RACEF
Revista de Administração, Contabilidade e Economia da **Fundace**

FUNDACE

Ribeirão Preto, Janeiro de 2025
Edição: v. 16, n.1 (2025)

ANÁLISE TÉCNICA: UMA COMPARAÇÃO DO COMPORTAMENTO DE MODELOS OPERACIONAIS ENTRE O MERCADO FRACIONÁRIO E LOTE PADRÃO POR MEIO DA ANÁLISE TÉCNICA

TECHNICAL ANALYSIS: A COMPARISON OF THE BEHAVIOR OF OPERATIONAL MODELS BETWEEN THE FRACTIONAL MARKET AND STANDARD LOT THROUGH TECHNICAL ANALYSIS

DOI: HTTP://DX.DOI.ORG/10.13059/RACEF.V16I1.1246

Vitor José Osowski
vitorosowski@gmail.com
Universidade Estadual do Centro Oeste

Amarildo Hersen
amarildo@unicentro.br
Universidade Estadual do Centro Oeste

Data de envio do artigo: 01 de Abril de 2024.
Data de aceite: 28 de Janeiro de 2025.

Resumo: Com a crescente participação de investidores pessoa física na bolsa de valores e recursos financeiros iniciais cada vez menores, esta pesquisa tem como objetivo geral identificar se um modelo operacional baseado em análise técnica, quando aplicado em ações do mercado fracionário, mais próxima à realidade destes novos investidores, possui resultados diferentes do que se teria ao trabalhar com o mercado de lote padrão, onde grandes investidores atuam. O método empregado foi o estudo analítico de um conjunto de variáveis extraído de dois modelos operacionais, testados em 70 pares de ações integrantes da carteira Ibovespa no período de cinco anos. Dos modelos elaborados, um é voltado para a volatilidade e outro que realiza compras somente em tendência de alta. Os testes dos modelos apresentados foram realizados com código de programação, via backtest dos modelos, com uso do software ProfitPro. Nos testes, extraiu-se as seguintes variáveis para cada ação: i) quantidade total de operações; ii) taxa percentual de operações que finalizaram com lucro; iii) payoff; iv) fator lucro. As variáveis foram submetidas a estatísticas descritivas (média aritmética simples, desvio padrão, variância e coeficiente de variação) e inferencial (coeficiente de correlação de Pearson e teste t pareado). Ainda, o efeito do teste t também foi medido por meio do teste d de Cohen. Os resultados sugerem modesta diferença nas estatísticas descritivas. Na inferencial, as médias das variáveis mostraram-se não estatisticamente diferentes, contudo o teste d de Cohen e a elevada dispersão dos dados tornam essa afirmativa questionável.
Palavras-chave: Bolsa de Valores; Investimentos; Renda Variável; Ações.

Abstract: *With the increasing participation of individual investors in the stock market and ever smaller initial financial resources, this research aims to identify whether an operational model based on technical analysis, when applied to stocks in the fractional market, which is closer to the reality of these new investors, produces different results compared to working with the standard lot market, where large investors operate. The method used was the analytical study of a set of variables extracted from two operational models, tested on 70 stock pairs from the Ibovespa index over a five-year period. Of the developed models, one focuses on volatility, while the other makes purchases only in an uptrend. The tests of the presented models were carried out using programming code, through backtesting of the models, with the use of ProfitPro software. In the tests, the following variables were extracted for each stock: i) total number of trades; ii) percentage of trades that ended with a profit; iii) payoff; iv) profit factor. The variables were subjected to descriptive statistics (simple arithmetic mean, standard deviation, variance and coefficient of variation) and inferential statistics (Pearson correlation coefficient and paired t-test). Additionally, the effect of the t-test was also measured using Cohen's d test. The results suggest a modest difference in the descriptive statistics. In the inferential analysis, the means of the variables were not statistically different, however, Cohen's d test and the high data dispersion make this statement questionable.*
Keywords*: Stock Exchange; Investments; Variable Income; Stocks.*

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o número de investidores registrados na bolsa de valores brasileira tem crescido consistentemente. Segundo dados da Brasil, Bolsa, Balcão (B3) (2023a), no ano de 2018 a bolsa contava com 700 mil investidores pessoa física e ao final de 2022 esse número alcançou os 5 milhões. Nos estudos da B3 (2020) são apontados alguns fatores que ajudam a explicar esse aumento, sendo eles a democratização da bolsa, processos de abertura de conta mais simples e rápidos, opções de investimento acessíveis e maior acesso à informação, trazendo à renda variável um público cada vez mais jovem e com valores iniciais de aplicação menores.

Dados apontados pela B3 (2023b) dão conta que em março de 2023, 49% dos investidores em renda variável estavam na faixa dos 25 a 39 anos, a mediana de aporte

inicial é de R$80,00 sendo que 41% começam com menos de R$40,00. Observa-se assim que cada vez mais pessoas buscam por essa classe de investimento e que estes novos investidores apresentam recursos financeiros mais limitados (B3, 2022).

Também é válido ressaltar uma particularidade da bolsa de valores brasileira que é a negociação de ações de forma segregada. Correia (2008) destaca o mercado de lote padrão onde as ações são negociadas em múltiplos de 100 e o mercado fracionário em que as ações podem ser negociadas de forma unitária sendo acrescida a letra F ao final do código da ação. No lote padrão é onde as instituições financeiras e grandes investidores atuam, concentrando a maior parte do volume financeiro das negociações. Já no mercado fracionário o volume financeiro movimentado é drasticamente menor e usado principalmente por pessoas físicas com menor capital disponível.

Destaca-se também que, segundo Correia (2008), 70% das pessoas perdem dinheiro ao negociar na bolsa de valores. O autor cita como principais motivos a influência de fatores emocionais, uso de notícias e dicas de "gurus" da internet na tomada de decisão e a falta de conhecimento mais aprofundado sobre técnicas operacionais e de gerenciamento de risco que permitam operar com maior segurança.

Com isso, a presente pesquisa busca responder a seguinte questão: Um modelo operacional baseado em análise técnica, quando aplicado ao mercado de lote padrão e fracionário de uma mesma empresa, apresenta diferenças com relação a assertividade e resultado? A hipótese para tal questão é que, por ter menor liquidez e consequentemente uma volatilidade maior, ou seja, os preços tendem a apresentar variações maiores em um mesmo período de tempo, o mercado fracionário proporcionará resultados piores do que aqueles obtidos ao se negociar no mercado de lote padrão.

Para identificar a veracidade desta hipótese, tem-se como objetivo geral verificar se existem diferenças no resultado obtido ao se aplicar modelos de análise técnica em ações negociadas em lote padrão e no mercado fracionário. De forma específica, os objetivos são: aplicar dois modelos operacionais a um grupo de ações, sendo um deles seguidor de tendência que busca se aproveitar de amplos movimentos de alta ou de baixa e outro de volatilidade, que se aproveita das oscilações de preço para auferir lucro; comparar o comportamento dos modelos aplicados nas ações negociadas em lote padrão e seus respectivos pares no mercado fracionário no que tange ao percentual de operações encerradas em lucro, número de operações, payoff e fator lucro.

É fundamental que o mercado de capitais proporcione boas condições para que os investidores atuem, sobretudo o pequeno investidor que pelo menor capital disponível para aplicar, em muitos casos fica limitado ao mercado fracionário. Assim, a presente pesquisa pode, mediante o resultado encontrado, contribuir no sentido de alertar estes investidores de um potencial risco que muitas vezes é ignorado, ou pouco explorado na literatura presente no que se refere a operar no mercado fracionário.

Ademais, pouco se discute sobre o tema no meio acadêmico e científico, por mais que exista uma variedade de materiais publicados a respeito de métodos de análise técnica, comparativos de eficácia destes modelos entre si e contra investimentos de longo prazo, pouco se fala da aplicabilidade destes mesmos modelos no mercado fracionário.

Como exemplo, pode-se citar Vieira; Justen Júnior e Righi (2015) com a análise da liquidez como parte influente no retorno de ações e Barros (2015) que comparou ferramentas de análise técnica e fundamentalista, além dos artigos de Saffi (2003) e Guimarães; Araújo e Barbedo (2011) que testaram métodos de análise técnica para superar o índice Ibovespa, utilizando nos estudos ativos do mercado de derivativos como contratos de índice futuro.

O Artigo está dividido da seguinte forma: na seção 2 é apresentada a fundamentação teórica, tratando desde a psicologia do investidor até as diferentes metodologias de análise técnica. A seção 3 descreve a metodologia empregada. A seção 4 expõem os resultados encontrados e na quinta e última seção constam as principais

conclusões.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Finanças Comportamentais

Antes de tratar das ferramentas de análise técnica, é preciso entender o porquê de se adotar uma metodologia ao negociar ações, isso ocorre devido a tomada de decisão do investidor nem sempre ser racional. A discussão sobre este tema surge a partir da Teoria de Finanças Comportamentais, como aponta Pompian (2006), sendo como um contraponto ao senso comum do meio acadêmico da década de 70, em que a Teoria de Finanças Tradicional, juntamente com a Hipótese dos Mercados Eficientes afirmam que os indivíduos agem racionalmente e consideram em suas tomadas de decisão todas as informações disponíveis sobre o assunto.

Essa percepção foi questionada por economistas como Daniel Kahneman, Vernon Smith e Richard Thaler. As pesquisas neste campo verificaram com abundância de evidências que nem sempre a escolha racional prevalecia, e que pessoas tendo acesso às mesmas informações podem interpretá-las de formas diferentes. A conclusão alcançada é de que “as finanças padrão fundamentam suas suposições no comportamento financeiro idealizado; as finanças comportamentais fundamentam suas suposições no comportamento financeiro observado” (Pompian, 2006, p. 10, tradução nossa).

Em muitos casos, as decisões são tomadas com base em crenças frequentemente utilizadas para facilitar tomadas de decisão sobre temas dos quais não é possível ter certeza do resultado final. “As pessoas contam com um número limitado de princípios heurísticos que reduzem as complexas tarefas de avaliar probabilidades [...] essas heurísticas são bastante úteis, mas às vezes levam a erros graves e sistemáticos” (Tversky; Kahneman, 1974, p. 1124, tradução nossa).

Um dos principais estudos sobre finanças comportamentais é a Teoria do Prospecto, onde Kahneman e Tversky (1979) descrevem o viés da aversão ao risco. Diante de escolhas que envolvem risco, em uma situação de ganho, as pessoas evitam o risco para garantir um ganho ainda que pequeno. Porém quando estão em uma situação de prejuízo, preferem correr mais riscos para buscar diminuir suas perdas.

No cenário nacional, alguns trabalhos que identificaram este viés são: Torralvo (2010) cuja pesquisa aplicou questionários a mais de 1000 participantes e Queiroz et al., (2023) cuja amostra possui 168 profissionais da contabilidade. Todos os resultados corroboram com os obtidos por Kahneman e Tversky (1979).

Outro viés comportamental bastante comum é a aversão à perda. Para Lemos (2023), isso leva as pessoas a manterem posições perdedoras por mais tempo na esperança de recuperar o prejuízo, enquanto se desfazem rápido de posições ganhadoras para garantir o lucro, o que acaba por limitar os ganhos e tornar os eventuais prejuízos excessivamente altos.

Neste sentido, a pesquisa realizada por Prates, Costa Júnior e Santos (2019) utilizando uma base de dados cedida pela B3, concluiu que a aversão à perda, é mais presente em investidores pessoa física do que em agentes institucionais como bancos, fundos e profissionais do mercado acionário.

A existência destes e diversos outros viéses, segundo Lemos (2023) torna necessário o uso de ferramentas para auxiliar o investidor e as finanças comportamentais são a base teórica da análise técnica. Correia (2008, p. 27) complementa que “o mercado é movido por pessoas e as pessoas são movidas pelos sentimentos [...] se você quiser ser um operador de sucesso, terá que deixar as emoções de lado e operar com racionalidade”.

2.2 Mercado acionário e análise técnica

2.2.1 Os diferentes mercados acionários no Brasil

De início, mostra-se válido entender algumas particularidades do mercado acionário brasileiro, fundamentais para a compreensão da

finalidade deste trabalho. Na bolsa de valores brasileira, as ações podem ser negociadas em dois ambientes: no mercado de lote padrão (em múltiplos de 100 ações) ou no mercado fracionário (entre 1 e 99 ações). O segundo diferencia-se do primeiro pela inclusão da letra "F" ao final do código (Correia, 2008).

Na prática, diferente do mercado de lote padrão, o mercado fracionário permite a compra de ações sem a necessidade de aquisição de um lote mínimo. Assim, um primeiro olhar proporciona o entendimento de que, por esse mercado, investidores detentores de capital reduzido também podem participar do mercado de ações no Brasil. Esse mercado parece ser mais inclusivo, porque ao mesmo tempo que permite aos investidores realizar aportes com recursos limitados, também proporciona o acesso a ações mais caras, mais difíceis de serem adquiridas no seu preço cheio.

Conforme lembra EQI (2022) em países como Estados Unidos, não há separação de mercados e o investidor tem possibilidade de comprar qualquer quantidade de ações, até mesmo frações de uma ação no mesmo mercado. No Brasil, por mais que o mercado fracionário possibilita o ingresso do pequeno investidor à bolsa de valores, democratizando o mercado de capitais no país, mostra-se válida a preocupação da segregação de mercados.

Dado que nos Estados Unidos da América as ações são negociadas de forma unitária por padrão, sendo possível a compra de frações de uma única ação, bastando indicar para a corretora onde o investidor tem conta e o valor que deseja negociar, o pequeno investidor daquele mercado maximiza o ganho, pois reduz o risco de pagar spreads maiores, como aconteceria no mercado fracionário local. (EQI, 2022).

De acordo com a B3 (2024), algumas desvantagens podem ser verificadas quando se opta pelo mercado fracionário no Brasil, como: custo de corretagem, menor liquidez e volatilidade. Isso porque as corretoras podem cobrar taxas por cada compra e venda de ações fracionadas, ainda, pode ser mais difícil vender ações fracionadas do que ações em lotes e também porque o mercado de ações é volátil e os preços das ações podem subir e descer rapidamente.

Independentemente do mercado, a decisão de comprar ou vender uma ação pode se basear em uma infinidade de técnicas e metodologias, uma delas é a análise técnica, caracterizada por Murphy (2021, sn) como "o estudo da ação do mercado, principalmente por meio do uso de gráficos, com o objetivo de prever tendências de preço futuras". Aqui, os fatores qualitativos da empresa são desconsiderados e observa-se somente a movimentação dos preços. A análise gráfica é apresentada na seção seguinte.

2.2.2 Análise gráfica

Lemos (2023) destaca que os gráficos permitem rápido acesso ao histórico de preços do ativo, trazem de forma visual uma boa noção da volatilidade presente na ação e seu comportamento padrão. Também ajuda a administrar o risco facilitando a determinação de pontos de stop, isto é, o preço em que a operação deve ser encerrada como forma de gestão de risco.

Uma das palavras que definem análise técnica é tendência, isto é, a direção para a qual o preço da ação está seguindo. Segundo Botelho (2009) seu conceito vem do trabalho de Charles Dow, afirmando que uma tendência de alta pode ser entendida como uma sequência de topos e fundos ascendentes no gráfico de preços, assim como uma tendência de baixa é composta por topos e fundos descendentes.

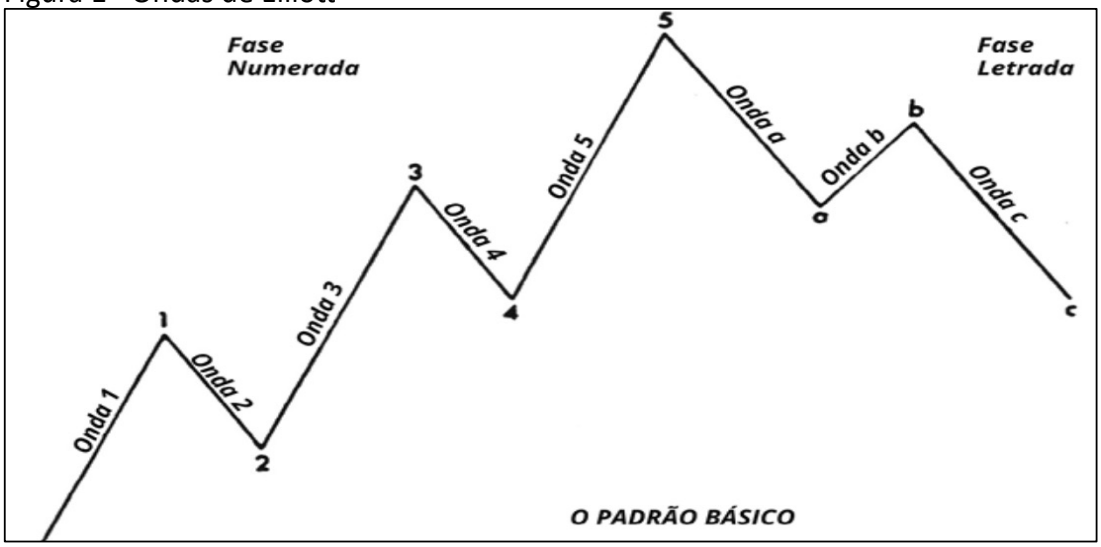
Lemos (2023, p. 28) coloca a Teoria de Dow como a base para o estudo da análise técnica. "Por meio da utilização de médias em gráficos de preços do mercado norte-americano, Charles Dow encontrou uma forma bastante eficiente para seguir as oscilações de preços e interpretar os movimentos do mercado".

Ralph Elliott, na década de 1930, usou estas descobertas para formular seu modelo em que explica como e porque os preços se movimentam em tendências. Denominado posteriormente como Teoria das Ondas de Elliott, são definidos oito movimentos, ou ondas,

que frequentemente ocorrem nos preços de qualquer ação. (Botelho, 2009).

Estas oito ondas, como descritas por Prechter (1990) e exibidas na Figura 1, são compostas por uma fase numerada de 1 a 5 com ondas a favor da tendência, sendo que a segunda e quarta onda são pequenas correções das ondas 1 e 3 respectivamente. Já a fase letrada A, B e C são movimentos corretivos de maior amplitude que iniciam um novo ciclo a favor da tendência prévia.

Figura 1 - Ondas de Elliott

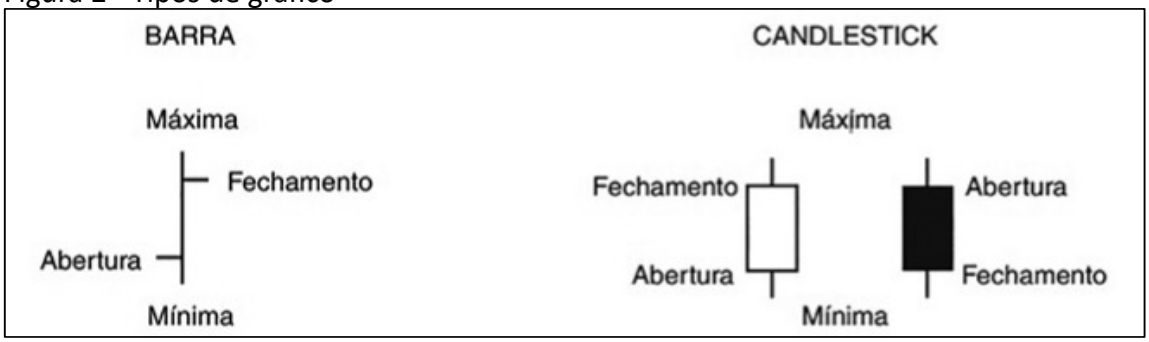


Fonte: Elaboração própria (2020)

Partindo para abordagens que buscam prever a movimentação futura de preços, em geral, são vistas em gráficos de barra ou candlestick. Lemos (2023) destaca o gráfico de barras como o mais comum na análise técnica, seu formato indica os preços de abertura, fechamento, máxima e mínima do período especificado no gráfico e consiste em uma linha vertical indicando a amplitude do movimento ocorrida no período e as linhas horizontais indicam o preço de abertura (esquerda) e de fechamento (direita) das negociações no período.

Outro tipo de gráfico também muito utilizado é o de candlesticks ou gráfico de vela. “Quando comparado aos tradicionais gráficos de barras, o de candlesticks mostra inúmeras vantagens, como ser mais atraente em termos visuais e de mais fácil interpretação. Cada candlesticks mostra mais claramente os movimentos dos preços” (Lemos, 2023, p. 35). Os gráficos citados estão exemplificados na Figura 2.

Figura 2 - Tipos de gráfico



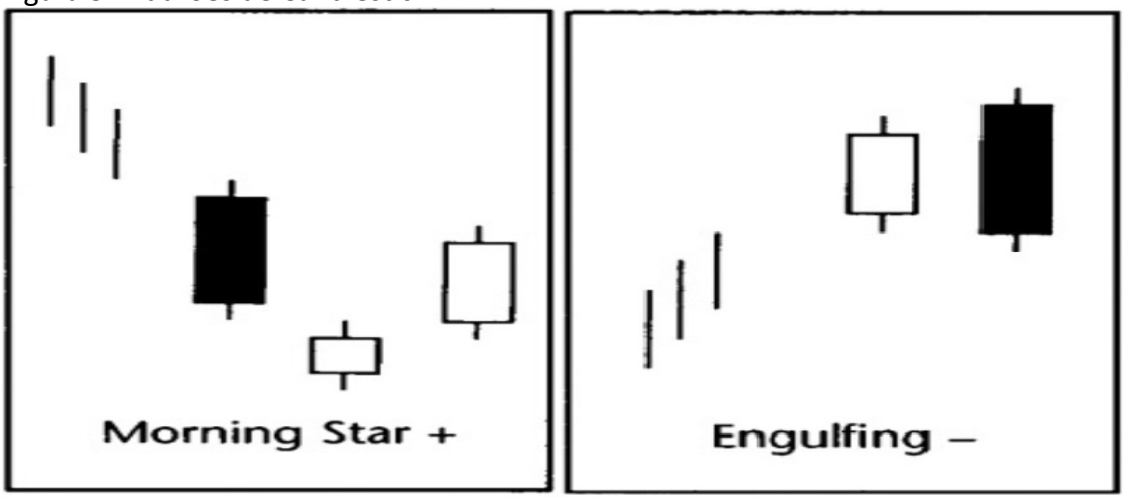
Fonte: Martins (2020)

Bulkowski (2008) fez grande avanço no sentido de compilar padrões de candles e sua capacidade de predizer o movimento dos preços. Seu estudo analisou 105 padrões, tendo cada um

destes de centenas a até milhares de aparições em gráficos diários de 500 ações num período de 10 anos. Toda essa base de dados possibilitou demonstrar, com bom nível de confiabilidade estatística, as probabilidades de cada padrão como sinais de manutenção ou reversão de tendências.

Um dos padrões descrito por Bulkowski (2008) é o morning star, ou estrela da manhã, formado por um dia de expressiva baixa, criando um candle longo, seguido por um dia em que os preços ficam abaixo do dia anterior, mas com pouca variação. No terceiro dia é um dia de alta formando um candle que tem seu fechamento pelo menos na metade do corpo do primeiro candle do padrão e cuja mínima tenha ficado acima do candle do segundo dia, podendo ser observado na Figura 3.

Figura 3 - Padrões de Candlestick



Fonte: Murphy (2021)

Este padrão é considerado por Murphy (2021) como um sinal de reversão altista, ou seja, encerra uma tendência de baixa para que os preços passem a subir. Entretanto, Bulkowski (2008) alerta que, apesar da classificação teórica, quando este padrão ocorre em um mercado cuja tendência principal é de alta e sofre uma breve queda nos preços, em 78% das vezes os preços voltam a subir, o que torna o padrão muito mais assertivo como sinal de continuação de alta. O autor inclusive recomenda evitar seu uso como sinal de reversão.

Por outro lado, o padrão Engulfing Bearish, ou engolfo de baixa, que também é exibido na Figura 3, trata de um padrão cujo candle atual, de baixa, tem seu corpo com máxima maior e mínima menor que as do corpo do candle anterior que necessariamente precisa ser de alta (Figura 4). Nestas condições, com o movimento principal da ação sendo de baixa, os preços tendem a continuar em queda em 82% das vezes. Bulkowski (2008) também aponta que usar este sinal para venda, quando ele ocorre abaixo da média móvel de 50 dias, melhora seu desempenho.

As metodologias vistas até aqui são compreendidas por Murphy (2021) como uma abordagem subjetiva de interpretação do gráfico e bastante visual, denominando seus usuários como grafistas. Outra gama de profissionais, classificados como técnicos, tem como objetivo desenvolver sistemas mecânicos de negociação, modelos que utilizam ferramentas matemáticas e estatísticas para determinar critérios a serem atendidos para efetuar a compra ou venda de um ativo. Desta forma, buscam eliminar ou ao menos diminuir a subjetividade na tomada de decisão, conferindo uma característica mais científica aos modelos.

A mais básica e usual é a média móvel simples (MMS), que consiste em uma linha indicando o preço médio de um determinado número de períodos anteriores (geralmente o preço de fechamento de cada período). Outra possibilidade é a média móvel exponencial (MME), cujo preço mais recente tem maior peso para o cálculo e tende a reagir mais rapidamente às mudanças de preço recentes. (Martins, 2020)

Uma técnica simples que usa esta ferramenta é o cruzamento de médias de diferentes períodos. Partindo do pressuposto que a média indica a tendência da ação, se esta estiver crescente ou decrescente, pode-se usar uma média de curto prazo com menos períodos e uma média mais longa para a tendência de médio ou longo prazo. Se a média de período mais curto cruzar para cima da média de prazo maior iniciaria uma compra e a venda acontece no momento em que a média curta cruza para baixo da longa. (Martins, 2020).

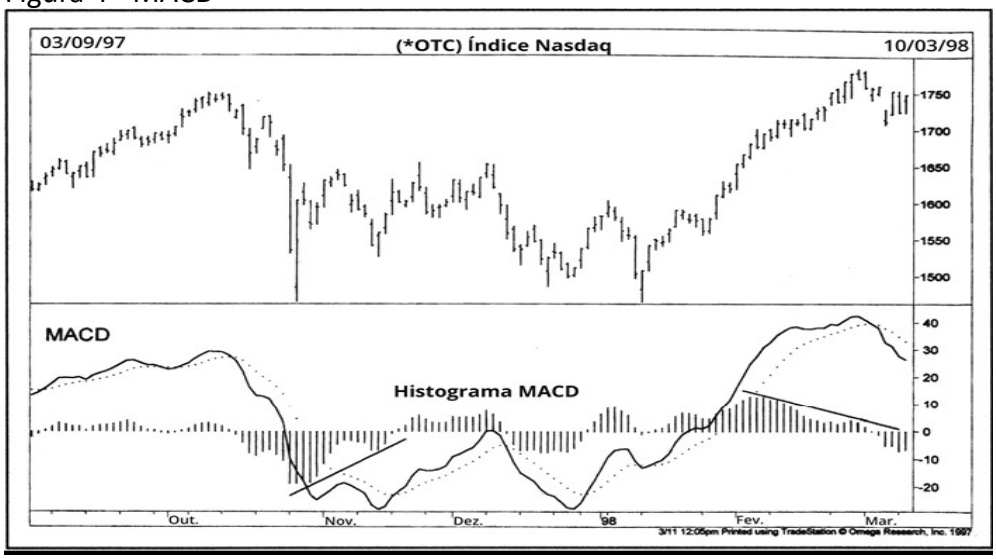
Com base nas médias, várias outras ferramentas foram criadas, uma delas são as bandas de Bollinger. Criada por John Bollinger, usa uma média de 20 períodos com dois desvios padrões. Com o uso destes desvios, o método garante que 95% dos dados de preços estejam dentro das bandas delimitadas. (Murphy, 2021).

Segundo Murphy (2021), o preço ao tocar a banda superior da Bollinger pode significar que a ação está excessivamente valorizada, ou sobrecomprada, gerando assim um sinal de venda. Da mesma forma, se tocar a banda inferior, gera um sinal de compra pois a ação estaria sobrevendida. O alvo costuma ser a banda oposta, na qual se iniciou a operação, ou a média no centro da banda.

Aperfeiçoando o sistema de cruzamento de médias móveis visto anteriormente, Lemos (2023) traz o MACD[1], um oscilador que trabalha com duas médias. A primeira delas sendo a média MACD, dada pela subtração das MME de 12 e 26 períodos e a segunda, a média sinal de 9 períodos exponencial, sendo esta a configuração padrão.

A ferramenta foi criada por Gerald Appel no final dos anos 70 e aperfeiçoada por Thomas Aspray em 1986 com a inclusão de um histograma que exibe a distância entre as médias MACD e sinal, como mostra a Figura 4 (Lemos, 2023).

Figura 4 - MACD



Fonte: Murphy (2021)

Legenda: Média MACD (linha contínua), linha sinal (linha pontilhada) e histograma

O que este oscilador faz é identificar mudanças na tendência atual do ativo, e pode ser usado de três formas para gerar um sinal de compra de acordo com Martins (2020). Uma delas é quando o MACD cruza acima da linha central, sendo este um sinal pouco confiável. Outra é quando a linha de MACD cruza acima da linha sinal. A terceira forma é a mais confiável, ocorre ao se identificar uma divergência entre a evolução dos preços e do histograma, no sentido de os preços formarem topos crescentes, enquanto o histograma forma topos decrescentes.

[1] *Moving Average Convergence/Divergence*

Estudo realizado por Martins e Rodrigues (2018) buscou testar a eficácia de um modelos baseado nessa ferramenta, para uma carteira e período selecionados, o MACD conseguiu trazer resultado muito positivos, com lucros superiores ao índice de mercado, mas inferior à estratégia de comprar e manter as ações durante todo o período.

Existe ainda uma infinidade de ferramentas e técnicas que poderiam ser abordadas, porém a partir do que foi apresentado, já é possível ter uma base robusta para a construção dos modelos utilizados neste trabalho, sendo descritos na sessão seguinte.

3 METODOLOGIA

O presente estudo é realizado sobre as ações que compõem o Índice Bovespa, com corte temporal de cinco anos, com início em 01 de setembro de 2018 e fim em 31 de agosto de 2023, justificado por permitir a coleta de numerosas amostras de operações e abranger diferentes cenários político e econômicos como o período pré e pós pandemia e duas eleições presidenciais. Essas ações foram selecionadas porque compõem o principal indicador de desempenho médio das ações listadas na bolsa, além de representar um bom termômetro do mercado.

Dentre as 86 ações que fazem parte da carteira do Índice Bovespa, aprovada para vigorar entre setembro e dezembro de 2023 segundo InfoMoney (2023), foram excluídas as ações preferenciais, das empresas Bradesco, Petrobras e Eletrobras, sendo consideradas apenas as ordinárias, uma vez que a manutenção destas pode configurar duplicidade. Descartou-se também as ações cuja negociação começou a após a data de corte temporal da pesquisa, restando 70 ações de lote padrão (tabela 1) e seus pares no mercado fracionário, totalizando 140 ações analisadas simultaneamente.

Tabela 1 - Lista de ações analisadas

TICKER	EMPRESA	TICKER	EMPRESA
ALPA4	ALPARGATAS	NTCO3	GRUPO NATURA
ABEV3	AMBEV S/A	HAPV3	HAPVIDA
ARZZ3	AREZZO CO	HYPE3	HYPERA
AZUL4	AZUL	IRBR3	IRBBRASIL RE
B3SA3	B3	ITSA4	ITAUSA
BBSE3	BBSEGURIDADE	ITUB4	ITAUUNIBANCO
BBDC3	BRADESCO	JBSS3	JBS
BRAP4	BRADESPAR	KLBN11	KLABIN S/A
BBAS3	BANCO DO BRASIL	RENT3	LOCALIZA
BRKM5	BRASKEM	LREN3	LOJAS RENNER
BRFS3	BRF SA	MGLU3	MAGAZ LUIZA
BPAC11	BTGP BANCO	MRFG3	MARFRIG
CRFB3	CARREFOUR BR	BEEF3	MINERVA
CCRO3	CCR SA	MRVE3	MRV
CMIG4	CEMIG	MULT3	MULTIPLAN
CIEL3	CIELO	PETR3	PETROBRAS
COGN3	COGNA ON	PRIO3	PETRORIO
CPLE6	COPEL	RADL3	RAIADROGASIL
CSAN3	COSAN	RAIL3	RUMO S.A.
CPFE3	CPFL ENERGIA	SBSP3	SABESP
CVCB3	CVC BRASIL	SANB11	SANTANDER BR
CYRE3	CYRELA REALT	SMTO3	SAO MARTINHO
DXCO3	DEXCO	CSNA3	SID NACIONAL
ELET3	ELETROBRAS	SLCE3	SLC AGRICOLA
EMBR3	EMBRAER	SUZB3	SUZANO S.A.
ENGI11	ENERGISA	TAEE11	TAESA
ENEV3	ENEVA	VIVT3	TELEF BRASIL
EGIE3	ENGIE BRASIL	TIMS3	TIM
EQTL3	EQUATORIAL	TOTS3	TOTVS
EZTC3	EZTEC	UGPA3	ULTRAPAR
FLRY3	FLEURY	USIM5	USIMINAS
GGBR4	GERDAU	VALE3	VALE
GOAU4	GERDAU MET	VBBR3	VIBRA
GOLL4	GOL	WEGE3	WEG
BHIA3	GRUPO CASAS BAHIA	YDUQ3	YDUQS PART

Fonte: Elaborado a partir de InfoMoney (2023)

Levando em conta que autores como Bulkowski (2008), Botelho (2009), Murphy (2021) e Lemos (2023) alertam para os risco de se operar em períodos muito curtos e que muitas das técnicas são recomendadas para negociações que duram por poucos dias ou semanas, o período gráfico selecionado para os testes é o diário.

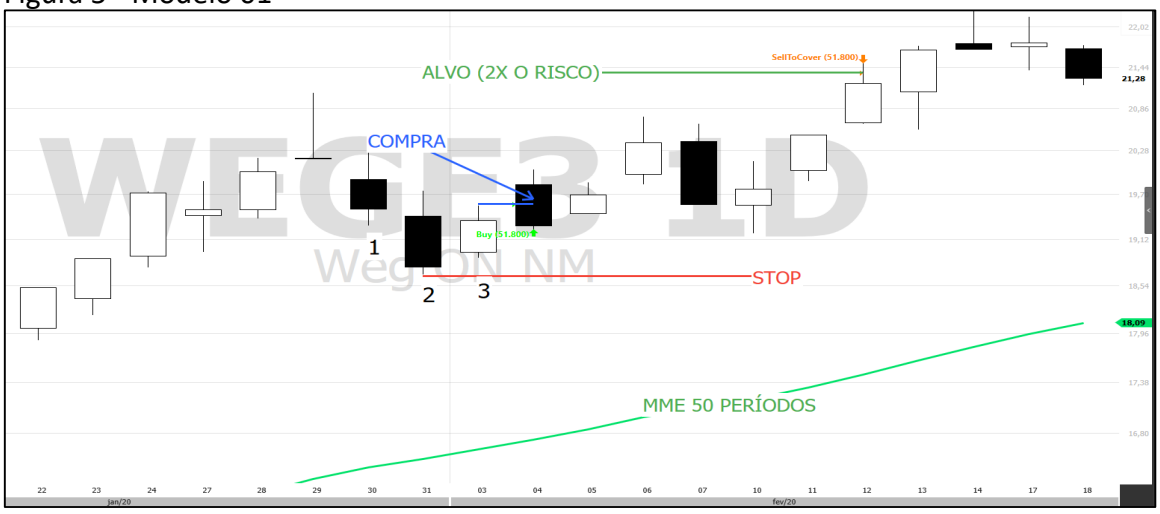
Quanto aos dois modelos elaborados, buscou-se estruturar algo simples a ponto de ser facilmente acessível ao investidor pessoa física e ao mesmo tempo com uma sólida base teórica. A aparente simplicidade dos modelos também se dá pelo fato de que, ao combinar muitas ferramentas ou tornar o modelo excessivamente criterioso, isso naturalmente diminuiria o número de sinais de compra em cada ação, consequentemente reduzindo as observações, podendo comprometer a posterior análise dos dados.

Ferramentas como médias móveis, bandas de Bollinger e padrões gráficos são citadas por diversos livros e materiais dedicados à estratégias no mercado acionário, como Bulkowski (2008), Correia (2008), Elder (2017), Martins (2020), Murphy (2021), Lemos (2023) e Morris (2024).

Além disso, como será melhor detalhado à frente, ao montar modelos cuja melhor aplicação se dá em cenários distintos, com um deles apresentando sinais de compra quando a ação está em uma tendência de alta, enquanto o outro o faz em momentos de volatilidade, busca-se evitar lacunas temporais sem operações.

Partindo para as características dos modelos de fato, o primeiro (modelo 01) buscará por sinais de compra somente quando a ação estiver com seus preços negociados acima da média móvel exponencial de 50 períodos crescente. Atendido este requisito, o modelo vai buscar por uma sequência de três candles em que o candle número 2 tenha mínima inferior a mínima do candle 1 e o candle 3 tenha mínima superior ao do candle 2. Atendidos estes requisitos, a compra será realizada um centavo acima da máxima do candle número 3 conforme exporto na Figura 5.

Figura 5 - Modelo 01



Fonte: Elaborado pelo autor

Fundamenta-se este modelo através de algumas premissas de padrões gráficos como a morning star apresentado por Bulkowski (2008) que também utilizava a média de 50 períodos para se ter maior assertividade.

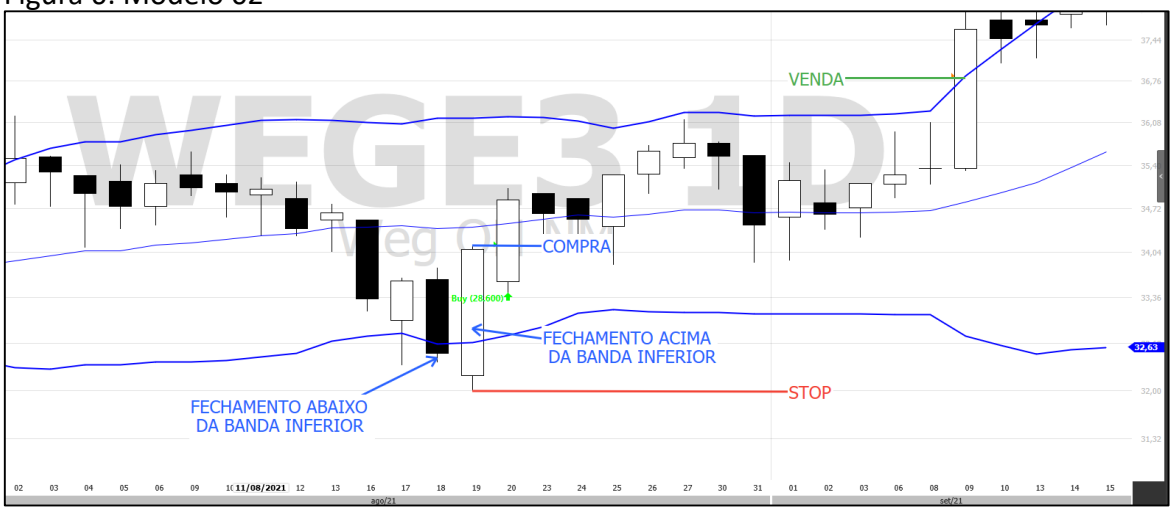
O stop da operação será um centavo abaixo da mínima do candle 2, sendo este o risco máximo assumido pelo investidor, enquanto o alvo será duas vezes o tamanho do risco. Atingido um destes pontos a operação será encerrada.

Já o modelo 02, faz uso de bandas de Bollinger em seu formato original (média móvel aritmética de 20 períodos com 2 desvios padrões). Quando um candle tiver seu preço de fechamento abaixo da

banda inferior da Bollinger, ou seja, fora da banda, e o próximo candle tiver seu fechamento acima da banda inferior, retornado para dentro da banda, a ordem de compra é acionada um centavo acima da máxima deste.

O encerramento da posição ocorre em duas ocasiões possíveis, sendo: i) quando o preço for inferior à mínima do candle que gerou o sinal de compra ou do anterior, o que for menor (stop loss), ou; ii) quando o preço atingir a banda superior da Bollinger conforme mostra a Figura 6.

Figura 6: Modelo 02



Fonte: Elaborado pelo autor

Autores como Lemos (2023) criticam que apenas o toque ou rompimento de uma das bandas não configura um sinal confiável para tomada de posição, justamente por isso foi acrescentado ao modelo um critério adicional exigindo que o candle seguinte retorne e tenha seu fechamento dentro das bandas de Bollinger. Custos operacionais e o spread entre o preço que gerou a ordem de compra ou venda e o preço realmente executado foram desconsiderados. O primeiro por variar dependendo da corretora utilizada e o segundo por não ser possível determinar pelos softwares de backtest.

Ambos os modelos operacionais foram programados no software ProfitPro, onde também se realizou o backtest para a coleta do banco de dados da pesquisa. O software foi selecionado por conseguir atender todas as especificidades que este trabalho demanda, além de ser uma plataforma com relativa facilidade para a programação dos modelos, ao contrário de outras plataformas como o MetaTrader 5 e WeathLab 8.

Nos testes, extraiu-se os seguintes dados de cada ação: i) quantidade total de operações; ii) taxa percentual de operações que finalizaram com lucro; iii) payoff; iv) fator lucro. O payoff corresponde à razão entre a média de lucro das operações vencedoras e a média de prejuízo das operações perdedoras, podendo ser entendido como sinônimo do risco/retorno do modelo. Já o fator lucro, indica a relação entre os ganhos acumulados nas operações vencedoras versus o prejuízo acumulado das operações perdedoras. Um sistema é lucrativo quando o fator lucro está acima de 1.

3.1 Estatística descritiva

Por se tratar de um conjunto numérico, de início foi identificado o valor médio de cada variável por meio da média aritmética simples, a partir da qual se pode avançar na análise calculando as medidas de dispersão que cada variável apresenta nos dois grupos analisados, sendo eles a variância, desvio padrão e coeficiente de variação.

Segundo Barbetta (2002, p. 103) “Tanto a variância quanto o desvio padrão são medidas que

fornecem informações complementares à informação contida na média aritmética. Estas medidas avaliam a dispersão do conjunto de valores em análise". A variância indica o quanto cada valor do conjunto numérico afasta-se da média. Como a variância faz uso de valores quadráticos, optou-se em calcular também o desvio padrão, por esse expressar a mesma unidade de medida da variável em análise.

Conhecendo o desvio padrão, é possível relacionar este à média aritmética através do cálculo do coeficiente de variação, resultando em um valor percentual que representa o quão disperso um conjunto de dados é em relação à sua média.

Segundo Sampaio, Assumpção e Fonseca (2018), a interpretação é de que um coeficiente abaixo de 15% indica baixa dispersão, ou seja, os dados são homogêneos, entre 15% e 30% os dados têm média dispersão, e acima de 30% os dados são heterogêneos, muito dispersos e afastados da média.

3.2 Estatística inferencial

Dada a necessidade de comparar as variáveis extraídas para cada um dos mercados, lote padrão e fracionário, se buscou inicialmente identificar se há associação entre as mesmas variáveis dos dois mercados. Esse procedimento foi realizado utilizando-se do coeficiente de correlação de Pearson. A função desta ferramenta, segundo Azevedo, Morales e Pinho (2018), é identificar se as variáveis de um conjunto apresentam ou não correlação linear, ou seja, se variam no mesmo sentido (correlação positiva) ou em sentido oposto (correlação negativa).

Shimakura (2006) apresenta a seguinte interpretação para o coeficiente de correlação de Pearson:

Tabela 2 – Interpretação da correlação de Pearson

Valor de r (+ ou -)	Interpretação
0,00 a 0,19	Correlação bem fraca
0,20 a 0,39	Correlação fraca
0,40 a 0,69	Correlação moderada
0,70 a 0,89	Correlação forte
0,90 a 1,00	Correlação muito forte

Fonte: Shimakura (2006).

Para identificar as diferenças existentes entre os dois grupos analisados, de maneira ainda mais precisa e atender aos objetivos da pesquisa, optou-se por utilizar o teste t pareado. Os grupos em análise são uma carteira de ações negociadas no mercado de lote padrão e no mercado fracionário, as empresas ligadas a estas ações são as mesmas e estas devem sofrer igual influência no preço com a divulgação de balanços, notícias e demais acontecimentos que afetam as empresas.

Em situações como essa, em que os dois grupos apresentam os mesmos indivíduos em momentos ou situações diferentes, "é recomendável coletar as observações em pares, de modo que os dois elementos de cada par sejam homogêneos em todos os sentidos, exceto no que diz respeito ao fator que se queira comparar" (Azevedo; Morales; Pinho, 2018).

O teste t pareado (Equação 1), como apontado por Field (2009), busca identificar diferenças entre as médias de dois grupos, usando a média aritmética da diferença de todos os pares de dados. Considerando que a hipótese nula seja rejeitada, espera-se que não haja diferença entre as médias com a aplicação do teste, uma vez que cada par de ações corresponde à mesma empresa.

$$t = \frac{\bar{D} - u_D}{\frac{S_D}{\sqrt{N}}} \quad (1)$$

Onde:

t = Teste t pareado

D̄ = Média aritmética das diferenças de todos os pares de dados

SD = Desvio padrão das diferenças de todos os pares de dados

uD = Hipótese nula

N = Quantidade de pares de dados

A análise de correlação de Pearson e o teste t pareado pertencem ao grupo de estatística paramétrica. Field (2009) afirma ser possível sua aplicação somente quando há uma distribuição normal dos dados. Neste sentido, o autor indica o uso dos testes de Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-wilk para averiguar a normalidade dos dados.

Para o caso de alguma variável apresentar distribuição não normal, é possível contornar essa situação alterando a escala de seus valores através da transformação dos dados. As transformações mais comuns para casos assim são a inversa, a logarítmica e a raiz quadrada. Das três alternativas, a primeira foi a escolhida por conseguir normalizar de forma satisfatória as variáveis cuja transformação foi necessária.

Como forma de medir o tamanho do efeito do teste t, também foi realizado o teste d de Cohen, conforme a utilização da Equação 2.

$$d = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S} \quad (2)$$

Onde:

d = Teste d de Cohen

X̄_1 = Média do grupo 1

X̄_2 = Média do grupo 2

S = Desvio padrão

A interpretação dada ao teste, segundo Cohen (1988) e Rosenthal (1996) apud Espírito Santo e Daniel (2017) é: efeito insignificante para valores até 0,19; pequeno entre 0,2 e 0,49; médio entre 0,5 e 0,79; grande entre 0,8 e 1,29 e muito grande para resultado igual ou acima de 1,3. Para Martínez (2020, sn) “O tamanho do efeito é a magnitude do resultado, o que nos permite fornecer uma estimativa do alcance das nossas descobertas”.Santo e Daniel (2017) é: efeito insignificante para valores até 0,19; pequeno entre 0,2 e 0,49; médio entre 0,5 e 0,79; grande entre 0,8 e 1,29 e muito grande para resultado igual ou acima de 1,3. Para Martínez (2020, sn) “O tamanho do efeito é a magnitude do resultado, o que nos permite fornecer uma estimativa do alcance das nossas descobertas”.

4 RESULTADOS

Para uma primeira análise, é apresentado na Tabela III (próxima página) as estatísticas descritivas encontradas entre os resultados obtidos no mercado de lote padrão e fracionário para os dois modelos analisados.

Tabela 3 - Estatística descritiva

	MODELO 1 SEGUIDOR DE TENDÊNCIA - LOTE PADRÃO				MODELO 1 SEGUIDOR DE TENDÊNCIA - FRACIONÁRIO			
Variável	**Média**	**S²**	**S**	**CV (%)**	**Média**	**S²**	**S**	**CV (%)**
Quantidade	39,6286	44,875	6,69885	16,9	37,0286	54,927	7,41126	20,01
Acerto (%)	37,2463	36,38	6,03159	16,19	37,0881	52,012	7,21194	19,45
Payoff	1,7949	0,145	0,38052	21,2	1,7666	0,1	0,31609	17,89
Fator Lucro	1,0783	0,112	0,3344	31,01	1,0743	0,204	0,45143	42,02
	MODELO 2 VOLATILIDADE LOTE PADRÃO				**MODELO 2 VOLATILIDADE FRACIONÁRIO**			
Variável	**Média**	**S²**	**S**	**CV (%)**	**Média**	**S²**	**S**	**CV (%)**
Quantidade	18,2857	16,41	4,05092	22,15	18,5571	16,627	4,07764	21,97
Acerto (%)	38,417	120,408	10,97307	28,56	36,9051	92,842	9,63548	26,11
Payoff	1,9196	0,373	0,61075	34,82	1,8901	0,340	0,58274	30,83
Fator Lucro	1,3179	0,755	0,86888	65,93	1,1993	0,576	0,75889	63,28

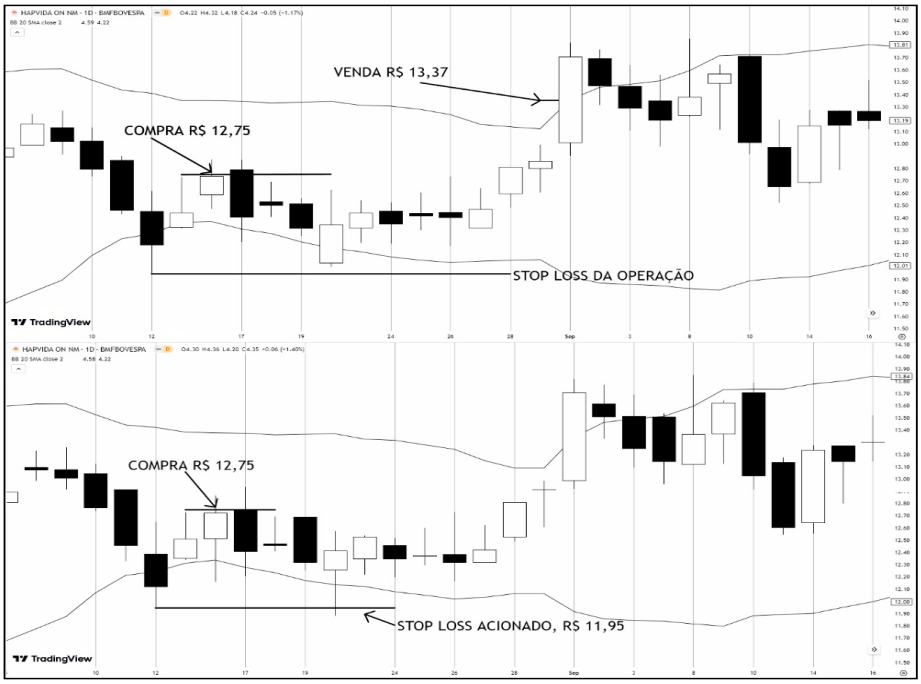
S = Desvio Padrão; S² = Variância; CV = Coeficiente de Variação

Fonte: Elaborado pelo autor

É possível notar neste primeiro momento alguns pontos importantes: com relação às médias, exceto a média de quantidade de operações do Modelo 2, todas as outras apresentaram piora no mercado fracionário. Entretanto, no Modelo 1 essa diferença é menor, sendo mais perceptível no Modelo 2, de volatilidade em que no fracionário, a taxa de acerto foi 3,93% menor, o payoff 1,54% e o fator lucro 9% inferiores.

Outro ponto a destacar é que o coeficiente de variação do fator lucro em ambos os modelos, sobretudo o segundo, foi bem elevado. Valores acima de 30% demonstram que os dados são heterogêneos, ou seja, muito dispersos entre si. Para exemplificar tamanha dispersão, no banco de dados formado pelos testes, o Modelo 2 no lote padrão, com coeficiente de variação de quase 66% no fator lucro, apresentou como pior resultado a ação da Cielo (CIEL3) com fator lucro de 0,27 enquanto o melhor resultado foi em Gol (GOLL4) com 4,89. As diferenças, são fruto, em parte, de situações como a demonstrada pela Figura 7, causada pela maior volatilidade presente nas ações do mercado fracionário.

Figura 7 - Comparação de trades em Hapvida - Modelo 2



Fonte: Elaborado pelo autor

Neste exemplo, a ação da empresa Hapvida foi comprada no dia 14 de agosto de 2020 em ambos os mercados pelo preço de R$ 12,75. No mercado de lote padrão, a operação foi encerrada em 01 de setembro do mesmo ano com lucro de 4,87%, enquanto que no mercado fracionário, a mesma operação foi encerrada com 6,16% de prejuízo no dia 20 de agosto. Vale destacar neste caso, a média financeira de negociação diária dos últimos 50 dias foi de R$ 116 milhões para HAPV3 contra apenas R$ 678 mil em HAPV3F

Estes resultados, ainda que demonstrem diferenças importantes quando observadas as ações individuais, são pouco conclusivos quando diluídas nas 70 ações da carteira estudada, não sendo possível ainda afirmar se essas diferenças são estatisticamente diferentes entre si. Para avançar com a análise mediante uso de coeficiente de correlação e do teste t pareado, aferiu-se a normalidade da distribuição do conjunto de observações de cada variável, realizando-se as devidas correções quando necessário. A Tabela IV exibe os resultados dos testes de normalidade.

Tabela 4 – Testes de normalidade

	MODELO 1 – LOTE PADRÃO				MODELO 1 - FRACIONÁRIO			
Variável	**Kolmogorov-Smirnov**	**Sig.**	**Shapiro-Wilk**	**Sig.**	**Kolmogorov-Smirnov**	**Sig.**	**Shapiro-Wilk**	**Sig.**
Quantidade	0,085	0,200	0,972	0,125	0,105	0,054	0,969	0,082
Acerto (%)	0,068	0,200	0,985	0,569	0,071	0,200	0,966	0,056
Payoff (inversa)	0,06	0,200	0,986	0,610	0,093	0,200	0,957	0,017
Fator Lucro (inversa)	0,058	0,200	0,982	0,420	0,064	0,200	0,956	0,016
	MODELO 2 – LOTE PADRÃO				**MODELO 2 - FRACIONÁRIO**			
Variável	**Kolmogorov-Smirnov**	**Sig.**	**Shapiro-Wilk**	**Sig.**	**Kolmogorov-Smirnov**	**Sig.**	**Shapiro-Wilk**	**Sig.**
Quantidade	0,075	0,200	0,982	0,420	0,1	0,082	0,975	0,171
Acerto (%)	0,086	0,200	0,974	0,160	0,046	0,200	0,988	0,720
Payoff (inversa)	0,09	0,200	0,981	0,378	0,064	0,200	0,980	0,321
Fator Lucro (inversa)	0,083	0,200	0,983	0,471	0,09	0,090	0,985	0,586

Fonte: Elaborado pelo autor

As variáveis payoff e fator lucro de ambos os modelos operacionais e mercados precisaram passar por transformação, conforme já detalhado na seção de métodos, para que apresentassem distribuição normal (p-valor > α) em ao menos um dos testes.

Feitos os ajustes necessários, calculou-se o coeficiente de correlação de Pearson cujas grandezas constam na Tabela V.

Tabela V – Correlação de Pearson

	Modelo 1		Modelo 2	
Variável	**Coeficiente de correlação**	**Sig**	**Coeficiente de correlação**	**Sig**
Quantidade x Quantidade	0,711	0,000	0,729	0,000
Acerto (%) x Acerto (%)	0,639	0,000	0,535	0,000
Payoff (inversa) x Payoff (inversa)	0,676	0,000	0,790	0,000
Fator Lucro (inversa) x Fator Lucro (inversa)	0,659	0,000	0,683	0,000

Fonte: Elaborado pelo autor

Nenhuma variável apresentou coeficiente de correlação acima de 0,9 o que indicaria uma

correlação muito forte entre os mercados. Isso ocorre pelo fato de algumas ações apresentarem grande piora em seu resultado quando passam a ser negociadas no fracionário, por exemplo GGBR4 (Gerdau) no Modelo 2, teve taxa de acerto, payoff e fator lucro inferires em 44%, 22% e 78% respectivamente, mas outras ações, como BBDC3 (Bradesco) melhoram muito conseguindo, também no Modelo 1, taxa de acerto 70% maior, payoff 4% menor e fator lucro 131% superior. Nota-se, portanto, que a diferença encontrada no resultado entre cada par de ação, individualmente, não segue um padrão definido.

Quanto ao teste t pareado (Tabela VI), considerando a amostra de 70 ações e coeficiente de confiança de 95%, o valor esperado para rejeitar a hipótese nula de inexistência de diferença estatística entre as médias corresponde a um t calculado acima do valor de t crítico |2,2699| de uma distribuição t, com nível de significância inferior a 0,05.

Tabela VI – Teste t pareado

	Modelo 1				Modelo 2			
Variável	**Diferença média**	**Desvio padrão**	**t**	**Sig**	**Diferença média**	**Desvio padrão**	**t**	**Sig**
Quantidade	2,6	5,40638	4,024	0,000	-0,27143	2,99236	-0,759	0,450
Acerto (%)	0,15814	5,72773	0,231	0,818	1,50886	10,00147	1,262	0,211
Payoff (inversa)	0,00198	0,03506	0,472	0,639	0,00316	0,04522	0,584	0,561
Fator Lucro (inversa)	0,00497	0,0607	0,685	0,496	0,01869	0,10264	1,524	0,132

Fonte: Elaborado pelo autor

Tais dados apontam para a conclusão de que as médias não são estatisticamente diferentes, visto que, à exceção da quantidade de operações do Modelo 1, todas as demais variáveis apresentaram significância acima de 0,05. Entretanto há de se observar alguns aspectos sobre essa informação.

> Um resultado não significativo não deve ser interpretado como "…não há diferenças entre as médias…" ou "…não há relação entre as variáveis…", porque por menor que seja a diferença, existe uma, e esta pode ser importante para alguns estudos apesar de não ser significativo em termos estatísticos (Martínez, 2020, sn, tradução nossa).

A afirmativa dada pelo teste t pode levantar algumas dúvidas quando se observa o coeficiente de correlação de Pearson (Tabela V). Neste, as variáveis apresentaram correlação moderada a forte, entre 0,4 a 0,89. Nenhuma variável apresentou correlação muito forte entre os dois mercados analisados, que demandaria um coeficiente igual ou acima de 0,9 conforme interpretação dada por Shimakura (2006).

Outro aspecto que reforça essa dúvida sobre o teste t, é o teste d de Cohen, cujo resultado é apresentado na Tabela VII (próxima página). Para praticamente todas as variáveis o tamanho do efeito do teste t é insignificante, abaixo de 0,19. A causa disso é o elevado desvio padrão identificado nas variáveis, que faz parte do cálculo deste teste.

Tabela VII – Teste d de Cohen

Variável	Teste d de Cohen - Modelo 1	Teste d de Cohen - Modelo 2
Quantidade	0,48	0,09
Acerto (%)	0,03	0,15
Payoff (inversa)	0,06	0,07
Fator Lucro (inversa)	0,08	0,18

Fonte: Elaborado pelo autor

Com exceção da variável quantidade do Modelo 1, cujo teste d de Cohen foi significante em 0,48 e a diferença média entre os mercados foi de 2,6 operações a mais, havendo o teste t pareado indicando a existência de médias estatisticamente diferentes, em todas as demais variáveis seria impreciso afirmar a não existência de diferença estatística entre as médias dos mercados.

O tamanho do efeito, medido pelo d de Cohen, indica a força da associação entre a mesma variável nos diferentes mercados. Quanto maior o tamanho do efeito, maior é o poder do teste, neste caso o teste t pareado. Dessa forma deve-se, no mínimo, olhar com cautela para os resultados do teste t pareado cujas variáveis não alcançaram 0,19 no teste d de Cohen.

Em termos práticos, com amparo na incerteza que foi plantada por meio do ferramental estatístico utilizado, se pode refletir se os investidores que atuam no mercado fracionário, realmente desfrutam das mesmas possibilidades, em termos de resultado, daqueles que participam no mercado de lote padrão.

Autores como Correia (2008) e Botelho (2009) aconselham evitar o mercado fracionário por conta, principalmente, da sua menor liquidez. Isso traz como consequência uma variação de preço maior em um mesmo período de tempo além de maior spread na hora de negociar. Spread é a diferença entre o melhor preço de compra e venda da ação, o que pode levar o investidor a negociar a preços menos favoráveis e custos operacionais adicionais, podendo afetar significativamente o resultado de modelos operacionais baseados em análise técnica.

Por fim, dada a possibilidade de que as médias dos mercados não são estatisticamente diferentes, cabe ao órgão regulador do mercado de ações no Brasil realizar estudos complementarem com a finalidade de avaliar a real necessidade de se manter o mercado segmentado, com a comercialização de lotes e frações em mercados distintos, e refletir sobre eventual possibilidade de unificação dos mercados, semelhante ao que ocorre, por exemplo, no mercado norte americano.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo teve como ponto central identificar se um modelo operacional baseado em análise técnica, quando aplicado em ações do mercado fracionário, e de lote padrão traria resultados diferentes. A hipótese para tal questão é de que no mercado fracionário os modelos trariam resultados inferiores. Os achados da pesquisa sugerem que, estatisticamente, não há diferenças significativas entre os resultados obtidos em ambos os mercados, entretanto, levando em consideração o teste d de Cohen, essa afirmação é questionável dada a insignificância de seu efeito.

Assim, a hipótese pode ser parcialmente rejeitada uma vez que o mercado fracionário, em ambos os modelos operacionais, apresentou resultados menos atraentes, ainda que estatisticamente não diferentes. Mesmo assim, isso não invalida o argumento de uma corrente de autores, que chamam a atenção para que se evite sempre que possível negociar no fracionário por conta da menor liquidez e maior spread.

Com relação ao objetivo geral, demonstrou-se que ambos os modelos conseguiram ser lucrativos no corte temporal de 5 anos da pesquisa, sendo identificadas diferenças pontuais entre os dois mercados inicialmente, em que, na maioria dos casos, o mercado fracionário trouxe em

suas variáveis médias resultados inferiores para ambos os modelos operacionais.

De forma mais específica, ao comparar as médias de quantidade, taxa de acerto, payoff e fator lucro entre os mercados com maior profundidade nos testes estatísticos, os resultados alcançados não possibilitaram conclusões contundentes. Isso decorre do fato de que estatisticamente não se encontrou diferença entre as médias (teste t pareado) entre os dois mercados para ambos os modelos testados, porém essa afirmação mostra-se frágil por dois motivos: a inexistência de correlação (coeficiente de Pearson) muito forte entre os dois mercados e o fato do teste d de Cohen, que mede o tamanho do efeito do teste t, ter resultado em efeito insignificante. Infelizmente, dada a ausência de estudos acadêmicos nesta área específica, fica impossibilitada a comparação com outros autores.

Ainda assim, durante o estudo, no banco de dados gerado pelos backtests foi possível identificar casos de ações cujos resultados no mercado fracionário e de lote padrão foram muito distintos, o que poderia ser melhor aprofundado em trabalhos futuros. Este artigo tem como contribuição ao meio acadêmico e científico jogar luz sobre um tema pouco explorado e seu foco foi analisar uma carteira e não ações de forma isolada.

Espera-se também contribuir com os agentes reguladores do mercado de capitais no Brasil, no tocante a repensar sobre a manutenção do mercado fracionário, uma vez que a negociação de fundos imobiliários, por exemplo, ocorre sem essa distinção podendo ser negociadas quaisquer quantidades de cotas. No que tange à limitação da pesquisa, no processo de backtest, não é possível mensurar o efeito do spread na negociação, algo que tende a ser maior no mercado fracionário, mas que não pode ser mensurado pela metodologia adotada.

Para pesquisas futuras, sugere-se uma abordagem com outros parâmetros de seleção de carteira ou com ações isoladas, outra possibilidade é um estudo que permita a eliminação de outliers, algo que não foi possível neste trabalho já que o propósito foi trabalhar com carteiras iguais e análise de dados pareados.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Paulo Roberto Medeiros De; MORALES, Fidel Ernesto Castro; PINHO, André Luís Santos De. **Métodos básicos de estatística**. Natal: EDUFRN, 2018.

B3 (Redação B3 Bora Investir). **Ação Fracionada -** O que é, significado e definição. 2024. Disponível em: https://borainvestir.b3.com.br/glossario/acao-fracionada/#:~:text=O%20mercado%20fracion%C3%A1rio%20da%20Bolsa,em%20lotes%20de%20100%20unidades. Acesso em: 17 nov. 2024.

B3 (Brasil Bolsa Balcão). **B3 divulga estudo sobre o perfil dos investidores pessoa física na bolsa**. 2020. Disponível em: https://www.b3.com.br/pt_br/noticias/pessoa-fisica.htm. Acesso em: 24 ago. 2023.

B3 (Brasil Bolsa Balcão). **Mesmo com renda fixa em alta, investidor busca diversificação da carteira, aponta B3**. 2022. Disponível em: https://www.b3.com.br/pt_br/noticias/pessoa-fisica-8AE490C982B8F5980182F56DEF0A1E3F.htm. Acesso em: 24 ago. 2023.

B3 (Brasil Bolsa Balcão). **Nossos investidores**. 2023a. Disponível em: https://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/servicos-de-dados/market-data/consultas/mercado-a-vista/perfil-pessoas-fisicas/perfil-pessoa-fisica/. Acesso em: 16 jul. 2023.

B3 (Brasil Bolsa Balcão). **Número de investidores na B3 cresce 34% em renda fixa e 23% em renda variável em 12 meses**. 2023b. Disponível em: https://www.b3.com.br/pt_br/noticias/numero-de-investidores-na-b3-cresce-34-em-renda-fixa-e-23-em-renda-variavel-em-12-meses.htm. Acesso em: 24 ago. 2023.

BARBETTA, Pedro Alberto. **Estatística aplicada às ciências sociais**. 5 ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2002.

BARROS, Thiago de Sousa. Análise Técnica e Fundamentalista: ensaios sobre os métodos de análise. **Revista de Administração e Negócios da Amazônia**, Porto Velho, v. 7, n. 2, p. 39–63, 2015. DOI: 10.18361/2176-8366/rara.v7n2p39-63. Disponível em: https://www.repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/6872/1/ARTIGO_AnáliseTécnicaFundamentalista.pdf. Acesso em: 25 jun. 2023.

BOTELHO, Fausto de Arruda. **Método ComStop de Operar nos Mercados**. São Paulo: Enfoque, 2009.

BULKOWSKI, Thomas N. **Encyclopedia of candlestick charts**. New Jersey: Wiley, 2008.

COHEN, Jacob. **Statistical power analysis for the behavioral sciences**. 2. ed. New York: Lawrence Erlbaum Associates, 1988.

CORREIA, Joseilton da Silva. **Operando na Bolsa de Valores utilizando Análise Técnica**. São Paulo: Novatec, 2008.

ELDER, Alexander. **Aprenda a operar no mercado de ações.** Rio de Janeiro: Editora Alta Books, 2017.

EQI, Redação. Mercado fracionário dos EUA: o que é e como funciona? 2022. Disponível em: https://euqueroinvestir.com/educacao-financeira/mercado-fracionario-dos-eua-o-que-e. Acesso em: 26 nov. 2023.

ESPÍRITO SANTO, Helena; DANIEL, Fernanda. Calcular e apresentar tamanhos do efeito em trabalhos científicos (2): Guia para reportar a força das relações. **Revista Portuguesa de Investigação Comportamental e Social**, Coimbra, v. 3, n. 1, p. 53–64, 2017. DOI: 10.7342/ismt.rpics.2017.3.1.48. Disponível em: https://estudogeral.uc.pt/handle/10316/46764. Acesso em: 9 dez. 2023.

FIELD, Andy. **Descobrindo a estatística usando o SPSS**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GUIMARÃES, Diego Paraiso Garcia; ARAÚJO, Gustavo Silva; BARBEDO, Claudio Henrique da Silveira. É Possível Bater o Ibovespa com Operações de Análise Técnica no Mercado Futuro? **Revista de Administração Contemporânea**, Maringá, v. 15, n. 5, p. 918–930, 2011. DOI: 10.1590/S1415-65552011000500008. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rac/a/GnJxbhfNGcgMFYvxSPr7wYp/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 24 jun. 2023.

INFOMONEY. **Vamos (VAMO3) e Petrorecôncavo (RECV3) entram, Méliuz (CASH3) sai do Ibovespa, mostra terceira e última prévia do índice**. 2023. Disponível em: https://www.infomoney.com.br/mercados/vamos-vamo3-e-petroreconcavo-recv3-entram-meliuz-cash3-sai-do-ibovespa-mostra-terceira-e-ultima-previa-do-indice/. Acesso em: 21 set. 2023.

KAHNEMAN, Daniel; TVERSKY, Amos. Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. **Econometrica**, New Haven, v. 47, n. 2, p. 263–291, 1979. Disponível em: http://www.jstor.org/stable/1914185. Acesso em: 24 jun. 2023.

LEMOS, Flávio. **Análise Técnica dos Mercados Financeiros:** um guia completo e definitivo dos métodos de negociação de ativos. 3. ed. São Paulo: SaraivaUni, 2023.

MARTÍNEZ, Raidell Avello. ¿Por qué reportar el tamaño del efecto? **Comunicar**, Huelva, s/v., s/n., 19 de jun. 2020. Disponível em: https://doi.org/10.3916/escuela-de-autores-137. Acesso em: 9 dez. 2023.

MARTINS, Carlos Felipe Pinto. **Manual dos Supersinais da Análise Técnica**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2020.

MARTINS, Marcus Vinicius Araujo; RODRIGUES, Carlos Alberto. Uma Estratégia de Investimento Baseada na Divergência do Indicador MACD. **Revista de Administração, Contabilidade e Economia da Fundace**, Ribeirão Preto, v. 9, n. 2, 2018. Disponível em: https://www.fundace.org.br/revistaracef/index.php/racef/article/view/472. Acesso em: 24 jun. 2023.

MORRIS, Gregory L. **Gráficos candlestick desvendados: técnicas atemporais para negociações de ações e futuros**. Rio de Janeiro: Editora Alta Books, 2024.

MURPHY, Jhon J. **Análise Técnica do Mercado Financeiro: Guia Definitivo e Métodos de Negociação**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2021.

POMPIAN, Michael. **Behavioral Finance and Wealth Management**. New Jersey: Wiley, 2006.

PRATES, Wlademir Ribeiro; COSTA JÚNIOR, Newton Carneiro Affonso Da; SANTOS, André Portela. Efeito disposição: propensão à venda de investidores individuais e institucionais. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 73, n. 1, 2019. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbe/a/h4MgchDdnVrRYC3LQtWYzTK/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 24 jun. 2023.

QUEIROZ, Ívina Clara de Oliveira; COSTA, Wênyka Preston Leite Batista Da; SILVA, Jandeson Dantas

Da; SILVA, Sérgio Luiz Pedrosa. Teoria do Prospecto: um estudo da influência dos vieses cognitivos no julgamento dos profissionais atuantes na área contábil. **Revista de Administração, Contabilidade e Economia da Fundace**, Ribeirão Preto, v. 14, n. 3, 2023. Disponível em: https://www.fundace.org.br/revistaracef/index.php/racef/article/view/1090. Acesso em: 4 mar. 2024.

PRECHTER, R. R. **The major works of R. N. Elliott**. 2 ed. Georgia: New Classics Library, 1990.

SAFFI, Pedro A. C. Análise Técnica: sorte ou realidade? **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 57, n. 4, p. 953–974, 2003. DOI: 10.1590/S0034-71402003000400013. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbe/a/VbBFrdLR4ZRdLryczP5b9HQ/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 24 jun. 2023.

SAMPAIO, Nilo Antonio de Souza; ASSUMPÇÃO, Alzira Ramalho Pinheiro De; FONSECA, Bernardo Bastos Da. **Estatística Descritiva**. 1. ed. Belo Horizonte: Editora Poisson, 2018. Disponível em: http://www.poisson.com.br/livros/estatistica/volume1/Estatistica_Descritiva. Acesso em: 28 nov. 2023.

SHIMAKURA, Silvia Emiko. **CE003 - Estatística II, 2006**. Apostila. Departamento de Estatística da Universidade Federal do Paraná. Disponível em: http://leg.ufpr.br/~silvia/CE003/node74.html. Acesso em: 9 dez. 2023.

TORRALVO, Caio Fragata. **Finanças comportamentais:** uma aplicação da teoria do prospecto em alunos brasileiros de pós-graduação. 129f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Administração Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

TVERSKY, Amos; KAHNEMAN, Daniel. Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases. **Science**, Pensilvânia, v. 185, n. 4157, p. 1124–1131, 1974. Disponível em: http://www.jstor.org/stable/1738360. Acesso em: 24 jun. 2023.

VIEIRA, Kelmara Mendes; JUSTEN JÚNIOR, Ari Aloísio; RIGHI, Marcelo Brutti. O Papel da Liquidez e suas Múltiplas Dimensões no Retorno das Ações: um estudo com dados em painel do mercado brasileiro. **Contextus – Revista Contemporânea de Economia e Gestão**, Fortaleza, v. 13, n. 2, p. 7–35, 2015. DOI: 10.19094/contextus.v13i2.451. Disponível em: https://www.redalyc.org/pdf/5707/570765351002.pdf. Acesso em: 24 jun. 2023.