No cruzamento dos dados de procura na internet e cotação dos títulos negociados, quando a procura na internet cair em dia não útil, se admitira que o próximo dia útil seja a cotação desse dia. Dessa forma, se a data da busca na internet seja um domingo, se admite que a segunda-feira seguinte seja a data do fechamento da ação procurada.

4. Métodos de análise de dados

Para a análise de dados será utilizado primeiramente uma análise descritiva dos dados, com análise de tabelas de contingências. Em seguida será feito o teste de qui-quadrado (χ^2) e na sequência o teste de regressão linear simples dos dados para verificação de associação estatística dos dados.

No intuito de avaliar se as frequências elevadas têm alguma influência na variação da cotação, serão consideradas também respostas binárias destas duas variáveis. O processo de dicotomização foi escolhido pré-análise, segundo os seguintes padrões:

Frequência de buscas:

1: > 1 desvio padrão , então frequência alta

0: < 1 desvio padrão, então frequência baixa

Variação da cotação:

1: > 1 desvio padrão, então variação grande da cotação

0: < 1 desvio padrão, então variação pequena da cotação

As proporções e as tabelas de contingência são ferramentas muito importantes de análise. Com estas podemos explorar não apenas as proporções de cada categoria

das variáveis de interesse, mas também a interação destas por empresa e o comportamento de maneira longitudinal.

✓ **Teste de Qui-quadrado**

Com a criação das variáveis dicotômicas, será testada a distribuição das frequências observadas para a amostra através do teste de qui-quadrado. Segundo Bussab e Morettin (2010), esse teste visa analisar associações de duas variáveis categóricas.

Para esse teste são criadas duas hipóteses onde na hipótese H_0 corresponde à hipótese nula, em que a amostra tem a mesma distribuição da população. Por outro lado, a hipótese H_1 demonstra que a amostra tem distribuição diferente da população, com certo grau de liberdade.

A fórmula para o cálculo do qui-quadrado é o seguinte: $X^2 = \sum (O_i - E_i)^2 / E_i$, onde O_i representa o valor observado da amostra e E_i representa o valor esperado conforme distribuição da população (BUSSAB e MORETTIN, 2010, pg. 403).

Para o nível de significância, nos testes será o utilizado 0,05. Dessa forma, sempre que o valor-p do teste for menor que o nível de significância escolhido haverá evidências estatísticas da variável independente influenciar a variável dependente.

✓ **Teste de Regressão linear**

A regressão linear simples busca medir a associação entre uma variável dependente e uma variável independente. Assim, em uma tabela, os dados são disposto como (x_1, y_1) , (x_2, y_2) , (x_3, y_3) (x_n, y_n) .

Segundo Romitti (2014, pp. 48), a regressão linear simples “é um procedimento para prever dados (assim como a média) que usa a regra de minimização da soma de quadrados dos erros”. O cálculo de regressão linear simples é dado como: $Y = \beta_0 + \beta_1 X + \varepsilon$, onde Y é a variável dependente, que no nosso caso é a variação da cotação dos ativos de uma empresa, o β_0 é o intercepto, tida como uma constante de Y independentemente do valor de X , e β_1 é o “Valor numérico da estimativa do parâmetro diretamente associado com uma variável independente” (ROMITTI, 2014, PP. 48).

IV. RESULTADOS

Para a análise de resultados será feito através de um roteiro onde se iniciará com a análise descritiva de dados através de tabela de contingência, analisando as proporções dos dados das amostras por empresa, utilizando a classificação dicotômica dos dados. Na sequência os dados serão analisados através de teste de qui-quadrado. Os valores apresentados serão expressos pelo p-valor dos cálculos por filial. Por fim, o teste de regressão linear simples buscará evidências de associação dos dados com resultados expressos em p-valor dos cálculos e o R^2 .

1. Distribuição da variável frequência de buscas

Para medir a concentração da amostra, se considerou a classificação das variáveis entre alta frequência de buscas na internet e baixa frequência de buscas na internet. Para a classificação entre alta frequência de buscas e baixa frequência de buscas foi utilizado o desvio padrão da amostra por empresa. Assim, as amostras com valores acima de um desvio padrão da média são classificadas como alta frequência de buscas, e valores abaixo de um desvio padrão são classificados como baixa frequência de buscas.

Na tabela 1 é demonstrada a distribuição da amostra por empresa de acordo com a classificação de buscas na internet. De forma geral, considerando todas as empresas em conjunto, a amostra observada tem 14,3% de alta frequência de buscas, enquanto 85,7% da amostra tem baixa frequência de buscas. Quando observado por empresa, a tabela 1 mostra que apenas 2 empresas, 1,8% do total das empresas, tem mais de 20% de sua amostra com frequência alta, 44 empresas (38,6% do total) tiveram entre 15% e 19,99% de sua amostra com frequência alta de buscas, e as demais 68 empresas apresentaram alta frequência de busca menor que 14,99% de suas amostras.

Tabela 1 - Concentração da amostra pela frequência de buscas por empresa

Empresas	Alta	Baixa	Total	Empresas	Alta	Baixa	Total
AES TIETE E	13,6%	86,4%	100,0%	ITAU	11,2%	88,8%	100,0%
ALIANSC	14,1%	85,9%	100,0%	JBS	14,3%	85,7%	100,0%
ALPARGATAS	17,3%	82,7%	100,0%	KLABIN S/A	15,4%	84,6%	100,0%
ALUPAR	15,0%	85,0%	100,0%	KROTON	15,0%	85,0%	100,0%
AMBEV	15,1%	84,9%	100,0%	LIGHT S/A	13,6%	86,4%	100,0%
ANIMA EDUCAÇÃO	11,8%	88,2%	100,0%	LINX	17,2%	82,8%	100,0%
AREZZO	14,6%	85,4%	100,0%	LOCALIZA	15,5%	84,5%	100,0%
ARTERIS	12,4%	87,6%	100,0%	LOJAS AMERIC	13,1%	86,9%	100,0%
AZUL	15,7%	84,3%	100,0%	LOJAS RENNER	14,6%	85,4%	100,0%
B2W DIGITAL	15,9%	84,1%	100,0%	M.DIASBRANCO	14,8%	85,2%	100,0%
B3	14,8%	85,2%	100,0%	MAGAZ LUIZA	14,0%	86,0%	100,0%
BANCO DO BRASIL	9,4%	90,6%	100,0%	MAHLE	17,3%	82,7%	100,0%
BANRISUL	12,2%	87,8%	100,0%	MARCOPOLO	15,0%	85,0%	100,0%
BR MALLS PAR	15,0%	85,0%	100,0%	MARFRIG	15,1%	84,9%	100,0%
BR PROPERT	17,4%	82,6%	100,0%	MILLS	16,2%	83,8%	100,0%
BRADESCO	10,7%	89,3%	100,0%	MINERVA	14,8%	85,2%	100,0%
BRASKEM	15,3%	84,7%	100,0%	MMX	14,0%	86,0%	100,0%
BRF SA	14,8%	85,2%	100,0%	MRV	13,7%	86,3%	100,0%
BTG	16,9%	83,1%	100,0%	MULTIPLAN	15,7%	84,3%	100,0%
CARREFOUR BR	10,7%	89,3%	100,0%	MULTIPLUS	15,0%	85,0%	100,0%
CCR SA	15,1%	84,9%	100,0%	NATURA	13,1%	86,9%	100,0%
CEMIG	14,2%	85,8%	100,0%	ODONTOPREV	14,8%	85,2%	100,0%
CESP	14,9%	85,1%	100,0%	OI	15,6%	84,4%	100,0%
CETIP	16,5%	83,5%	100,0%	PAO DE AÇUCAR	15,0%	85,0%	100,0%
CIA HERING	14,9%	85,1%	100,0%	PDG REALT	15,4%	84,6%	100,0%
CIELO	8,7%	91,3%	100,0%	PETROBRAS	13,0%	87,0%	100,0%
COPASA	13,8%	86,2%	100,0%	PETRORIO	20,3%	79,7%	100,0%
COPEL	12,5%	87,5%	100,0%	PORTO SEGURO	11,4%	88,6%	100,0%
COSAN	15,8%	84,2%	100,0%	PRUMO	14,3%	85,7%	100,0%
CPFL ENERGIA S.A.	11,5%	88,5%	100,0%	QGEP PARTICIPAC.	18,7%	81,3%	100,0%
CSN	15,9%	84,1%	100,0%	QUALICORP	14,7%	85,3%	100,0%
CVC BRASIL	16,4%	83,6%	100,0%	RAIADROGASIL	13,5%	86,5%	100,0%
CYRELA REALT	14,6%	85,4%	100,0%	RANDON PART	15,9%	84,1%	100,0%
DURATEX	15,4%	84,6%	100,0%	ROSSI RESID	14,8%	85,2%	100,0%
ECORODOVIAS	12,1%	87,9%	100,0%	RUMO LOG	14,9%	85,1%	100,0%
EDP	14,7%	85,3%	100,0%	SABESP	12,8%	87,2%	100,0%
ELETROBRAS	14,2%	85,8%	100,0%	SANEPAR	13,2%	86,8%	100,0%
ELETROP PAULO	11,9%	88,1%	100,0%	SANTADER	14,4%	85,6%	100,0%
EMBRAER	13,7%	86,3%	100,0%	SAO MARTINHO	14,7%	85,3%	100,0%
ENERGIAS BR	16,1%	83,9%	100,0%	SER EDUCA	15,7%	84,3%	100,0%
ENEVA	14,6%	85,4%	100,0%	SLC AGRICOLA	14,0%	86,0%	100,0%
ENGIE BRASIL	15,8%	84,2%	100,0%	SMILES	13,8%	86,2%	100,0%
EQUATORIAL	14,7%	85,3%	100,0%	SOUZA CRUZ SA	15,4%	84,6%	100,0%
ESTACIO PART	17,3%	82,7%	100,0%	SUL AMERICA	8,8%	91,2%	100,0%
EVEN	16,6%	83,4%	100,0%	SUZANO PAPEL	15,6%	84,4%	100,0%
EZTEC	22,1%	77,9%	100,0%	TAESA	14,2%	85,8%	100,0%
FIBRIA	15,9%	84,1%	100,0%	TELEF BRASIL	16,0%	84,0%	100,0%
FLEURY	14,6%	85,4%	100,0%	TIM PART S/A	13,3%	86,7%	100,0%
GAFISA	15,9%	84,1%	100,0%	TOTVS	11,2%	88,8%	100,0%
GERDAU	14,7%	85,3%	100,0%	TUPY	15,6%	84,4%	100,0%
GOL	12,3%	87,7%	100,0%	ULTRAPAR	15,0%	85,0%	100,0%
GRENDENE	13,2%	86,8%	100,0%	USIMINAS	15,7%	84,3%	100,0%
HYPERMARCAS	14,7%	85,3%	100,0%	VALE	13,2%	86,8%	100,0%
IGUATEMI	13,8%	86,2%	100,0%	VALID	15,5%	84,5%	100,0%
IOCHP-MAXION	16,4%	83,6%	100,0%	VIAVAREJO	16,7%	83,3%	100,0%
IRBBRASIL RE	13,5%	86,5%	100,0%	WEG	14,2%	85,8%	100,0%
ISA CTEEP	15,1%	84,9%	100,0%	WIZ SOLUÇÕES	14,3%	85,7%	100,0%

Fonte: Autor

2. Distribuição da variável variação da cotação

Para a determinação da classificação de variação da cotação entre variação grande e variação pequena, foi utilizado o critério de desvios padrão da amostra.

Assim, se a amostra for maior que um desvio padrão da média da empresa será considerada uma grande variação, enquanto valores abaixo de um desvio padrão tem classificação de baixa variação da cotação.

Na tabela 2 temos a distribuição da amostra de variação de cotação conforme classificação de baixa variação e grande (alta) variação. De maneira consolidada, 15,6% da amostra está classificada como alta variação de cotação e 84,4% da amostra tem classificação de baixa variação da cotação.

Quando observadas as empresas, 77% delas, ou 88 empresas, tiveram entre 15% e 20% de suas amostras com alta variação de cotação. Outras 25 empresas, ou 21,99% das empresas tiveram entre 10% e 14,99% da amostra com alta variação de cotação. Apenas a empresa Cia Hering teve concentração da amostra abaixo de 10% em alta variação cotação.

Tabela 2 - Concentração da amostra pela variação da cotação por empresa

Empresas	Alta	Baixa	Total	Empresas	Alta	Baixa	Total
AES TIETE E	15,9%	84,1%	100,0%	ITAU	15,7%	84,3%	100,0%
ALIANSCCE	14,1%	85,9%	100,0%	JBS	14,2%	85,8%	100,0%
ALPARGATAS	15,6%	84,4%	100,0%	KLABIN S/A	16,2%	83,8%	100,0%
ALUPAR	15,5%	84,5%	100,0%	KROTON	16,2%	83,8%	100,0%
AMBEV	16,3%	83,7%	100,0%	LIGHT S/A	16,5%	83,5%	100,0%
ANIMA EDUCAÇÃO	15,4%	84,6%	100,0%	LINUX	14,8%	85,2%	100,0%
AREZZO	15,9%	84,1%	100,0%	LOCALIZA	15,7%	84,3%	100,0%
ARTERIS	14,8%	85,2%	100,0%	LOJAS AMERIC	15,7%	84,3%	100,0%
AZUL	16,8%	83,2%	100,0%	LOJAS RENNER	16,2%	83,8%	100,0%
B2W DIGITAL	15,7%	84,3%	100,0%	M.DIASBRANCO	15,0%	85,0%	100,0%
B3	16,5%	83,5%	100,0%	MAGAZ LUIZA	15,9%	84,1%	100,0%
BANCO DO BRASIL	15,7%	84,3%	100,0%	MAHLE	17,8%	82,2%	100,0%
BANRISUL	15,3%	84,7%	100,0%	MARCOPOLO	15,8%	84,2%	100,0%
BR MALLS PAR	17,1%	82,9%	100,0%	MARFRIG	15,9%	84,1%	100,0%
BR PROPERT	14,8%	85,2%	100,0%	MILLS	17,6%	82,4%	100,0%
BRADESCO	15,6%	84,4%	100,0%	MINERVA	16,0%	84,0%	100,0%
BRASKEM	15,3%	84,7%	100,0%	MMX	12,9%	87,1%	100,0%
BRF SA	15,0%	85,0%	100,0%	MRV	15,8%	84,2%	100,0%
BTG	15,4%	84,6%	100,0%	MULTIPLAN	16,7%	83,3%	100,0%
CARREFOUR BR	16,2%	83,8%	100,0%	MULTIPLUS	14,7%	85,3%	100,0%
CCR SA	16,0%	84,0%	100,0%	NATURA	15,8%	84,2%	100,0%
CEMIG	14,6%	85,4%	100,0%	ODONTOPREV	14,8%	85,2%	100,0%
CESP	16,0%	84,0%	100,0%	OI	14,9%	85,1%	100,0%
CETIP	16,7%	83,3%	100,0%	PAO DE AÇUCAR	16,1%	83,9%	100,0%
CIA HERING	4,6%	95,4%	100,0%	PDG REALT	15,7%	84,3%	100,0%
CIELO	16,6%	83,4%	100,0%	PETROBRAS	15,7%	84,3%	100,0%
COPASA	15,7%	84,3%	100,0%	PETRORIO	16,5%	83,5%	100,0%
COPEL	15,8%	84,2%	100,0%	PORTO SEGURO	15,0%	85,0%	100,0%
COSAN	14,5%	85,5%	100,0%	PRUMO	16,2%	83,8%	100,0%
CPFL ENERGIA S.A.	16,5%	83,5%	100,0%	QGEP PARTICIPAC.	14,2%	85,8%	100,0%
CSN	15,2%	84,8%	100,0%	QUALICORP	16,6%	83,4%	100,0%
CVC BRASIL	17,1%	82,9%	100,0%	RAIADROGASIL	15,5%	84,5%	100,0%
CYRELA REALT	15,7%	84,3%	100,0%	RANDON PART	16,9%	83,1%	100,0%
DURATEX	16,5%	83,5%	100,0%	ROSSI RESID	15,5%	84,5%	100,0%
ECORODOVIAS	16,5%	83,5%	100,0%	RUMO LOG	14,7%	85,3%	100,0%
EDP	14,8%	85,2%	100,0%	SABESP	16,0%	84,0%	100,0%
ELETROBRAS	14,8%	85,2%	100,0%	SANEPAR	14,4%	85,6%	100,0%
ELETROPAULO	14,5%	85,5%	100,0%	SANTADER	15,0%	85,0%	100,0%

Continua

Cont. Tabela 2

EMBRAER	14,4%	85,6%	100,0%	SAO MARTINHO	16,4%	83,6%	100,0%
ENERGIAS BR	17,7%	82,3%	100,0%	SER EDUCA	16,8%	83,2%	100,0%
ENEVA	18,1%	81,9%	100,0%	SLC AGRICOLA	14,3%	85,7%	100,0%
ENGIE BRASIL	16,0%	84,0%	100,0%	SMILES	16,4%	83,6%	100,0%
EQUATORIAL	16,7%	83,3%	100,0%	SOUZA CRUZ SA	16,8%	83,2%	100,0%
ESTACIO PART	14,1%	85,9%	100,0%	SUL AMERICA	15,7%	84,3%	100,0%
EVEN	16,0%	84,0%	100,0%	SUZANO PAPEL	14,5%	85,5%	100,0%
EZTEC	16,5%	83,5%	100,0%	TAESA	15,4%	84,6%	100,0%
FIBRIA	15,5%	84,5%	100,0%	TELEF BRASIL	16,1%	83,9%	100,0%
FLEURY	16,9%	83,1%	100,0%	TIM PART S/A	15,8%	84,2%	100,0%
GAFISA	16,0%	84,0%	100,0%	TOTVS	15,5%	84,5%	100,0%
GERDAU	16,2%	83,8%	100,0%	TUPY	18,4%	81,6%	100,0%
GOL	15,3%	84,7%	100,0%	ULTRAPAR	16,4%	83,6%	100,0%
GRENDENE	18,0%	82,0%	100,0%	USIMINAS	16,3%	83,7%	100,0%
HYPERMARCAS	14,6%	85,4%	100,0%	VALE	16,1%	83,9%	100,0%
IGUATEMI	15,4%	84,6%	100,0%	VALID	15,6%	84,4%	100,0%
IOCHP-MAXION	16,6%	83,4%	100,0%	VIAVAREJO	14,4%	85,6%	100,0%
IRBBRASIL RE	15,1%	84,9%	100,0%	WEG	17,2%	82,8%	100,0%
ISA CTEEP	15,6%	84,4%	100,0%	WIZ SOLUÇÕES	14,1%	85,9%	100,0%

Fonte: Autor

3. Tabelas cruzadas

Na análise das tabelas cruzadas, os dados das tabelas 1 e 2 são cruzados para verificar como que as amostras se comportam com as duas variáveis sendo consideradas.

Na tabela 3, são apresentados os resultados por empresa. A coluna (a) representa uma alta frequência de buscas com alta variação na cotação; na coluna (b) temos a baixa frequência de buscas com alta variação na cotação; na coluna (c) temos a alta frequência de buscas com baixa variação na cotação; a coluna (d) representa baixa frequência de buscas com baixa variação de cotação.

Pela tabela 3 é possível verificar que as amostras por empresas tiveram comportamento parecidos entre elas. As amostras com alta frequência de buscas e alta variação da cotação tiveram valores entre 2,2% e 2,6% da amostra por empresa. Ou seja, a empresa que teve maior valor de alta frequência de busca e alta variação da cotação possui 2,6% da amostra nessa situação. enquanto isso, 13,1% das amostras por empresa tiveram alta frequência de buscas e baixa variação de cotação.

Tabela 3 - Tabela cruzada entre frequência de buscas e variação da cotação

Empresa	(a)	(b)	(c)	(d)	TOTAL	Empresa	(a)	(b)	(c)	(d)	TOTAL
AES TIETE	2,4%	13,5%	11,2%	72,9%	100%	ITAU	2,4%	13,0%	11,7%	72,8%	100%
ALIANSC	2,2%	13,2%	11,6%	73,0%	100%	JBS	2,5%	13,0%	11,7%	72,8%	100%
ALPARGATAS	2,2%	13,2%	12,0%	72,6%	100%	KLABIN S/A	2,5%	13,0%	11,7%	72,8%	100%
ALUPAR	2,3%	13,1%	12,0%	72,5%	100%	KROTON	2,5%	13,0%	11,7%	72,8%	100%
AMBEV	2,5%	13,2%	12,1%	72,2%	100%	LIGHT S/A	2,5%	13,1%	11,7%	72,8%	100%
ANIMA EDUCAÇÃO	2,6%	13,1%	11,9%	72,4%	100%	LINX	2,5%	13,0%	11,7%	72,8%	100%
AREZZO	2,5%	13,2%	11,9%	72,4%	100%	LOCALIZA	2,5%	13,0%	11,7%	72,7%	100%
ARTERIS	2,4%	13,2%	11,9%	72,5%	100%	LOJAS AMERIC	2,4%	13,1%	11,7%	72,8%	100%
AZUL	2,4%	13,3%	12,0%	72,3%	100%	LOJAS RENNER	2,4%	13,1%	11,7%	72,7%	100%
B2W DIGITAL	2,5%	13,2%	12,2%	72,1%	100%	M.DIASBRANCO	2,4%	13,1%	11,8%	72,7%	100%
B3	2,5%	13,4%	12,2%	71,9%	100%	MAGAZ LUIZA	2,4%	13,1%	11,8%	72,7%	100%
BANCO DO BRASIL	2,2%	13,6%	11,1%	73,1%	100%	MAHLE	2,4%	13,1%	11,8%	72,7%	100%
BANRISUL	2,2%	13,6%	11,1%	73,2%	100%	MARCOPOL	2,4%	13,1%	11,8%	72,7%	100%
BR MALLS PAR	2,3%	13,6%	11,1%	73,0%	100%	MARFRIG	2,4%	13,1%	11,8%	72,7%	100%
BR PROPERT	2,3%	13,5%	11,4%	72,8%	100%	MILLS	2,4%	13,1%	11,8%	72,7%	100%
BRADESCO	2,2%	13,6%	10,9%	73,4%	100%	MINERVA	2,5%	13,1%	11,8%	72,6%	100%
BRASKEM	2,2%	13,5%	11,0%	73,3%	100%	MMX	2,5%	13,1%	11,8%	72,7%	100%
BRF SA	2,3%	13,4%	11,0%	73,3%	100%	MRV	2,5%	13,1%	11,8%	72,7%	100%
BTG	2,3%	13,4%	11,1%	73,2%	100%	MULTIPLAN	2,5%	13,1%	11,8%	72,6%	100%
CARREFOUR	2,2%	13,4%	11,1%	73,3%	100%	MULTIPLUS	2,5%	13,1%	11,8%	72,6%	100%
CCR SA	2,3%	13,4%	11,1%	73,2%	100%	NATURA	2,5%	13,1%	11,8%	72,6%	100%
CEMIG	2,3%	13,3%	11,2%	73,2%	100%	ODONTOPREV	2,5%	13,1%	11,8%	72,7%	100%
CESP	2,3%	13,4%	11,3%	73,1%	100%	OI	2,5%	13,1%	11,8%	72,6%	100%
CETIP	2,3%	13,4%	11,3%	73,0%	100%	PAO DE AÇUCAR	2,5%	13,1%	11,8%	72,6%	100%
CIA HERING	2,2%	12,9%	11,4%	73,4%	100%	PDG REALT	2,5%	13,1%	11,8%	72,6%	100%
CIELO	2,2%	13,0%	11,3%	73,5%	100%	PETROBRAS	2,5%	13,1%	11,8%	72,7%	100%
COPASA	2,2%	13,0%	11,3%	73,5%	100%	PETRORIO	2,5%	13,1%	11,8%	72,7%	100%
COPEL	2,2%	13,1%	11,3%	73,5%	100%	PORTO SEGURO	2,5%	13,1%	11,8%	72,7%	100%
COSAN	2,2%	13,0%	11,4%	73,4%	100%	PRUMO	2,5%	13,1%	11,8%	72,7%	100%
CPFL ENERGIA	2,2%	13,1%	11,3%	73,4%	100%	QGEF PARTIC.	2,5%	13,1%	11,8%	72,7%	100%
CSN	2,2%	13,1%	11,4%	73,4%	100%	QUALICORP	2,5%	13,1%	11,8%	72,6%	100%
CVC BRASIL	2,2%	13,1%	11,4%	73,3%	100%	RAIADROGASIL	2,5%	13,1%	11,8%	72,7%	100%
CYRELA REALT	2,2%	13,1%	11,5%	73,2%	100%	RANDON PART	2,5%	13,1%	11,8%	72,6%	100%
DURATEX	2,2%	13,1%	11,5%	73,1%	100%	ROSSI RESID	2,5%	13,1%	11,8%	72,6%	100%
ECORODOVIAS	2,2%	13,1%	11,4%	73,2%	100%	RUMO LOG	2,5%	13,1%	11,8%	72,6%	100%
EDP	2,2%	13,1%	11,5%	73,2%	100%	SABESP	2,5%	13,1%	11,8%	72,6%	100%
ELETROBRAS	2,2%	13,1%	11,5%	73,2%	100%	SANEPAR	2,5%	13,1%	11,8%	72,6%	100%
ELETROPAULO	2,2%	13,1%	11,5%	73,2%	100%	SANTADER	2,5%	13,1%	11,8%	72,6%	100%
EMBRAER	2,3%	13,0%	11,4%	73,3%	100%	SAO MARTINHO	2,5%	13,1%	11,8%	72,6%	100%
ENERGIAS BR	2,3%	13,0%	11,5%	73,2%	100%	SER EDUCA	2,5%	13,1%	11,8%	72,6%	100%
ENEVA	2,3%	13,1%	11,5%	73,2%	100%	SLC AGRICOLA	2,5%	13,1%	11,8%	72,6%	100%
ENGIE BRASIL	2,3%	13,1%	11,5%	73,2%	100%	SMILES	2,5%	13,1%	11,8%	72,6%	100%
EQUATORIAL	2,3%	13,1%	11,5%	73,1%	100%	SOUZA CRUZ	2,5%	13,1%	11,8%	72,6%	100%
ESTACIO PART	2,3%	13,0%	11,6%	73,1%	100%	SUL AMERICA	2,4%	13,1%	11,8%	72,6%	100%
EVEN	2,3%	13,0%	11,6%	73,0%	100%	SUZANO PAPEL	2,4%	13,1%	11,8%	72,6%	100%
EZTEC	2,4%	13,0%	11,8%	72,8%	100%	TAESA	2,4%	13,1%	11,8%	72,6%	100%
FIBRIA	2,4%	13,0%	11,8%	72,8%	100%	TELEF BRASIL	2,4%	13,1%	11,8%	72,6%	100%
FLEURY	2,4%	13,0%	11,8%	72,8%	100%	TIM PART S/A	2,4%	13,1%	11,8%	72,6%	100%
GAFISA	2,4%	13,0%	11,8%	72,8%	100%	TOTVS	2,4%	13,1%	11,8%	72,6%	100%
GERDAU	2,5%	13,0%	11,8%	72,7%	100%	TUPY	2,4%	13,1%	11,8%	72,6%	100%
GOL	2,5%	13,0%	11,8%	72,8%	100%	ULTRAPAR	2,5%	13,1%	11,8%	72,6%	100%
GRENDENE	2,5%	13,0%	11,7%	72,8%	100%	USIMINAS	2,5%	13,1%	11,8%	72,6%	100%
HYPERMARCAS	2,5%	13,0%	11,7%	72,8%	100%	VALE	2,5%	13,1%	11,8%	72,6%	100%
IGUATEMI	2,5%	13,0%	11,7%	72,8%	100%	VALID	2,5%	13,1%	11,8%	72,6%	100%
IOCHP-MAXION	2,5%	13,0%	11,8%	72,8%	100%	VIAVAREJO	2,5%	13,1%	11,8%	72,6%	100%
IRB BRASIL RE	2,5%	13,0%	11,8%	72,8%	100%	WEG	2,5%	13,2%	11,8%	72,6%	100%
ISA CTEEP	2,5%	13,0%	11,8%	72,7%	100%	WIZ SOLUÇÕES	2,5%	13,1%	11,8%	72,6%	100%

(a) Frequência alta vs. alta variação da cotação. (b) Frequência baixa vs. alta variação da cotação (c) Frequência alta vs. baixa variação da cotação (d) Frequência baixa vs. baixa variação da cotação

Fonte: Autor

Estratificando as amostras classificadas como alta frequência de buscas, podemos observar uma assimetria maior entre as empresas.

Em média, 17,3% das amostras que tiveram alta frequência também tiveram alta variação de cotação, enquanto 82,7% tiveram baixa variação de cotação.

Na tabela 4 temos o resultado por empresa, onde é possível observar que a empresa com maior concentração de suas amostras de alta frequência de buscas em alta variação de cotação é a Prumo. Nela, 30,8% de suas amostras estão concentradas em alta variação de cotação. Porém, entre empresas a diferença na concentração da amostra é maior, onde 23 empresas, ou 20,2% do total de empresas, possuem entre 20% e 30% de suas amostras com alta variação de cotação quando também tem alta frequência de buscas. Ainda, 89 empresas ou 79,8% das empresas tiveram entre 10% e 19,9% de suas amostras com alta frequência de buscas e alta variação na cotação. Apenas as empresas Arteris e Cia Hering tiveram menos de 9,9% de suas amostras de alta frequência de buscas com alta variação da cotação.

Tabela 4- Distribuição da amostra por variação de cotação em relação a alta frequência de buscas por empresa

Empresa	ALTA	BAIXA	TOTAL	Empresa	ALTA	BAIXA	TOTAL
PRUMO	30,8%	69,2%	100%	CSN	16,6%	83,4%	100%
ANIMA EDUCAÇÃO	27,9%	72,1%	100%	SUZANO PAPEL	16,5%	83,5%	100%
IRB BRASIL RE	26,5%	73,5%	100%	CIELO	16,5%	83,5%	100%
EMBRAER	25,7%	74,3%	100%	SAO MARTINHO	16,4%	83,6%	100%
ECORODOVIAS	24,4%	75,6%	100%	BANCO DO BRASIL	16,3%	83,7%	100%
USIMINAS	23,8%	76,2%	100%	CEMIG	16,2%	83,8%	100%
ULTRAPAR	23,7%	76,3%	100%	QGEP PARTICIP	16,2%	83,8%	100%
EQUATORIAL	23,2%	76,8%	100%	CPFL ENERGIA	16,2%	83,8%	100%
ENEVA	22,6%	77,4%	100%	LIGHT S/A	16,1%	83,9%	100%
PETROBRAS	22,2%	77,8%	100%	MILLS	16,1%	83,9%	100%
MULTIPLAN	22,1%	77,9%	100%	SOUZA CRUZ SA	16,1%	83,9%	100%
LINX	21,6%	78,4%	100%	PDG REALT	16,1%	83,9%	100%
MMX	21,6%	78,4%	100%	MULTIPLUS	16,0%	84,0%	100%
BR MALLS PAR	21,5%	78,5%	100%	VALID	16,0%	84,0%	100%
GERDAU	21,3%	78,7%	100%	ODONTOPREV	15,9%	84,1%	100%
FLEURY	21,3%	78,8%	100%	ISA CTEEP	15,9%	84,1%	100%
MINERVA	21,2%	78,8%	100%	MARCOPOLO	15,8%	84,2%	100%
BRF SA	21,1%	78,9%	100%	EDP	15,7%	84,3%	100%
TOTVS	21,1%	78,9%	100%	CVC BRASIL	15,6%	84,4%	100%
RAIDROGASIL	20,7%	79,3%	100%	BRADESCO	15,6%	84,4%	100%
HYPERMARCAS	20,5%	79,5%	100%	GOL	15,6%	84,4%	100%
GAFISA	20,4%	79,6%	100%	B3	15,6%	84,4%	100%
FIBRIA	20,4%	79,6%	100%	SUL AMERICA	15,5%	84,5%	100%
TAESA	19,8%	80,2%	100%	RANDON PART	15,5%	84,5%	100%
SLC AGRICOLA	19,6%	80,4%	100%	CESP	15,5%	84,5%	100%
QUALICORP	19,4%	80,6%	100%	ELETROBRAS	15,4%	84,6%	100%
ESTACIO PART	19,4%	80,6%	100%	BR PROPERT	15,4%	84,6%	100%
TUPY	19,3%	80,7%	100%	CYRELA REALT	15,0%	85,0%	100%
MARFRIG	19,3%	80,7%	100%	M.DIASBRANCO	14,9%	85,1%	100%
AMBEV	19,3%	80,7%	100%	LOCALIZA	14,8%	85,2%	100%
ALUPAR	19,3%	80,7%	100%	SANTADER	14,8%	85,2%	100%
WIZ SOLUÇÕES	19,2%	80,8%	100%	SMILES	14,7%	85,3%	100%
CCR SA	18,9%	81,1%	100%	ITAU	14,7%	85,3%	100%
JBS	18,8%	81,2%	100%	VIAVAREJO	14,4%	85,6%	100%
ENERGIAS BR	18,8%	81,2%	100%	BANRISUL	14,4%	85,6%	100%
GRENDENE	18,8%	81,3%	100%	LOJAS RENNER	14,3%	85,7%	100%
TIM PART S/A	18,5%	81,5%	100%	TELEF BRASIL	14,1%	85,9%	100%
IOCHP-MAXION	18,4%	81,6%	100%	AZUL	14,0%	86,0%	100%
CETIP	18,3%	81,7%	100%	SER EDUCA	14,0%	86,0%	100%
KROTON	18,3%	81,7%	100%	ROSSI RESID	13,9%	86,1%	100%
KLABIN S/A	18,1%	81,9%	100%	EVEN	13,8%	86,2%	100%
EZTEC	18,1%	81,9%	100%	ELETROPAULO	13,8%	86,2%	100%
RUMO LOG	18,1%	81,9%	100%	LOJAS AMERIC	13,7%	86,3%	100%

Continua

Cont. Tabela 4

B2W DIGITAL	17,9%	82,1%	100%	WEG	13,5%	86,5%	100%
AES TIETE E	17,7%	82,3%	100%	COPASA	13,2%	86,8%	100%
MRV	17,6%	82,4%	100%	SABESP	12,9%	87,1%	100%
MAHLE	17,5%	82,5%	100%	CARREFOUR BR	12,8%	87,2%	100%
MAGAZ LUIZA	17,2%	82,8%	100%	ALPARGATAS	12,7%	87,3%	100%
NATURA	17,2%	82,8%	100%	PORTO SEGURO	12,5%	87,5%	100%
OI	17,1%	82,9%	100%	COPEL	11,8%	88,2%	100%
ENGIE BRASIL	17,0%	83,0%	100%	ALIANSCE	11,7%	88,3%	100%
BRASKEM	16,8%	83,2%	100%	AREZZO	11,3%	88,7%	100%
PAO DE AÇUCAR	16,8%	83,2%	100%	BTG	11,1%	88,9%	100%
DURATEX	16,8%	83,2%	100%	PETRORIO	10,8%	89,2%	100%
IGUATEMI	16,7%	83,3%	100%	SANEPAR	10,4%	89,6%	100%
COSAN	16,7%	83,3%	100%	ARTERIS	8,9%	91,1%	100%
VALE	16,6%	83,4%	100%	CIA HERING	6,3%	93,8%	100%

Fonte: Autor

4. Teste Qui-quadrado

O teste de qui-quadrado é utilizado para verificar a associação entre duas variáveis buscando evidências de que uma variável tem influência sobre a outra. Para tanto é testado se a distribuição da amostra é diferente da distribuição da população amostral. Se cria uma tabela de dados reais e uma tabela de dados esperados para a mostra considerando a distribuição da população amostral.

Para nossos testes, o cálculo foi gerado por empresa. Dessa forma, é possível observar se nesse nível de estrato, alguma empresa tem associação estatística positiva. Por causa do grande volume de dados analisados a observação por empresas busca mitigar influência do tamanho total da amostra sobre os resultados.

Na tabela 5 é apresentado o p-Valor do teste de qui-quadrado de todas as empresas analisadas. A discriminação da posição das empresas na tabela segue a ordem de menor p-Valor para o maior p-Valor.

O nível de significância utilizado para o teste foi de 0,05. Assim, todos os valores de p-Valor menor que 0,05 nos geram evidências estatísticas positivas, ou seja, há evidências estatísticas que a variável frequência de buscas na internet é capaz de influenciar os resultados da variação da cotação.

Nos resultados é possível observar que de um total de 114 empresas analisadas, 20 delas, ou 18% do total, apresentam um p-valor menor que 0,05, apresentando assim evidências estatísticas de associação entre as variáveis. As

demais empresas, que representam 82% do total, não apresentaram evidências estatísticas de associação.

Tabela 5- p-Valor de teste qui-quadrado

Empresa	valor-p	Empresa	valor-p	Empresa	valor-p
EMBRAER	0,00	WIZ SOLUÇÕES	0,19	AREZZO	0,58
PETROBRAS	0,00	COSAN	0,21	M.DIASBRANCO	0,59
USIMINAS	0,00	SABESP	0,22	IGUATEMI	0,59
MULTIPLAN	0,00	SLC AGRICOLA	0,22	SMILES	0,60
GERDAU	0,00	IOCHP-MAXION	0,22	BR PROPERT	0,61
ULTRAPAR	0,00	QGEP PARTICIPACOES SA	0,22	KROTON	0,61
EQUATORIAL	0,00	CETIP	0,22	VALE	0,61
ECORODOVIAS	0,00	ALUPAR	0,24	CYRELA REALT	0,62
MINERVA	0,00	AMBEV	0,26	SAO MARTINHO	0,63
PRUMO	0,00	CIA HERING	0,26	ROSSI RESID	0,64
IRBBRASIL RE	0,01	PORTO SEGURO	0,26	BANCO DO BRASIL	0,66
ESTACIO PART	0,01	LOJAS AMERIC	0,27	MULTIPLUS	0,66
BRF SA	0,01	ENEVA	0,29	SANTADER	0,67
JBS	0,02	NATURA	0,29	SOUZA CRUZ SA	0,68
FIBRIA	0,02	CARREFOUR BR	0,30	MILLS	0,69
BR MALLS PAR	0,02	BRASKEM	0,31	ENERGIAS BR	0,70
TOTVS	0,04	TIM PART S/A	0,31	BRADESCO	0,72
PETRORIO	0,05	LOCALIZA	0,32	PDG REALT	0,73
GAFISA	0,05	AES TIETE E	0,33	CIELO	0,74
RUMO LOG	0,05	ARTERIS	0,33	MAHLE	0,75
RAIADROGASIL	0,06	BTG	0,36	B3	0,76
COPEL	0,07	ISA CTEEP	0,37	VALID	0,79
WEG	0,07	ANIMA EDUCAÇÃO	0,37	EZTEC	0,86
TAESA	0,07	GRENDENE	0,38	MRV	0,87
MMX	0,08	ALIANSC	0,39	OI	0,87
HYPERMARCAS	0,09	CEMIG	0,42	GOL	0,88
LINX	0,10	ODONTOPREV	0,45	SUL AMERICA	0,88
SER EDUCA	0,12	AZUL	0,47	CESP	0,91
B2W DIGITAL	0,14	ENGIE BRASIL ENERGIA SA	0,48	PAO DE AÇUCAR	0,91
FLEURY	0,14	SUZANO PAPEL	0,48	DURATEX	0,92
QUALICORP	0,15	KLABIN S/A	0,49	LIGHT S/A	0,94
MARFRIG	0,15	CSN	0,50	ELETROPAULO	0,95
CCR SA	0,15	TUPY	0,52	ALPARGATAS	0,96
SANEPAR	0,16	ELETROBRAS	0,53	CPFL ENERGIA S.A.	0,98
LOJAS RENNER	0,17	ITAU	0,53	CVC BRASIL	0,98
EVEN	0,18	BANRISUL	0,54	VIAVAREJO	0,98
TELEF BRASIL	0,19	COPASA	0,55	EDP	0,98
MAGAZINE LUIZA	0,19	RANDON PART	0,57	MARCOPOLO	0,99

Fonte: Autor

5. Regressão Linear Simples

Através da regressão linear pudemos observar a associação da variável dependente e independente. Os testes foram feitos por empresa para que o volume de dados utilizados no teste não interfira nos resultados. Ou seja, se olhado de forma consolidada, empresas com resultado oposto poderiam interferir na média de cálculo.

No teste foi utilizado o coeficiente de determinação R^2 para medir quanto de influência tem a variável independente sobre a dependente, ou seja, a porcentagem da variável Y explicada pela variabilidade da variável X. Esse indicador mede a

dispersão dos dados da amostra sobre a reta de regressão. Quanto mais distantes os dados estão da reta de dispersão, menor será o valor de R^2 e mais fraca a associação entre as variáveis. Quanto menor a dispersão dos dados sobre a reta, maior será o R^2 e maior forte será a associação das variáveis. Assim, quando $R^2 > 0,6$, a relação das variáveis é forte, $R^2 > 0,3$ e $< 0,6$ a relação é moderada, $R^2 < 0,3$ a relação das variáveis é fraca e $R^2 = 0$ não há relação entre as variáveis pesquisadas (SATMEUP, 2020).

Ainda utilizamos o p-Valor para determinar a associação entre as variáveis. Para o teste de p-valor, o nível de significância aceito foi de 0,05, sendo que valores menores que esse nível de significância representam evidência estatística de associação. Os dados da tabela 6 representam os resultados obtidos com a regressão linear simples. As empresas estão classificadas por ordem crescente de p-Valor. Assim, as primeiras representam maior evidências estatística de associação, enquanto as últimas representam pouca ou nenhuma evidência estatística de associação.

Observa-se que nos dados calculados, 24 das 114 empresas testadas tiveram p-valor menor que 0,05, indicando evidências estatística de relação entre as variáveis. Ou seja, 21% das empresas apresentam alguma evidência estatística de relação, enquanto as demais 89% das empresas não apresentam as mesmas evidências.

Quando analisado o R^2 , é possível verificar que nenhuma empresa apresentou relação forte ou moderada entre as variáveis. 7 empresas, ou 6% das empresas, apresentaram R^2 entre 0,01 e 0,03, enquanto as outras 94% das empresas apresentaram R^2 menor que 0,01. Os dados do R^2 podem ser traduzidos como o percentual de variação da variável dependente pela variável independente. Assim, nos nossos cálculos, a empresa MMX apresentou um R^2 de 0,03, ou seja, 3% da variabilidade da cotação dos títulos da empresa são explicadas pelo aumento de buscas pela empresa na internet. As demais empresas tiveram valores inferiores.

Dessa forma, mesmo que algumas empresas tenham apresentado evidências de associação das variáveis, elas não apresentaram forte relação entre as variáveis.

Tabela 6 - Resultado teste de regressão linear simples

Empresa	R ²	p-Valor	Empresa	R ²	p-Valor	Empresa	R ²	p-Valor
ESTACIO PART	0,0144	0,00	VALID	0,0011	0,16	CSN	0,0002	0,57
WIZ SOLUÇÕES	0,0279	0,00	MRV	0,0011	0,16	EDP	0,0002	0,60
EMBRAER	0,0103	0,00	ELETROBRAS	0,0011	0,16	TOTVS	0,0002	0,60
GAFISA	0,0062	0,00	SANTADER	0,0011	0,16	LOJAS AMERIC	0,0001	0,61
MMX	0,0303	0,00	SMILES	0,0011	0,16	ITAU	0,0001	0,62
OI	0,0151	0,00	RAIADROGASIL	0,0009	0,19	ALIANSCE	0,0003	0,62
HYPERMARCAS	0,0057	0,00	ROSSI RESID	0,0022	0,20	MULTIPLAN	0,0001	0,63
ENEVA	0,0241	0,00	MULTIPLUS	0,0010	0,22	SUL AMERICA	0,0001	0,65
CCR SA	0,0048	0,00	ENERGIAS BR	0,0019	0,24	ELETROPAULO	0,0001	0,66
MINERVA	0,0047	0,00	PAO DE AÇUC.	0,0007	0,25	KLABIN S/A	0,0001	0,67
LINX	0,0114	0,00	EQUATORIAL	0,0007	0,26	MILLS	0,0002	0,68
IRBBRASIL RE	0,0218	0,00	B2W DIGITAL	0,0007	0,26	ENGIE BRASIL	0,0001	0,68
ULTRAPAR	0,0042	0,01	ANIMA EDUC.	0,0033	0,28	COPASA	0,0001	0,69
VALE	0,0041	0,01	BR MALLS PAR	0,0006	0,28	SAO MARTINHO	0,0001	0,70
M.DIASBRANCO	0,0034	0,01	SER EDUCA	0,0008	0,28	GERDAU	0,0001	0,73
TIM PART S/A	0,0034	0,01	MARFRIG	0,0006	0,29	QUALICORP	0,0001	0,73
RANDON PART	0,0034	0,01	PETROBRAS	0,0006	0,29	KROTON	0,0001	0,74
IOCHP-MAXION	0,0038	0,02	ODONTOPREV	0,0006	0,30	WEG	0,0001	0,75
CIELO	0,0025	0,03	AMBEV	0,0006	0,30	ALUPAR	0,0001	0,77
SUZANO PAPEL	0,0030	0,03	MAHLE	0,0029	0,30	BTG	0,0003	0,78
MARCOPOLO	0,0022	0,04	VIAVAREJO	0,0005	0,35	CPFL ENERGIA S.A.	0,0001	0,79
QGEP PARTICIP.	0,0027	0,05	RUMO LOG	0,0005	0,35	NATURA	0,0000	0,80
AZUL	0,0105	0,05	COPEL	0,0004	0,38	CETIP	0,0000	0,84
AREZZO	0,0105	0,05	IGUATEMI	0,0004	0,40	LOJAS RENNER	0,0000	0,84
COSAN	0,0020	0,06	GOL	0,0004	0,41	MAGAZ LUIZA	0,0000	0,89
ISA CTEEP	0,0023	0,07	BRADESCO	0,0004	0,41	BANCO DO BRASIL	0,0000	0,89
SLC AGRICOLA	0,0090	0,07	LOCALIZA	0,0004	0,41	FLEURY	0,0000	0,89
PETRRORIO	0,0086	0,08	B3	0,0003	0,44	TUPY	0,0000	0,92
FIBRIA	0,0017	0,08	PRUMO	0,0020	0,46	PDG REALT	0,0000	0,92
TAESA	0,0016	0,09	LIGHT S/A	0,0003	0,46	CYRELA REALT	0,0000	0,93
AES TIETE E	0,0016	0,09	BRASKEM	0,0003	0,49	PORTO SEGURO	0,0000	0,96
CARREFOUR BR	0,0075	0,10	ECORODOVIAS	0,0002	0,51	TELEF BRASIL	0,0000	0,97
BANRISUL	0,0015	0,10	JBS	0,0002	0,52	DURATEX	0,0000	0,98
USIMINAS	0,0014	0,11	SANEPAR	0,0006	0,53	CIA HERING	0,0000	0,99
EZTEC	0,0013	0,12	SOUZA CRUZ SA	0,0011	0,53	CEMIG	0,0000	0,99
BRF SA	0,0012	0,13	ARTERIS	0,0010	0,55	EVEN	0,0000	0,99
GRENDENE	0,0030	0,14	CVC BRASIL	0,0003	0,56	BR PROPERT	0,0000	1,00
ALPARGATAS	0,0059	0,14	CESP	0,0002	0,56	SABESP	0,0000	1,00

Fonte: Autor

V. Considerações Finais

O estudo analisou a possibilidade de uma nova ferramenta ser utilizada como apoio na tomada de decisão dos investidores. Os dados utilizados são das empresas que compõe o índice IBRX 100 da B³, sendo o índice representante das 100 empresas mais líquidas do ano. O período utilizado foi dos anos de 2014 a 2018. A ferramenta *Google Trends* mostra a tendência de procura de certo tema na internet e, assim, no estudo foi utilizado a tendência de buscas pelas empresas na internet. Com os dados foi possível testar relacionamentos das buscas das empresas com a variação da cotação dos ativos na bolsa de valores.

Para o cruzamento de dados entre frequência de buscas na internet e variação da cotação de títulos de cada empresa, foi utilizado uma classificação dicotômica,

baseado no desvio padrão dos dados por empresa. Assim, foi possível estabelecer o que seria alta e baixa frequência de busca e alta e baixa variação e cotação. através desses dados, na análise de qui-quadrado (X^2), pode ser observado que 18% das empresas possuem evidências estatísticas de relação entre as variáveis, ficando as demais 82% das empresas sem evidência alguma.

Ainda, no teste de regressão linear simples, 21% das empresas apresentaram evidências estatísticas de associação de variáveis. Porém, quando analisado o coeficiente de determinação (R^2) por empresa, se observa que a empresas com maior coeficiente possui apenas 0,03, ou seja, 3% da variação da cotação sendo explicada pela frequência de buscas na internet. Dessa forma, não é possível inferir que a frequência de buscas na internet possa influenciar de maneira forte na variação da cotação dos títulos das empresas estudadas dentro do período de coleta de dados.

A internet é um vasto território de informações esperando para ser utilizado, e estudos futuros podem utilizar essas informações para ajudar os investidores para a melhor tomada de decisão. De toda maneira, outras ferramentas como as redes sociais podem ser mais exploradas. Ainda, o campo de estudo pode se expandir para estudos como, por exemplo, a interferência de pessoas e empresas influenciadoras sobre a subida ou queda do valor de certas carteiras no mercado.

REFERÊNCIAS

- Allais, M. (1953). L'extension des théories de l'équilibre économique général et du rendement social au cas du risque. *Journal of the Econometric Society*, pp. 269-290.
- Allais, M., & Hagen, O. (1979). *Expected Utility Hypotheses and the Allais Paradox*. Dordrecht: Reidel.
- Arkes, H. R., & Blumer, C. (1985). The psychology of sunk cost. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 35(1), pp. 124-140.
- Barberis, N., & Thaler, R. (2003). A Survey of Behavioral Finance. Em G. Constantinides, M. Harris, & R. Stulz, *Handbook of the Economics of Finance* (pp. 1053-1128). New York: North-Holland.
- Bussab, W. O., & Morettin, P. A. (2010). *Estatística Básica*. São Paulo: Saraiva.
- Chandra, P. (2016). *Behavioural Finance*. New Delhi: Mc Graw Hill India.
- Collis, J., & Hussey, R. (2005). *Pesquisa em Administração* (2 ed.). Porto Alegre: Bookman.
- Costa, I. d., Correia, T. d., & Lucena, W. G. (2019). Impacto do excesso de confiança na estrutura de capital: evidências no Brasil e nos Estados Unidos. *Revista BASE*, 16(2), pp. 173-199.
- Crabbi, T. M., Pereira, C. C., & Silva, C. T. (2019). Excesso de confiança: análise comparativa da capacidade cognitiva de julgamento entre profissionais de mercado e estudantes de graduação. *Revista Contemporânea de Contabilidade*, 16(40), pp. 169-189.
- Creswell, J. W. (2007). *Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto* (2 ed.). (L. d. Rocha, Trad.) Porto Alegre: Artmed.
- Darriet, E., Marianne, G., Jean-Christophe, V., & Mariko, S. (2020). Money illusion, financial literacy. *Journal of Economic Psychology*.
- Ellsberg, D. (1961). Risk, Ambiguity, and the Savage Axioms. *The Quarterly Journal of Economics*, 75(4), pp. 643-669.
- Fama, E. F. (1970). Efficient capital markets: a review of theory and empirical work. *The Journal of Finance*, 25(2), pp. 383-417.
- Fama, E. F. (1991). Efficient capital markets II. *The Journal of Finance*, 46(5), pp. 1575-1617.
- Fernandez, B. P. (2017). Razão, racionalidade, decisão racional: o que a filosofia da ação tem a dizer para a economia (e vice-versa)? *Textos de Economia*, 20(2), pp. 31-53.
- Ferreira, M. P. (2017). Overconfidence in Finance: Overview and Trends. Em F. Economou, K. Gavrilidis, G. N. Gregoriou, & V. Kallinterakis, *Handbook of Investors' Behavior During Financial Crises* (pp. 101-112). Academic Press.

- Garcia, F. G., Sebbag, A., & Tambosi Filho, E. (2014). Market Reaction Associated With Information Availability. *International Journal of Engineering ,Science and Innovative Technology*, 3(6).
- Gilovich, T., Vallone, R., & Tversky, A. (1985). The hot hand in basketball: On the misperception of random sequences. *Cognitive Psychology*, 17(3), pp. 295-314.
- Google. (2020). *Google Trends*. Fonte: <https://trends.google.com.br/trends>
- Ibovespa. (2020). Fonte: http://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/indices/indices-amplos/ibovespa.htm
- Jensen, M. C. (1978). Some Anomalous Evidence Regarding Market Efficiency. *Journal of Financial Economics*, 6(2), pp. 95-101.
- Kahneman, D., & Riepe, M. W. (1998). Aspects of investor psychology. *Journal of Portfolio Management*, 24(4), pp. 52-65.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1973). On the psychology of prediction. *Psychological Review*, 80(4), pp. 237-251.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk. *Econometrica*, 47(2), pp. 263-291.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (2013). Choices, Values, and Frames. Em L. C. Maclean, & W. T. Ziemba (Eds.), *Handbook of the Fundamentals of Financial Decision Making* (pp. 269-278).
- Kliger, D., & Kudryavtsev, A. (2016). The Availability Heuristic and other Psychological Aspects of Investors' Reactions to Company-Specific Events. Em I. Venezia, *Behavioral Finance: Where do investors' biases come from?* (pp. 287-316). World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd..
- Leroy, S. F. (1989). Efficient capital markets and martingales., Nashville: American Economic Association, v. 37, n. 5, p. 1583-1621, Dec. 1989. *Journal of Economic Literature*, 37(5), pp. 1583-1621.
- Lima , L. A. (2011). A Representação das Múltiplas Dimensões Paradigmáticas no Estudo da Administração: um Ensaio sobre os Limites Contidos nas Defesas Paradigmáticas Excludentes. *Revista de Administração Contemporânea*, 15(2), pp. 198-208.
- Lintner, J. (1959). The distribution of income of corporations among dividends, retained earnings and taxes. *The American Economic Review*, 46, pp. 97-116.
- Lobel, R. E., Klotzle, M. C., Silva, P. J., & Pinto, A. F. (2018). Teoria do Prospecto: fatores determinantes nas preferências ao risco no Brasil. *Revista de administração, contabilidade e economia*, 17(2), pp. 535-565.
- Lord, C., Ross, L., & Lepper, M. (1979). Biased assimilation and attitude polarization: The effects of prior theories on subsequently considered evidence. *Journal of Personality and Social Psychology*, 37(11), pp. 2098–2109.
- Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, 7(1), pp. 77-91.

- Mossin, J. (1966). Equilibrium in a Capital Asset Market. *Econometrica*, 34(4), pp. 768-783.
- Mussi, L. P., Mussi, R. F., Assunção, E. T., & Nunes, C. P. (2019). Pesquisa Quantitativa e/ou Qualitativa: distanciamentos, aproximações e possibilidades. *Revista Sustinere*, 7(2), pp. 414-430.
- Oliveira, J. N., & Montibeler, E. E. (2017). Finanças comportamentais: um estudo sobre a aversão a perda na tomada de decisão. *Revista Eletrônica Estácio Papyrus*, 4(2), pp. 147-162.
- Paxson, D., & Wood, D. (1998). *Blackwell Encyclopedic Dictionary of Finance*. Massachusetts: Blackwell Publishers.
- Raiffa, H. (1994). The Prescriptive Orientation of Decision Making: A Synthesis of Decision Analysis, Behavioral Decision Making, and Game Theory. In S. Ríos, *Decision Theory and Decision Analysis: Trends and Challenges*. Dordrecht: Springer.
- Redelmeier, D. A., & Tversky, A. (1992). On the Framing of Multiple Prospects. *Psychological Science*, 3(3), pp. 191–193.
- Romitti, M. V. (2014). A modelagem matemática da aveia no ajuste da densidade populacional no principal biotipo cultivado. *Dissertação de Mestrado, Universidade Regional do Noroeste do Estado do. Ijuí, RS, Brasil*.
- Sales, L. O. (s.d.). Testando a hipótese de passeio aleatório no mercado de ações brasileiro. *Dissertação de Mestrado, Fundação Getulio Vargas*. São Paulo, SP, Brasil.
- Sharpe, W. F. (1964). Capital Asset Prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *The Journal Of Finance*, 19(3), pp. 425-442.
- Smith, G., & Dyakova, A. (2015). The Relative Predictability of Stock Markets in the Americas. *International Journal of Finance & Economics*, 21(2), pp. 131-142.
- Statmeup. (01 de Abr. de 2020). Fonte: <https://www.statmeup.com.br/#curso?pid=44>
- Tavares, M. F., & Fernandes, J. T. (2017). Um estudo empírico sobre o viés cognitivo do senso de controle aplicado às decisões de investimentos. *Revista de Informação Contábil*, 11(4), pp. 54-68.
- Teti, E., Dallochio, M., & Aniasi, A. (2019). The relation ship between twitter and stock prices. Evidence from the US technology industry. *Technological Forecasting & Social Change*, 149.
- Thaler, R. H. (1999). Mental accounting matters. *Journal of Behavioral Decision Making*, 12(3), pp. 183-206.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases. *Science*, 185(4157), pp. 1124-1131.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1981). The Framing of Decisions and the Psychology of Choice. *Science*, 211(4481), pp. 453-458.

- Varella, A. C., & Santos, R. T. (2018). da hipótese de mercados eficientes às finanças comportamentais. *Revista Cadernos de Economia*, 2, pp. 61-75.
- von Neumann, J., & Morgenstern, O. (1944). *Theory of Games and Economic Behavior*. Princeton: Princeton University Press.
- Ying, Q., Yousaf , T., Ain, Q., Akhtar, Y., & Rasheed, M. S. (2019). Stock Investment and Excess Returns: A Critical Review in the Light of the Efficient Market Hypothesis. *Journal of Risk and Financial Management*, 12(2), pp. 1-22.
- Yoshinaga, C. E., & et. al. (2008). Finanças Comportamentais: uma Introdução. *Revista de Gestão USP*, 15(3), pp. 25-35.
- Zortea, C. T., Galdi, F. C., Monte-mor, D. S., & Beiruth, A. X. (2017). Eficiência do mercado de capitais após a adoção da IFRS no Brasil: aplicando o teste de Mishkin. *Revista Contemporânea de Contabilidade*, 14(32), pp. 141-156.