

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO OESTE, UNICENTRO**

**SETOR DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS, SESA**

**CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS, DECON**

**VITOR JOSÉ OSOWSKI**

**ANÁLISE TÉCNICA: uma comparação do comportamento de modelos operacionais entre o mercado fracionário e lote padrão**

**Guarapuava/PR  
2023**

**VITOR JOSÉ OSOWSKI**

**ANÁLISE TÉCNICA: uma comparação do comportamento de modelos operacionais entre o mercado fracionário e lote padrão**

Monografia apresentada ao curso de Ciências Econômicas da Universidade Estadual do Centro-Oeste, UNICENTRO, como pré-requisito para obtenção do grau de bacharel, sob orientação do Prof.: Dr. Amarildo Hersen.

**Guarapuava/PR  
2023**

**VITOR JOSÉ OSOWSKI**

**ANÁLISE TÉCNICA: uma comparação do comportamento de modelos operacionais entre o mercado fracionário e lote padrão**

Monografia apresentada ao curso de Ciências Econômicas da Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO, como pré-requisito para obtenção do grau de bacharel.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Amarildo Hersen  
Orientador

---

Prof. Dr. Eduardo Lopes Marques  
Avaliador

---

Prof. Dr. Luciano Ferreira de Lima  
Avaliador

Aprovado em: 15/02/2024

Dedico este trabalho à memória de meu pai, José Ademir Osowski, que partiu sem saber que eu ingressaria na universidade. Fonte de minha sincera admiração pela vida honrosa, laboriosa e leal aos seus princípios, mesmo com as inúmeras dificuldades que a vida lhe impôs. Que tudo fazia com extrema organização e capricho. Por todos os ensinamentos e dedicação à família, meu muito obrigado!

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente à Deus pela vida e pelas oportunidades que me foram dadas, aos meus pais e meu irmão pelos valiosos ensinamentos que formaram a base de meus valores e, ainda que inicialmente receosos de minhas escolhas, as apoiaram.

À Silara, minha namorada, que me aturou ao longo de todo o curso nos momentos de incerteza e desânimo e com quem agora posso compartilhar de mais esta conquista.

Ao professor Amarildo, cuja excelente orientação foi fundamental para a conclusão deste trabalho na forma e qualidade apresentadas e aos professores Eduardo Marques e Felipe Teixeira que se tornaram, além de fonte de inspiração e admiração enquanto profissionais, amigos sinceros ao longo do curso.

Aos demais professores do departamento de ciências econômicas pelo aprendizado e aos meus amigos que, de uma forma ou outra, me apoiaram e motivaram ao longo destes últimos quatro anos.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Elementos da análise técnica.....	30
Figura 2: Fases das tendências de alta e de baixa .....	32
Figura 3: Ondas de Elliott .....	34
Figura 4: Bandeira e Flâmula .....	35
Figura 5: Triângulo Simétrico .....	36
Figura 6: Triângulos Assimétricos .....	37
Figura 7: Padrão Ombro-Cabeça-Ombro .....	37
Figura 8: Tipos de gráfico: barra e candlestick.....	38
Figura 9: Padrões de Candlestick: estrela da manhã e engolfo de baixa.....	39
Figura 10: Sistema de cruzamento de médias .....	42
Figura 11: Bandas de Bollinger (linha contínua) e envelope de 5% (linha tracejada).....	44
Figura 12: MACD – Média MACD (linha contínua) Sinal (linha pontilhada) e Histograma .....	45
Figura 13: Classificação metodológica da pesquisa.....	50
Figura 14: Modelo 01 .....	53
Figura 15: Modelo 02 .....	53
Figura 16: Comparação de trades em Hapvida - Modelo 2.....	62

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Lista de ações analisadas .....	49
Tabela 2: Interpretação da correlação de Pearson .....	57
Tabela 3: Estatística descritiva .....	61
Tabela 4: Testes de normalidade .....	63
Tabela 5: Correlação de Pearson.....	63
Tabela 6: Teste t pareado .....	64
Tabela 7: Teste d de Cohen .....	65
Tabela 8: Transformação de variável .....	74
Tabela 9: Banco de dados do modelo 1 – Lote padrão .....	75
Tabela 10: Banco de dados do modelo 1 – Fracionário .....	76
Tabela 11: Banco de dados do modelo 2 – Lote padrão .....	77
Tabela 12: Banco de dados do modelo 2 – Fracionário .....	78

## RESUMO

Dada a crescente participação de investidores pessoa física na bolsa de valores com recursos financeiros iniciais cada vez menores, o objetivo da pesquisa foi identificar se um modelo operacional baseado em análise técnica, quando aplicado em ações do mercado fracionário, mais próxima à realidade destes novos investidores, possuem resultados diferentes do que se teria ao trabalhar com o mercado de lote padrão, onde grandes investidores e instituições financeiras atuam. Para isso, um conjunto de variáveis (quantidade total de operações; taxa de acerto; payoff; fator lucro) foi extraído a partir de dois modelos operacionais, testados nas ações que compõem a carteira Ibovespa em ambos os mercados para um período de cinco anos. As variáveis foram submetidas a estatísticas descritiva e inferencial. Na estatística inferencial utilizou-se o coeficiente de correlação de Pearson e teste t pareado, indicado quando se analisa o mesmo indivíduo (carteira Ibovespa) em situações diferentes (mercado fracionário e de lote padrão). Para medir o tamanho do efeito, realizou-se o teste d de Cohen. Os resultados sugerem modesta diferença nas estatísticas descritivas. Na estatística inferencial, as médias das variáveis mostraram-se não estatisticamente diferentes, contudo o teste d de Cohen sugere que o tamanho do efeito do teste t pareado é insignificante, tornando questionável a afirmativa de que os mercados não são estatisticamente diferentes entre si. Ainda que operacionalmente os mercados oferecem, em média, resultados semelhantes ao investidor, o alerta feito por alguns autores sobre maior spread nos preços de compra e venda pela menor liquidez do mercado fracionário permanece válido.

**PALAVRAS CHAVE:** Mercado Fracionário, Análise Técnica, Bolsa de Valores, Renda Variável.



## ABSTRACT

Given the growing participation of individual investors in the stock market with increasingly smaller financial resources, the research aimed to identify whether an operational model based on technical analysis, when applied to stocks in the fractional market, closer to the reality of these new investors, yields different results than working with the standard lot market, where large investors and financial institutions operate. To achieve this, a set of variables (total number of operations, accuracy rate, payoff, profit factor) was extracted from two operational models, tested on stocks comprising the Ibovespa portfolio in both markets over a five-year period. The variables underwent descriptive and inferential statistics. In inferential statistics, Pearson's correlation coefficient and paired t-test were used, indicated when analyzing the same individual (Ibovespa portfolio) in different situations (fractional market and standard lot market). To measure the effect size, the Cohen's d test was performed. The results suggest a modest difference in descriptive statistics. In inferential statistics, the means of the variables were not statistically different; however, the Cohen's d test suggests that the effect size of the paired t-test is insignificant, making it questionable to assert that the markets are not statistically different from each other. Although operationally the markets offer, on average, similar results to the investor, the warning raised by some authors about a higher spread in buying and selling prices due to lower liquidity in the fractional market remains valid.

**KEY WORDS:** Fractional Market, Technical Analysis, Stock Exchange, Variable Income.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>2 PSICOLOGIA DO INVESTIDOR E MÉTODOS DE ANÁLISE DE AÇÕES</b> .....	13
2.1 Finanças comportamentais .....	13
2.2 Mercado acionário e princípios de análise fundamentalista .....	21
2.3 Princípios da análise técnica e ferramentas básicas .....	29
<b>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	48
3.1 Material.....	48
3.2 Métodos.....	50
3.2.1 Detalhamento dos modelos operacionais empregados na pesquisa .....	51
3.2.2 Métricas de análise dos resultados dos modelos operacionais .....	54
3.2.2.1 Estatística descritiva .....	54
3.2.2.2 Estatística inferencial.....	56
<b>4 RESULTADOS</b> .....	61
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	67
<b>6 REFERÊNCIAS</b> .....	69
<b>Anexo A</b> – Transformações de variável.....	74
<b>Anexo B</b> – Banco de dados - Modelo 1 - Lote padrão.....	75
<b>Anexo C</b> – Banco de dados - Modelo 1 - Fracionário .....	76
<b>Anexo D</b> – Banco de dados - Modelo 2 - Lote padrão.....	77
<b>Anexo E</b> – Banco de dados – Modelo 2 - Fracionário .....	78

## 1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o número de investidores registrados na bolsa de valores brasileira tem crescido consistentemente. Segundo dados da B3 Brasil, Bolsa, Balcão (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) alguns fatores ajudam a explicar o motivo deste alto volume de pessoas físicas adentrando no mercado de renda variável, sendo eles a democratização da bolsa, com processos de abertura 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. Também é possível observar uma queda no saldo mediano em custódia por investidor, que foi de R\$3.000,00 em 2022, 61% menor que no ano anterior. 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).

Entretanto, nem todos conseguem obter lucros em seus investimentos, na realidade, 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.

A bolsa de valores brasileira negocia suas ações de forma segregada em dois mercados distintos. 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, separando os mercados. No lote padrão é onde as instituições financeiras e grandes investidores atuam e também onde se concentra 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.

A título de exemplo, 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 o valor que deseja negociar. Os mercados não são separados como no Brasil e além disso, “ao investir no mercado fracionário dos EUA, o pequeno investidor maximiza o ganho, pois reduz o risco de pagar spreads maiores, como aconteceria no mercado fracionário local.”. (EQI, 2022, sn).

Tendo em vista estas particularidades, o presente trabalho 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 conseqüentemente 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 se verificar a veracidade de tal hipótese, se tem 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.

Pelo fato de cada vez mais pessoas físicas atuarem no mercado acionário, seja para diversificar seus investimentos ou buscar oportunidades de ganhos especulativos, 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.

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. A literatura dedicada a apresentar técnicas operacionais e

ferramentas de análise, costumam fazê-lo partindo do pressuposto que serão usadas em ações de alta liquidez, ou seja, ações com alto volume financeiro sendo movimentado diariamente em suas negociações, mas ao serem aplicadas em mercados de liquidez menor, podem eventualmente apresentar resultados diferentes.

Além disso, 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 exemplos, é possível citar os trabalhos de Sachetim (2006) que testou a confiabilidade e os resultados proporcionados por alguns modelos de análise técnica; Vieira; Justen Júnior e Righi (2015) com a análise da liquidez como parte influente no retorno de ações no mercado brasileiro e Barros (2015) que comparou ferramentas de análise técnica e fundamentalista aplicadas nas sete ações de maior liquidez no ano de 2012. Todos têm em comum o uso exclusivo de ações do mercado de lote cheio em seus estudos.

Outros trabalhos como os artigos de Saffi (2003) e Guimarães; Araújo e Barbedo (2011) que buscaram testar métodos de análise técnica para superar o índice Ibovespa, utilizam como base ativos do mercado de derivativos como contratos de índice futuro para testar suas hipóteses e analisar os resultados. Nesse mercado não há separação de mercados em lote cheio e fracionário.

O trabalho está dividido em cinco capítulos, sendo esse o primeiro. O segundo capítulo é dedicado à revisão bibliográfica e fundamentação teórica tratando desde a psicologia do investidor até as diferentes metodologias de análise técnica. O terceiro capítulo descreve a metodologia da pesquisa. No quarto capítulo são expostos os resultados encontrados e no quinto e último capítulo consta a conclusão da pesquisa.

## **2 PSICOLOGIA DO INVESTIDOR E MÉTODOS DE ANÁLISE DE AÇÕES**

Antes de se fazer qualquer aprofundamento sobre modelos de análise é preciso entender como o ser humano fundamenta suas decisões, em específico, sobre investimentos. As variáveis que leva em consideração, a racionalidade ou a emoção como insumos para se fazer escolhas, enfim, o que rege o modo como os investidores pensam ao investir em empresas no mercado acionário.

A partir disso será possível detalhar as formas de análise e ferramentas que auxiliam o investidor na tomada de decisões sobre a compra ou venda de determinada ação, suas particularidades, a finalidade que cada modelo possui e a forma mais adequada de utilizá-las segundo a literatura.

### **2.1 Finanças comportamentais**

A teoria de finanças comportamentais, como aponta Pompian (2006, p. 9, tradução nossa), surgiu como um contraponto ao senso comum do meio acadêmico da década de 70, onde a teoria de finanças e a hipótese dos mercados eficientes afirmavam que os indivíduos “agem racionalmente e consideram todas as informações disponíveis no processo de decisão.”

Essa percepção de que o comportamento humano é sempre racional ao guiar suas decisões no ambiente micro, no caso da teoria de finanças que trata do indivíduo, ou no ambiente macro no caso da hipótese dos mercados eficientes, foi questionada por autores como o psicólogo e economista Daniel Kahneman, o neuroeconomista Vernon Smith e o economista Richard Thaler, todos ganhadores do prêmio Nobel de economia, dentre outros diversos estudiosos do tema. (POMPIAN, 2006).

Pompian (2006) aponta que antes das discussões sobre finanças comportamentais ganharem força no meio acadêmico, a hipótese dos mercados eficientes era a corrente de pensamento amplamente aceita para determinar o comportamento dos preços, partindo da premissa do comportamento sempre racional do ser humano.

A hipótese nasceu da tese de doutorado de Fama (1970), defendendo que no mercado de valores mobiliários, os indivíduos sempre estão bem informados, e os preços refletem toda a informação disponível ao público, não sendo possível um investidor obter resultados acima do mercado, o que tornaria os modelos de análise de investimentos inúteis.

A proposta defendida por Fama (1970) é de que existem três formas de eficiência de mercado, sendo a primeira a forma fraca, em que os preços refletem as informações e preços passados e nesse caso a análise técnica não traria resultados positivos uma vez que todos os agentes, buscando prever a movimentação dos preços futuros com base nos preços passados, chegariam à mesma conclusão que já estaria refletida no preço atual.

A segunda é a forma semi-forte, onde os preços se ajustam automaticamente assim que novas informações são divulgadas, como relatórios, demonstrações contábeis e mudanças na política econômica são divulgadas. Isso tornaria a análise dos fundamentos incapaz de trazer resultados acima do mercado. (FAMA, 1970).

Por fim, a eficiência forte de mercado engloba as afirmativas de ambas as formas anteriores, nesse caso, mesmo algum investidor com acesso a informação privilegiada não seria capaz de obter resultados acima da média do mercado, embora o trabalho de Fama (1970) aponte para a existência de alguns fundos que consigam tais resultados, classificando-os como uma minoria insignificante diante da amostra analisada, segundo o autor, a afirmativa se mantém válida.

Ocorre que, ao passo em que novos estudos voltados a entender a psicologia existente por trás das escolhas foram realizados, Pompian (2006) verificou, com abundância de evidências, que nem sempre a escolha racional prevalece, e que pessoas tendo acesso às mesmas informações podem interpretá-las de formas diferentes.

Nesse sentido, as características do *Homo Economicus*, conceito originado da economia neoclássica, são questionadas pelas finanças comportamentais, sendo elas: racionalidade perfeita, onde todos são racionais e possuem capacidade de fazer julgamentos benéficos; auto interesse perfeito, as decisões são voltadas ao benefício próprio e satisfação das próprias necessidades; e por fim, informação perfeita, onde todos têm igual conhecimento da informação disponível. (POMPIAN, 2006).

O que a teoria de finanças comportamentais busca é identificar vieses psicológicos relevantes e como eles afetam a capacidade de se tomar decisões de

forma racional. Nos estudos realizados pelos defensores dessa teoria, foram identificados erros cometidos sistematicamente e julgamentos equivocados que afetam a capacidade do indivíduo em tomar decisões, podendo ser facilmente induzidos a escolhas ruins. 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).

O ser humano está sempre sujeito às emoções na hora de decidir sobre algo, principalmente os que estão começando sua jornada no mercado financeiro. As emoções são uma fonte de avaliação rápida, mas nem sempre assertivas, o bom humor pode tornar a aceitação do risco mais fácil assim como o medo ou angústia podem impedir o investidor de aproveitar uma boa oportunidade. De modo geral, "os seres humanos são criaturas de hábitos com certas tendências recorrentes. Essas tendências se refletem na precificação, no volume e na volatilidade do dia a dia dos mercados financeiros.". (LEMOS, 2023, p. 143).

Em muitos casos, as decisões são tomadas com base em crenças relativas à probabilidade de eventos incertos, como o resultado de uma eleição, de um jogo ou o preço futuro de uma ação. Estas crenças são frequentemente utilizadas com a finalidade de facilitar suas tomadas de decisão sobre temas onde 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).

A heurística da representatividade é uma delas, a probabilidade de o evento A gerar um resultado B está na semelhança entre os dois, ou no quanto A representa B, ou ainda, pelo fato de que no passado estes eventos já ocorrem e de alguma forma podem influenciar no resultado presente. O experimento realizado por Tversky e Kahneman (1974) para identificar este comportamento dava uma descrição superficial de uma pessoa aos participantes de um teste, essa pessoa descrita compunha um grupo formado por 70 engenheiros e 30 advogados.

A questão formulada por Tversky e Kahneman (1974) levava os participantes a determinar a profissão da pessoa descrita. Independentemente da descrição, as chances dela ser engenheira eram maiores, porém, pelo estereótipo de cada profissão



e sua semelhança com a descrição, os participantes do teste podiam ser facilmente induzidos ao erro.

A estatística passa a ser ignorada quando há um viés que leva o indivíduo a acreditar que o próximo evento é influenciado por um acontecimento passado quando na verdade não é, ou por achar que um resultado deve ocorrer para satisfazer uma determinada regra. Lemos (2023) aponta para um exemplo muito simples para ilustrar essa situação: o jogo de cara ou coroa.

Se uma moeda cai por três vezes consecutivas coroa, muitos podem achar que é mais provável o próximo resultado ser cara, afinal as chances de dar coroa quatro vezes seguidas são muito baixas, além disso, pelo viés da representatividade, se dentre várias jogadas, metade deve ser cara e a outra coroa, para obedecer a essa regra o próximo resultado deve ser cara para corrigir a média de resultados. O erro aqui está em acreditar que a jogada anterior ou que esse retorno à média muda as chances da jogada atual, quando na realidade as chances continuam sendo de 50% para cada face da moeda. (LEMOS, 2023).

No contexto de investimentos, esse viés pode dar credibilidade infundada às declarações de gestores de fundos que foram bem-sucedidos por alguns anos consecutivos. Também pode fazer com que investidores percebam tendências onde não existem e ajam com base nessas impressões errôneas. Os investidores também cometem erros semelhantes ao investigar o histórico de indicações de um analista, analisam o sucesso das últimas três recomendações de um analista erroneamente com base apenas nessa amostra de dados limitada. (LEMOS, 2023, p. 144).

A forma como uma empresa ou fundo é descrito por gestores, sites de notícias ou até por amigos, pode fazer toda diferença na percepção de aquilo ser um bom ou mau negócio. Tversky e Kahneman (1974) afirmam que a previsão sobre os lucros de uma empresa pode ser facilmente manipulada pela forma como essa empresa é apresentada, descrições favoráveis fazem com que as pessoas prevejam bons lucros.

Porém uma descrição que não fornece qualquer informação relevante sobre os lucros e sem garantias de que é honesta com a real situação da empresa continuam sendo usadas como base para a previsão, opondo-se a um julgamento racional sobre o assunto. “Quando a previsibilidade é nula, a mesma previsão deve ser feita em todos os casos. Por exemplo, se as descrições das empresas não fornecerem informações relevantes para o lucro, o mesmo valor [...] deve ser previsto para todas as empresas.”. (TVERSKY; KAHNEMAN, 1974, p. 1126, tradução nossa).

Outra heurística é a da disponibilidade, em que de acordo com Pompian (2006, p. 95, tradução nossa) “as pessoas estimam as probabilidades de certos eventos com base na facilidade com que as lembranças ou exemplos de eventos análogos podem ser acessados da memória.”.

Nos experimentos sociais feitos por Tversky e Kahneman (1974) foram entregues listas contendo nomes e posteriormente, com os participantes já sem acesso à lista, lhes foi questionado se ela continha mais nomes masculinos ou femininos. Em algumas listas haviam nomes de mulheres famosas e nomes masculinos genéricos, em outras, a situação era a oposta. Por conta dos nomes de pessoas conhecidas serem lembrados com maior facilidade, os participantes eram levados a julgar erroneamente o gênero mais presente nas listas.

Pompian (2006) aponta quatro categorias dentro desta heurística: recuperabilidade, categorização, experiência e ressonância. A recuperabilidade está relacionada com a ideia de levarmos em consideração somente a informação mais recente, como quando questionadas sobre boas empresas, as pessoas provavelmente responderão a que por último ouviram falar ou leram alguma notícia.

Já a categorização diz respeito à forma como um conjunto de informações é organizada mentalmente, segundo Pompian (2006), se uma lista de empresas para se investir for solicitada, aquelas que compreendem o conjunto de empresas de grande porte ou que costumam exibir publicidades na televisão ou redes sociais podem ser as primeiras escolhas, enquanto empresas menos conhecidas e que poderiam apresentar boas ou até melhores oportunidades tendem a ser ignoradas.

Com relação a categoria experiência, ela está ligada com a busca de acontecimentos já vivenciadas ou que fazem parte da própria realidade para embasar suas escolhas, por exemplo, um trabalhador de uma empresa de tecnologia elegerá seu ramo de atividade como muito promissor, já um corretor de imóveis considera que investir no setor imobiliário é mais vantajoso. Por fim, Pompian (2006) elenca a ressonância como a ideia de buscar por investimentos que refletem sua própria personalidade ou comportamento.

Uma terceira heurística é a ancoragem e ajuste, o indivíduo ao determinar um ponto de partida para servir como base ou âncora, estabelece um valor e a partir dele sua análise é feita, esse valor pode ser dado também pela formulação do problema que é posto diante dessa pessoa. Segundo Tversky e Kahneman (1974, p. 1128, tradução nossa) “diferentes pontos de partida geram diferentes estimativas, que são

enviesadas em relação aos valores iniciais. Chamamos esse fenômeno de ancoragem.”.

Investidores que possuem esse comportamento se permitem influenciar por preços de compra como uma âncora para avaliar se o mercado está supervalorizado ou se deve se desfazer ou não de um investimento. As novas informações não são tratadas de forma completamente racional pelo investidor, mas sim, distorcidas por levar em consideração esses preços. “Eles colocam ênfase indevida em pontos de ancoragem estatisticamente arbitrários e psicologicamente determinados. A tomada de decisão desvia-se das normas ‘racionais’ prescritas neoclassicamente.”. (POMPIAN, 2006, p. 76, tradução nossa).

Um trabalho realizado por Boguea e Barros (2008) aplicou questões a investidores brasileiros, semelhantes às de Daniel Kahneman, resultando em fortes indícios da existência desse comportamento também no cenário nacional. O estudo constatou que os valores apresentados no enunciado das questões foram usados como ponto de referência para as respostas.

Lemos (2023) pontua para o fato de muitos investidores costumeiramente usarem, além do preço de compra, números redondos e percentuais de retorno passado como pontos de partida para fundamentar sua decisão, se no último ano o índice Bovespa teve ganho de 15%, esse será o retorno esperado para o ano atual, ignorando o contexto e fatores que geraram o resultado do ano anterior, além do fato de que retornos passados não garantem retornos futuros.

A partir destas três heurísticas, muito vieses são estudados, um deles e que é muito comum entre os investidores 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 rapidamente o lucro obtido, o que acaba por limitar os ganhos e torna os eventuais prejuízos excessivamente altos, pelo simples fato de não conseguir admitir o erro e encerrar posições ruins, trocando-as por investimentos mais atrativos.

Neste sentido, uma pesquisa realizada por Prates et al. (2019) utilizando uma base de dados cedida pela B3 contendo mais de 60 milhões de operações de compra e venda dentro de um período de 2 anos e 10 meses, foi possível observar que a aversão à perda, ou efeito disposição como também é conhecido, é mais presente em investidores pessoa física do que em agentes institucionais como bancos, fundos e profissionais do mercado acionário.

Com a teoria do prospecto, Kahneman e Tversky (1979) afirmam diante de escolhas que envolvem risco, as pessoas optam por um ganho certo de US\$ 3.000,00 do que 80% de chance de ganhar US\$ 4.000,00, por outro lado no campo negativo, as pessoas escolhem ter 80% de chances de perderem US\$ 4.000,00 ao invés de assumirem uma perda certa de US\$ 3.000,00. Pode-se definir este viés como aversão ao risco ou aversão ao risco.

No cenário nacional, a aversão ao risco é identificada por Torralvo (2010) cuja pesquisa aplicou questionários a mais de 1000 participantes e seus resultados corroboram com o que foi observado por Kahneman e Tversky. No estudo, foi possível verificar a existência dos efeitos certeza, isolamento e reflexão. Os mesmos três vieses foram também identificados por Tashiro e Capelato (2017) com uma amostra de 124 participantes.

O “efeito reflexão” ou aversão ao risco é identificado quando os indivíduos apresentam aversão ao risco quando há ganhos seguros e propensão ao risco quando não há como evitar perdas. O “efeito certeza” está presente quando há maior valorização pelos indivíduos a eventos certos em relação aos eventos prováveis. O “efeito isolamento” aparece numa intenção de simplificar o problema para poder tomar uma decisão. (TASHIRO; CAPELATO, 2017, p. 50).

Quando o risco é eliminado e observa-se o comportamento sob diferentes resultados possíveis, nota-se a existência de um efeito na percepção humana sobre perdas e ganhos em que o indivíduo dá maior importância à uma perda do que a um ganho de igual valor. Tversky e Kahneman (1991) chamam este fenômeno de sensibilidade decrescente, em que a frustração de perder US\$ 100,00 é maior do que a satisfação em ter ganho os mesmos US\$ 100,00.

O ponto é que o investidor, quando não define objetivos claros de ganho mínimo esperado e perda máxima admitida, ao tomar a decisão motivado por fatores emocionais tende pela venda precipitada no momento de alta ou na manutenção de prejuízos em momentos de queda. Para contornar tal tendência, Botelho (2009) defende o uso de *stops* nos modelos de análise técnica visando limitar as perdas na negociação no mercado de capitais. O *stop* nada mais é do que o estabelecimento de um preço em que, ao ser atingido, resulta no encerramento automático da posição.

Botelho (2009) ainda defende que o investidor deve acostumar-se com pequenas perdas, elas ocorrem o tempo todo, mas ao serem limitadas pelo uso de *stops*, permite uma forma sustentável e mais segura de especular no mercado

financeiro com maiores perspectivas de lucro. Reforçando essa ideia, Kahneman e Tversky (1979, p. 288, tradução nossa) apontam que “uma pessoa que não fez as pazes com suas perdas provavelmente aceitará apostas que, de outra forma, seriam inaceitáveis para ela.”.

Em situações assim, em que o investidor precisa tomar uma decisão entre agir e assumir a perda ou simplesmente não fazer nada, a última opção acaba por ser mais comum, algo que Kahneman, Knetsch e Thaler (1991) denominam como viés do *status quo*, onde é preferível deixar as coisas como estão.

Três motivos são elencados por Samuelson e Zeckhauser (1988) para que alguém se mantenha em *status quo*, sendo o primeiro deles os custos de transição e incerteza. Quando a primeira decisão foi tomada, as subsequentes que dependiam desta serão preferíveis sempre que o custo da mudança excede o ganho de eficiência ligado a uma alternativa melhor. Isso explica, em partes, porque não existe uma língua universal, ou o motivo pelo qual os Estados Unidos da América permanece com o sistema imperial de medidas, mesmo o sistema métrico sendo superior.

Percepções equivocadas são o segundo motivo, e são basicamente os vieses comportamentais já elencados, as percepções do tomador da decisão são afetadas pela forma como ele encara a situação. Por fim, Samuelson e Zeckhauser (1988) destacam que a presença de custos irreversíveis são outro ponto que causa o *status quo*, levando o investidor a acreditar que está jogando dinheiro fora ao mudar de ideia.

Próximo ao conceito de aversão à perda está a aversão ao arrependimento. Este viés leva o investidor a evitar aplicações em ativos que lhe trouxeram prejuízos recentes pelo receio de novamente perder dinheiro, como forma de evitar esse arrependimento, alguns investidores optam por seguir o senso comum e replicar o comportamento de um grupo. Este fenômeno é conhecido como efeito manada ou mentalidade de rebanho e se baseia na ideia de que o grupo dificilmente estará errado e assim, fazer o que a maioria está fazendo aparenta ser a melhor decisão. "Durante a bolha das pontocom<sup>1</sup>, várias empresas não tinham modelos de negócios

---

<sup>1</sup> A bolha das pontocom teve origem no mercado financeiro norte americano, onde ao longo da década de 1990 a internet tornava-se popular e o setor de tecnologia era visto como a nova economia que traria crescimentos ilimitados. Isso provocou uma rápida e excessiva valorização das ações de empresas deste setor, muitas empresas se encontravam supervalorizadas sem qualquer motivo racional para isso, outras abriam seu capital mesmo sem gerar lucros apenas para aproveitar o movimento de alta das ações, mas a partir de 1999, fatores como o aumento de juros e casos de corrupção corporativa levaram os investidores a perceber que não havia fundamentos para justificar tamanha valorização, o pânico generalizado e o forte movimento de vendas levou a Bolsa de Nova York, Nasdaq, a retrair em 76% ao final de 2001. (REIS, 2019).

financeiramente sólidos, mas muitos investidores as compraram porque todos os outros o fizeram.". (LEMOS, 2023, p. 144).

Seguir as ações de um grupo não necessariamente implica em uma má escolha, mas estar neste contexto acaba por elevar o nível de confiança do investidor sobre si mesmo, o que pode ser prejudicial. Pompian (2006, p. 51, tradução nossa) define o viés de excesso de confiança como “uma fé injustificada no raciocínio intuitivo, julgamentos, e habilidades cognitivas [...] os sujeitos superestimam tanto suas próprias habilidades preditivas quanto a precisão das informações que receberam.”.

Lemos (2023) aponta que ao superestimar a própria capacidade de avaliação, o investidor pode ignorar riscos e novos fatos que vão contra sua análise, também passam a negociar valores maiores, aplicando mais recursos do que normalmente estariam dispostos, por acreditarem estar acima da média dos demais investidores e que suas escolhas certamente serão lucrativas sem que haja garantias reais disso.

E uma vez que a decisão sobre um investimento é tomada, é comum a busca por informações ou notícias que reforcem essa escolha. Pompian (2006) caracteriza essa ânsia por dados que vão ao encontro ao que o indivíduo quer ouvir como viés de confirmação e leva o investidor a filtrar as informações de forma a dar muita atenção àquelas que reforçam sua crença, do que as que contradizem.

## **2.2 Mercado acionário e princípios de análise fundamentalista**

Dado todo o arcabouço de heurísticas e vieses comportamentais, Lemos (2023, p. 25) argumenta que sua existência torna necessário o uso de ferramentas de análise para auxiliar o investidor e, ainda que a maior parte das decisões sejam racionais dentro da teoria das finanças comportamentais, “se não forem levadas em conta também as decisões emocionais e automáticas, os modelos econômicos serão falhos para explicar o funcionamento dos mercados. Ela é 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 de medo e ganância, mas se você quiser ser um operador de sucesso, terá que deixar as emoções de lado e operar com racionalidade.”.

As finanças comportamentais e a análise técnica se complementam, uma vez que a primeira faz uso de teorias vindas da psicologia, sociologia e demais ciências da área para entender e prever a ação humana no mercado e a segunda fornece dados analíticos, ferramentas matemáticas e estatísticas e estipula regras para que as decisões sejam tomadas. (LEMOS, 2023).

Tanto a análise técnica quanto a fundamentalista são abordadas neste trabalho, com ênfase na primeira. Contudo, antes de iniciar qualquer estudo mais aprofundado sobre métodos de negociação, deve-se compreender como é o funcionamento do mercado acionário e suas particularidades.

Segundo Assaf Neto (2021), dentre as diversas formas de uma empresa captar recursos para financiar suas operações ou expansão do negócio, o incentivo para entrada de novos sócios é uma forma financeiramente saudável de trazer capital, uma vez que esse recurso tende a ser permanente e com baixo comprometimento do caixa da companhia.

Conforme Assaf Neto (2021), quando uma empresa decide por tornar seu capital aberto e permitir que novos acionistas adquiram parte dela é realizado um processo de IPO (*Initial Public Offer*) ou Oferta Pública Inicial onde, dentro de determinado prazo, os investidores que desejam adquirir ações da empresa podem fazer suas reservas, este é chamado de mercado primário. Passado este prazo, as ações, agora em posse destes novos acionistas, podem ser negociadas livremente no mercado secundário, geralmente em bolsa de valores.

O conceito econômico de investimento ocorre somente no mercado primário; no mercado secundário há uma simples transferência de propriedade entre os investidores, não havendo participação da companhia emissora das ações. A função principal do mercado secundário é o de gerar liquidez aos títulos negociados. (ASSAF NETO, 2021, p. 211).

Sendo assim, uma ação nada mais é do que a menor parte do capital social de uma empresa. A ideia de se adquirir ações, segundo Mankiw (2009), parte do pressuposto de que o lucro gerado pela empresa e a conseqüente valorização de suas ações, gerará uma rentabilidade acima do que se conseguiria através de ativos de renda fixa, o que torna o mercado acionário mais atrativo em certos momentos, desde que ponderado o risco versus retorno que essa modalidade de investimento carrega.

Para o empresário, a existência de sua empresa só faz sentido se ela puder proporcionar resultados acima do que se conseguiria em ativos livres de risco, que no

Brasil é representado pela taxa básica de juros Selic. Caso o capitalista não consiga obter tal resultado com seu investimento, seria melhor deixar seu capital rendendo no banco do que correr os riscos de se abrir e manter uma empresa. Com o investidor de ações a lógica é a mesma. (KOBORI, 2018).

Existe mais de uma forma de se auferir lucro com a aquisição de ações, segundo Kobori (2018) a principal e mais conhecida é através do ganho de capital, quando o valor da ação no momento da venda é superior ao preço pago na compra. Entretanto existem também os dividendos, juros sobre capital próprio, bonificações e o direito de subscrição.

Dividendo é a distribuição de parte dos lucros gerados pela empresa aos seus sócios. Já os juros sobre capital próprio são de cunho facultativo, sendo calculado sobre a reserva de lucro da empresa e são uma forma de elisão fiscal, prática legal que visa a reduzir o lucro tributável da empresa e conseqüentemente o valor a ser pago em impostos. (CORREIA, 2008).

Quando a empresa passa por um aumento de capital através da incorporação das reservas de lucros, novas ações são emitidas e distribuídas de forma gratuita e proporcional aos atuais acionistas, sendo estas as bonificações. Por fim, Assaf Neto (2021) pontua o direito de subscrição, onde a empresa, ao buscar a captação de recursos, emite novas ações e dá aos seus cotistas o direito de comprar mais ações para que mantenham seu percentual de participação na empresa inalterado.

Geralmente o direito de subscrição é oferecido a um preço inferior ao preço em que a ação é negociada e o acionista pode optar entre exercer seu direito de subscrição ou vender este direito no mercado secundário. (ASSAF NETO, 2021).

Para melhor identificar cada tipo de ação, seus códigos seguem um padrão de quatro letras e um número. Códigos com final três se referem às ações ordinárias (ON). Elas dão direito a voto nas assembleias da empresa e possuem a vantagem do *tag along*, um direito de remuneração mínima ao investidor que optar por se desfazer de suas ações no caso da empresa ser vendida. (CORREIA, 2008).

Já os códigos com final quatro são de ações preferenciais (PN), é uma classe de ação não existente em mercados mais desenvolvidos e não dá direito a voto e *tag along*; seus detentores, porém, possuem preferência no recebimento de dividendos. Correia (2008) destaca que a legislação vigente obriga um pagamento mínimo de dividendo às ações PN, em caso de não pagamentos por três anos consecutivos, as ações PN passam a ter o direito ao voto.



A vantagem para os controladores da empresa com esse tipo de ação é poder captar recursos emitindo ações preferenciais sem perder o peso de seus votos, entretanto a atual legislação delimita que a quantidade de ações PN e ON deve ser igual. (CORREIA, 2008).

Há ainda as ações units, com final 11 e são a combinação de ao menos uma ação de cada classe. Uma ação unit pode ser formada, por exemplo, por uma ação ON e duas ações PN tendo direito tanto ao voto quanto à preferência nos dividendos. Aqui deve-se ressaltar que os fundos de investimento imobiliário, conhecidos como FII também têm seus códigos formados por quatro letras e obrigatoriamente o número 11 no final. Apesar da semelhança, não devem ser confundidos com as ações do tipo unit. (ASSAF NETO, 2021).

No mercado de ações sua negociação pode ocorrer em dois formatos, no mercado de lote padrão, onde são negociadas em múltiplos de 100 ou no mercado fracionário em que é possível comprar entre 1 e 99 ações, diferenciando-se os mercados pela inclusão da letra “F” ao final do código. Tomando como exemplo uma ação do Bradesco ON, seus códigos são BBDC3 no mercado de lote padrão e BBDC3F no fracionário.

De modo geral, Mankiw (2009) aponta que o investimento em ações possui um grau de risco maior uma vez que é difícil prever o futuro de uma empresa e todos os fatores que impactam suas atividades direta ou indiretamente com alto grau de confiabilidade. No mercado de renda variável no qual as ações estão inseridas “não é possível determinar [...] qual o rendimento futuro de um investimento feito nessa modalidade. Muito embora o investidor esforce-se ao máximo para determinar que sua aplicação seja rentável, não há garantias disso.”. (CORREIA, 2008, p. 18).

Para isso, os investidores podem, e devem, se utilizar de técnicas que visam determinar quais investimentos têm maior chance de gerar lucratividade e quais empresas ou ações deve-se evitar. Segundo Murphy (2021), nesse quesito a análise pode ser feita de duas formas distintas: por meio da análise fundamentalista ou da análise técnica. Ambas as metodologias têm como objetivo comum determinar qual a direção mais provável que os preços irão tomar, a diferença é que o fundamentalista foca nas variáveis que causam a movimentação dos preços, já os técnicos se debruçam sobre o efeito que essa movimentação gera.

A análise fundamentalista é mais comumente utilizada pelos investidores que buscam manter suas posições por prazos maiores. Essa prática é conhecida no

mercado financeiro como *buy and hold*, ou comprar e manter em uma tradução literal. Para Kobori (2018), investir em ações é investir no longo prazo, ao se utilizar deste tipo de análise, o objetivo é encontrar boas empresas e se tornar sócio delas pelo maior tempo possível, mantendo sempre a disciplina para fazer boas escolhas.

O economista inglês Benjamin Graham (2007), destaca em sua obra “O Investidor Inteligente”, os princípios básicos que uma pessoa deve adotar na escolha das ações para investir, afirmando que especular no mercado financeiro buscando lucros rápidos é insustentável, os lucros não compensam os riscos que estão sendo tomados neste tipo de operação e as chances de acabar em grandes prejuízos são altas. Ao invés disso, o investidor deve buscar boas empresas para investir visando um horizonte temporal maior e destaca em seu livro diversas formas de se analisar empresas e montar uma carteira de ações para investir.

Segundo Correia (2008) é visando o longo prazo que o uso dessa forma de análise de ativos faz mais sentido já que a movimentação de preços no curto prazo não é levada em consideração, o que importa para esse investidor é comprar e manter suas posições em empresas sólidas por vários anos e obter ganhos, tanto pela valorização das ações quanto pelo pagamento periódico de dividendos.

O analista fundamentalista, segundo Assaf Neto (2021, p. 257) “adota a hipótese da existência de um valor intrínseco para cada ação, com base nos resultados apurados pela empresa”, além de estudar o desempenho financeiro da empresa através de seus balanços patrimoniais e demonstrativos de resultado, assim como as características do setor no qual a empresa está inserida.

Este modo de análise, para Marca e Antunes (2017, p. 62) se dá “a partir do estudo das empresas com base no seu desempenho econômico e financeiro e na sua capacidade de gerar lucros no futuro. Esses estudos podem ser de caráter: setorial, microeconômico, histórico, estrutural, societário e evolutivo.”.

Dentre os pontos que um investidor deve levar em consideração estão o ambiente macroeconômico do país nos quais se enquadram a taxa de juros representando o custo do dinheiro e um alerta às empresas que necessitam demasiadamente de capital de terceiros para suas atividades, a taxa de câmbio representando oportunidades ou riscos a depender se a empresa avaliada é mais exportadora ou importadora, a taxa de desemprego e inflação pois afetam a renda e o poder de compra das famílias e conseqüentemente as vendas da empresa. (KOBORI, 2018).

São apontadas por Graham (2007) alguns itens essenciais para tomada de decisão do investidor defensivo, aquele que preza por segurança:

- 1) Tamanho adequado de empresa: para o autor, deve-se excluir da análise empresas pequenas pois são mais afetadas pelas situações adversas que ocorrem na economia ou no setor em que atuam, por mais que elas possam fornecer boas oportunidades, ao investidor defensivo elas não interessam, o autor define como pequena, indústrias com faturamento anual abaixo de US\$ 100 milhões ou concessionárias de serviços públicos com valor em ativos totais abaixo de US\$ 50 milhões.
- 2) Condição financeira suficientemente forte: para uma companhia industrial, seus ativos de curto prazo (ativo circulante) deveriam ser ao menos o dobro de suas obrigações de curto prazo (passivo circulante). Além disso, seu passivo não circulante, ou seja, as obrigações de longo prazo, não pode ser superior ao capital de giro da empresa
- 3) A companhia não deve apresentar prejuízo em nenhum dos últimos 10 anos
- 4) Nos últimos 20 anos, a empresa deve ter pago de forma ininterrupta dividendos aos seus acionistas.
- 5) O lucro dividido pelo número de ações, conhecido como lucro por ação (LPA) deve crescer ao menos em um terço nos últimos dez anos.
- 6) O preço da ação deve ser de no máximo 15 vezes o LPA.
- 7) O valor patrimonial por ação (VPA) que é a divisão entre o valor patrimonial líquido da empresa e o preço da ação não deve ser superior a 1,5 vezes o preço da ação.

Para investidores mais agressivos, no sentido de se expor mais ao risco buscando rendimentos maiores, estas regras são mais flexíveis. Em todo caso, Graham (2007) afirma que nos dois últimos itens, se a ação de uma empresa é negociada, por exemplo, a dez vezes seu LPA, pode-se permitir que a variável VPA seja proporcionalmente superior a 1,5.

Assim, multiplicando 1,5 e 15 têm-se o valor de 22,5, usada na chamada Fórmula de Graham para determinar o valor intrínseco, ou valor justo de uma ação, indicando se ela está cara ou barata e delimitando a margem de segurança do investimento no caso do investidor conseguir adquirir suas ações por um preço abaixo do seu valor justo. (GRAHAM, 2007).

Algebricamente o valor intrínseco é dado conforme a equação 1:

$$VI = \sqrt{22,5 \times LPA \times VPA} \quad (1)$$

Onde:

$VI$  = Valor Intrínseco;

$LPA$  = Lucro por Ação;

$VPA$  = Valor Patrimonial por Ação.

É preciso observar que Graham (2007) fez sua análise inicialmente na década de 40 e posteriormente nos anos 70 em uma edição mais atualizada a fórmula se manteve e é baseado em empresas industriais, cujo o valor patrimonial é extremamente relevante pois contém seu parque fabril, máquinas e demais instalações, por outro lado, o método por ele apresentado pode não ser tão eficaz para empresas de tecnologia por exemplo, que são capazes de gerar elevados lucros com patrimônio substancialmente menor do que uma indústria.

Outra forma de avaliação de ativos é através do CAPM<sup>2</sup> que busca trazer o retorno exigido de uma ação levando em consideração a taxa oferecida pelos ativos livres de risco acrescido de um prêmio pelo risco tomado ao investir no ativo pretendido e seu cálculo está representado na equação 2. (ASSAF NETO, 2021).

$$R_j = R_f + \beta(R_m - R_f) \quad (2)$$

Onde:

$R_j$  = Retorno esperado da ação;

$R_f$  = Retorno do ativo livre de risco;

$\beta$  = Beta da ação;

$R_m$  = Retorno da carteira de mercado.

Kobori (2018) detalha cada um dos componentes do CAPM colocando como taxa livre de risco os títulos do Tesouro Nacional, que pode ser considerado a taxa SELIC, o retorno da carteira de mercado como sendo o retorno do Índice Ibovespa e o beta do ativo representa o quanto varia um ativo em comparação com o mercado, por exemplo, se em um dado período o Ibovespa variar 1% e o ativo variar 1,5%, seu

---

<sup>2</sup> “CAPM – Capital Asset Pricing Model – Modelo de Precificação de Ativos.”. (KOBORI, 2018, p. 27).

beta será 1,5. Aplicando a fórmula, é possível determinar qual a taxa mínima que uma ação deve apresentar para compensar o investimento.

Entretanto esse modelo parte de alguns pressupostos como o igual conhecimento da informação disponível por todos os investidores, ausência de custos como impostos e da movimentação financeira e de que existe apenas um horizonte temporal para a expectativa do investimento. Por conta da sua simplicidade, o CAPM ainda é bastante utilizado para mensuração de risco de investimentos, mesmo seu uso sendo controverso para alguns. (KOBORI, 2018).

Também é bastante utilizado na análise de fundamentos o índice Preço/Lucro (P/L), seu cálculo é a divisão do preço de mercado da ação, pelo lucro por ação (LPA). Através do índice P/L é possível aferir em quantos anos, teoricamente, é possível obter o retorno do capital investido através dos lucros que a empresa gera, esse tempo é teórico uma vez que os lucros não são distribuídos integralmente aos cotistas, sua parcela é definida pela política de dividendos que cada empresa estipula. (ASSAF NETO, 2021).

Para Sachtim (2006, p. 35) “a função do analista fundamentalista, portanto, é determinar os porquês das tendências tanto de alta, quanto de baixa e sua análise basear-se-á também nos procedimentos operacionais das empresas” e além disso, é preciso conhecer o setor no qual a empresa está inserida, fatores macroeconômicos que lhe afetam, assim como eventuais riscos jurídicos ou políticos que possam atingir a empresa ou o setor como um todo.

Tão importante quanto entender e projetar resultados financeiros de uma empresa, é entender o comportamento do cenário macroeconômico e as variáveis exógenas que podem afetar seu desempenho. Neste sentido, Assaf Neto (2021) aponta para duas formas de análise possíveis: a *top down* que inicia a partir de uma visão ampla do cenário global e nacional, como taxa de inflação nas principais economias, PIB, câmbio e taxa de juros.

Após essa primeira análise passa-se então para a avaliação dos diferentes setores atuantes no país e, tendo em vista aqueles com maiores oportunidades, busca-se as empresas melhor posicionadas do setor. Por outro lado, a análise *bottom up* faz o caminho contrário, iniciando com a análise das empresas, passando posteriormente para os setores em que se inserem e então uma visão dos dados nacionais e das principais economias mundiais. (ASSAF NETO, 2021).

### 2.3 Princípios da análise técnica e ferramentas básicas

Uma segunda forma de se tomar decisão pela compra ou não de uma ação é através da análise técnica, caracterizado 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 deixados de lado e observa-se somente a movimentação dos preços passados no gráfico da ação com o auxílio de indicadores, osciladores, formação de padrões gráficos e demais ferramentas que possam ajudar a determinar o provável movimento futuro dos preços.

Dispondo apenas desses dados básicos, alguns dos mais talentosos investidores e estudiosos do planeta adicionaram a eles seu conhecimento, suas experiências e sua criatividade para desenvolver métodos capazes de, segundo eles, interpretar o movimento aparentemente incoerente dos gráficos de preços, fornecendo sinais valiosos sobre qual será o próximo passo a ser dado pelo mercado e, diante disso, que posições o investidor deve assumir. (MARCA; ANTUNES, 2017, p. 62).

Lemos (2023) aponta 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, se costuma manter tendências de alta ou baixa por longos períodos ou se altera sua tendência frequentemente. 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 e que será melhor abordado ao longo deste trabalho.

A análise técnica possui três premissas sobre as quais está sustentada, sendo apontadas por Martins (2020), Murphy (2021) e Lemos (2023). A primeira afirma que o mercado desconta tudo, ou seja, todas as variáveis fundamentalistas, cenário político e econômico, estão incorporados no preço que move-se pela lei da oferta e demanda. Um investidor técnico, ao identificar que os preços estão subindo, acredita que existem razões para tal comportamento e provavelmente concordará com o fundamentalista quanto ao motivo da valorização, mas esses motivos não importam para sua decisão, ele apenas buscará no gráfico o melhor ponto de entrada.

A segunda premissa diz que os preços se movem em tendências de alta ou de baixa e sua manutenção é sempre mais provável que sua mudança. Por fim, a última

premissa afirma que os padrões se repetem por conta do comportamento humano que, para Lemos (2023, p. 21), "tendem a se modificar de forma muito sutil, ou mesmo a permanecer estáticos no tempo. Como esses padrões funcionaram bem no passado, considera-se que deverão continuar dando bons resultados."

Partindo do básico, linhas de tendência, suportes e resistências são conceitos que todo analista deve conhecer. Uma zona de suporte, conforme exposto pela figura 1, é uma faixa de preço em que existe uma forte pressão de compra, tornando difícil que os preços caiam daquele patamar, de forma oposta, uma zona de resistência possui muitos vendedores, dificultando que os preços continuem subindo ao atingir aquele nível. Toda região de resistência, ao ser ultrapassada, se torna um suporte. Sua identificação pode ajudar a definir bons preços para compra ou estipular alvos para a operação que se pretende iniciar. (MARTINS, 2020).



**Figura1: Elementos da análise técnica**  
Fonte: Murphy (2021)

Apesar de a literatura recente estar mais dedicada a ensinar estratégias de negociação e métodos voltados para o emprego no mercado de derivativos - índice futuro, *commodities*, moedas e juros - a análise técnica nasceu para ser aplicada em ações, entretanto as ferramentas e princípios básicos são aplicáveis em ambas as áreas. (MURPHY, 2021).

Botelho (2009) aponta a tendência como uma das palavras que definem a análise técnica e seu conceito vem do trabalho de Charles Dow que no final do século XIX, após uma série de estudos e editoriais no *The Wall Street Journal*, chegou à

conclusão de que uma tendência de alta pode ser entendida como uma sequência de topos e fundos ascendentes assim como uma tendência de baixa é composta por topos e fundos consecutivos descendentes.

Dow publicou sua primeira média de mercado em 1884, sendo composta por ações de empresas ferroviárias e de manufaturas, formando assim um índice para a saúde da economia norte-americana. Posteriormente o índice ganhou mais empresas em sua composição e foi dividido em dois (um industrial e outro ferroviário) e suas análises, apesar de serem feitas sobre estes, se aplicam a todos os índices de ações atuais. (MURPHY, 2021).

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 (1850-1902) encontrou uma forma bastante eficiente para seguir as oscilações de preços e interpretar os movimentos do mercado.”. Seus índices foram aprimorados ao longo dos anos e atualmente o índice industrial é composto por 30 empresas e o ferroviário passou a se chamar índice de transportes, englobando ações de empresas de outros modais. Em paralelo, o mercado brasileiro tem como principal índice o Ibovespa e sua comparação com outros como IBX e FGV-100 não é comum já que suas composições são semelhantes.

Alguns princípios da Teoria de Dow são de que as médias descontam tudo e assim como nos princípios da análise técnica, as médias têm em si todos os conhecimentos, variáveis e incertezas do investidor refletido nos preços. Também afirma que o mercado possui três tendências, a primária geralmente dura mais de um ano sendo caracterizada por movimentação com topos e fundos ascendentes ou descendentes. (LEMOS, 2023).

A tendência secundária, representando uma interrupção da anterior, tem duração de três semanas a três meses e provoca o recuo dos preços entre um a dois terços do movimento da tendência primária. Por fim, a tendência terciária com duração de até três semanas tem pouca oscilação de preços, é nesta fase que investidores maiores manipulam o preço, reforçando ou dando fim a tendência. (LEMOS, 2023).

Tendências primárias, segundo Martins (2020), possuem sempre três fases, em um mercado em alta, a primeira fase é chamada de acumulação, onde ao final de um ciclo de baixa, investidores fazem compras constantes impedindo que os preços continuem a cair. Após isso, vendo os preços estáveis em uma região, novos investidores começam a comprar acreditando em uma reversão da tendência anterior



que era de baixa, o que eleva os preços formando uma alta sensível. A última fase, chamada de euforia, é onde os novos investidores ao perceber a forte alta da ação começam a comprar também, num momento em que os investidores da primeira e segunda fase já estão vendendo suas ações com lucro.



**Figura 2: Fases das tendências de alta e de baixa**  
 Fonte: Martins (2020)

Ao final da terceira fase de uma tendência de alta, onde os investidores mais atentos estão fazendo uma forte pressão de venda inicia a primeira fase de um mercado de baixa, a fase da distribuição, onde os preços não conseguem continuar subindo. Ao ver esse cenário, Martins (2020) aponta que alguns investidores mais atentos começam a tomar posições vendidas, esperando pela queda nos preços. Iniciando um movimento de baixa sensível.

Com os preços caindo cada vez mais, a esperança dos últimos otimistas acaba e os investidores que compraram na fase três de alta começam a vender suas posições com prejuízo, enquanto que os investidores mais ágeis encerram suas posições embolsando o lucro gerado, essa é a fase do desespero. (MARTINS, 2020).

O volume também deve ser levado em conta para confirmar a existência de uma tendência, por exemplo, em um cenário de alta o volume de negociação diário deve ser maior nos dias de alta do que nos dias de baixa. Outro princípio afirma que uma tendência só acaba quando há um sinal definitivo de reversão, dado pela

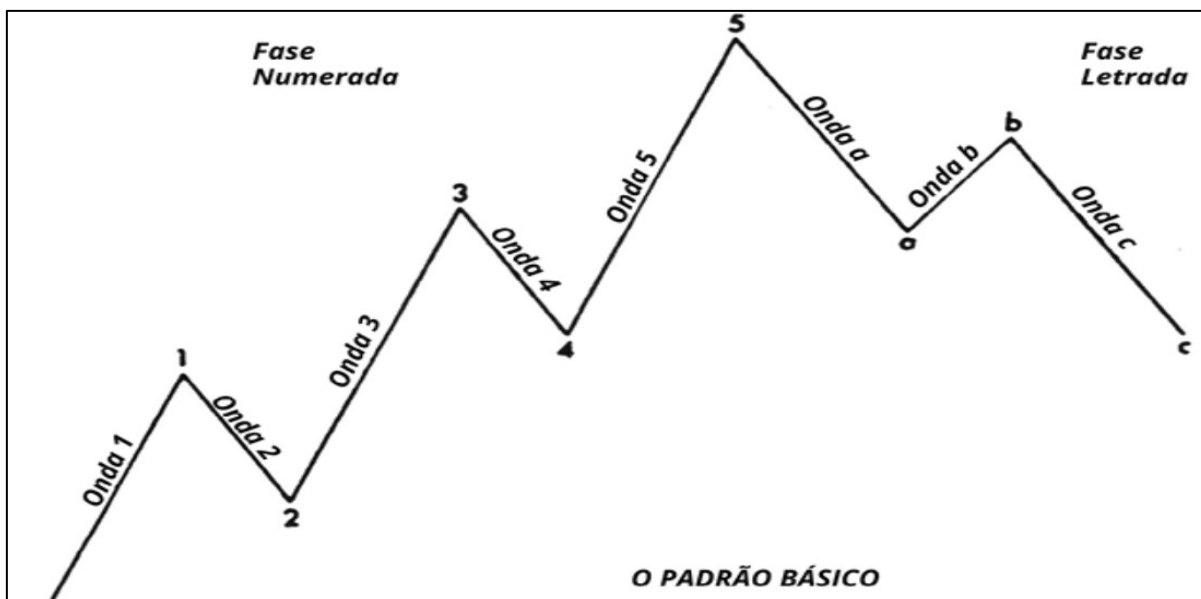
incapacidade do mercado em manter topos e fundos em ascensão ou em queda. Murphy (2021) ainda aponta que mesmo os investidores, também conhecidos como *traders*, possuindo uma infinidade de ferramentas para predizer o encerramento de um ciclo, as probabilidades favorecem a permanência da tendência atual.

Algumas críticas à essa teoria conforme exposto por Lemos (2023, p. 30) dão conta de que “é extremamente tardia, à medida que priva o investidor do primeiro e do último um terço do movimento de uma tendência primária por causa da exigência de confirmação para que uma tendência se inicie e termine.”. A teoria também é incapaz de antecipar o momento em que um movimento secundário volta a ser primário ou como antecipar o início de um movimento secundário para que o investidor possa tirar proveito dela.

Além disso, os conceitos trazidos por Dow não têm uso prático para definir pontos de entrada ou saída, mas sim apresentar uma visão mais ampla do cenário do mercado. “Essa teoria é utilizada em gráficos de longo prazo, como o semanal ou mensal, e não tem por objetivo definir sinais de compra e venda, mas sim identificar possíveis exaustões de tendência, preparando o investidor para reversões de preço.”. (MARTINS, 2020, p. 21).

As descobertas feitas por Dow serviram de base para que Ralph Elliott, na década de 1930, avançasse em seu modelo para explicar 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. A forma das ondas se repetem, porém, o tempo de duração de cada uma delas e a amplitude nem sempre são as mesmas. “A base da teoria de Elliott é o fato de que os mercados oscilam em movimentos no sentido da tendência, entremeados por movimentos no sentido contrário.”. (BOTELHO, 2009, p. 52).

Sua finalidade, segundo Botelho (2009), é descrever os movimentos e não prevê-los, desta forma, a teoria proposta por Elliott aponta a existência de cinco movimentos. Usando como exemplo um gráfico cujo ativo analisado esteja em uma tendência de alta, os preços se movimentam de tal modo que formam três topos ascendentes, sendo estes os movimentos 1, 3 e 5, a favor da tendência, e também dois fundos ascendentes, os movimentos 2 e 4, contrários à tendência. Após esse ciclo inicial ocorre uma sequência de três movimentos corretivos denominados A, B e C, conforme exposto pela Figura 3.



**Figura 3: Ondas de Elliott**

Fonte: Murphy (2021)

Lemos (2023) destaca algumas regras importantes para a correta identificação destas ondas como: a onda 2 nunca pode retrair abaixo da onda 1; a terceira onda nunca é mais curta que as ondas 1 e 5; e a onda 4 não deve retrair até alcançar o topo criado pela onda 1.

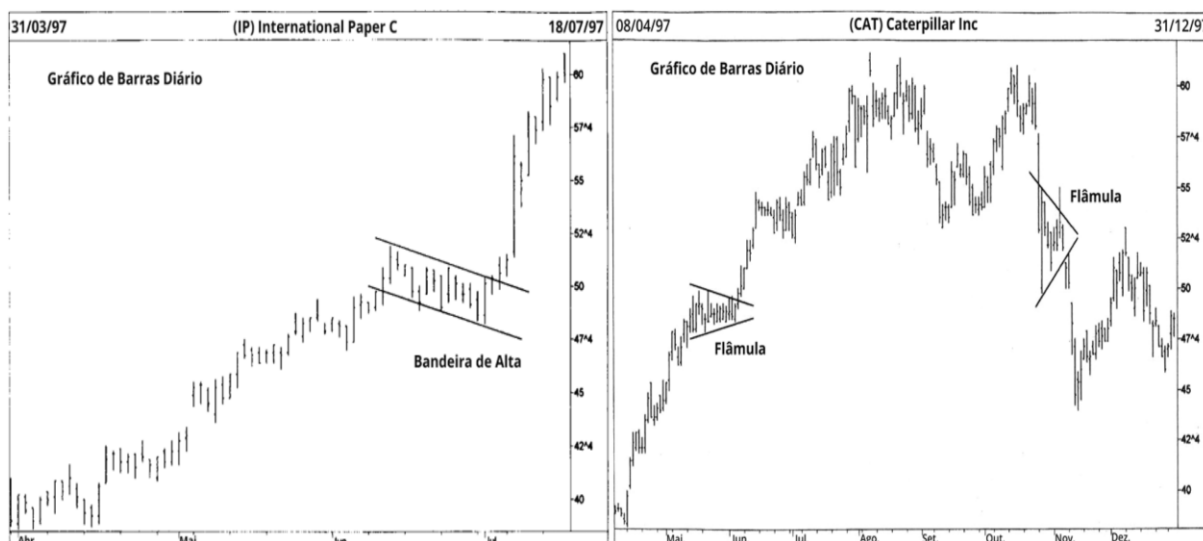
Seu uso é mais eficaz quando aplicado em médias do mercado, como índices de bolsas ou cestas de ações de determinados setores do que em ações individuais. Além disso, existem algumas especificidades desta teoria quando aplicadas em mercados de ação e de *commodities*. No mercado acionário a onda três tende a ser mais ampla enquanto que em *commodities* isso tende a ocorrer na quinta onda. Em todo caso, sua aplicação é mais usual para definição de objetivos em *swing trade*, ou seja, operação de que levam alguns dias para serem concluídas. (MURPHY, 2021).

Algumas críticas a esse modelo, segundo Lemos (2023, p. 72), dão conta de que “o princípio de ondas de Elliott é muito vago para ser útil, pois não pode ser consistentemente identificado quando uma onda começa ou acaba e pelo fato de que sua contagem precisa ter uma revisão subjetiva constante”. Ainda assim, muitos *traders* o utilizam em suas análises.

A movimentação de preços por vezes forma figuras geométricas com as quais é possível prever o que ocorrerá no futuro, é uma análise bastante visual e subjetiva, porém muito abordada pela literatura. As figuras gráficas estudadas são diversas, mas Martins (2020) aponta como os padrões mais comuns o Ombro-Cabeça-Ombro (OCO), bandeira e flâmulas, triângulos e retângulos.

O retângulo é a figura com identificação e análise mais simples. De acordo com Martins (2020), sempre são formados por uma linha de resistência e outra de suporte que demarcam o limite superior e inferior da figura e representam um período de estabilidade nos preços, ou indecisão do mercado para que então continue a tendência anterior ao retângulo. O alvo, após o rompimento do retângulo, é um movimento de mesma amplitude da altura do retângulo. Segundo Lemos (2023), em 80% dos casos esse alvo é atingido.

Bandeiras ou flâmulas consistem em breves períodos de consolidação ou pausa do movimento prévio formando um triângulo (Flâmula) ou de um retângulo (bandeira) inclinado na direção contrária da tendência. “Esses padrões são precedidos de uma subida ou de uma descida rápida e aguda, com volume alto, e marcam o meio do caminho do movimento” sendo esta subida chamada de mastro. Durante o período de consolidação, o volume tende a diminuir dia após dia até que a figura é rompida, dando continuidade ao movimento anterior com elevado volume de negociações. (LEMOS, 2023, p. 53).



**Figura 4: Bandeira e Flâmula**

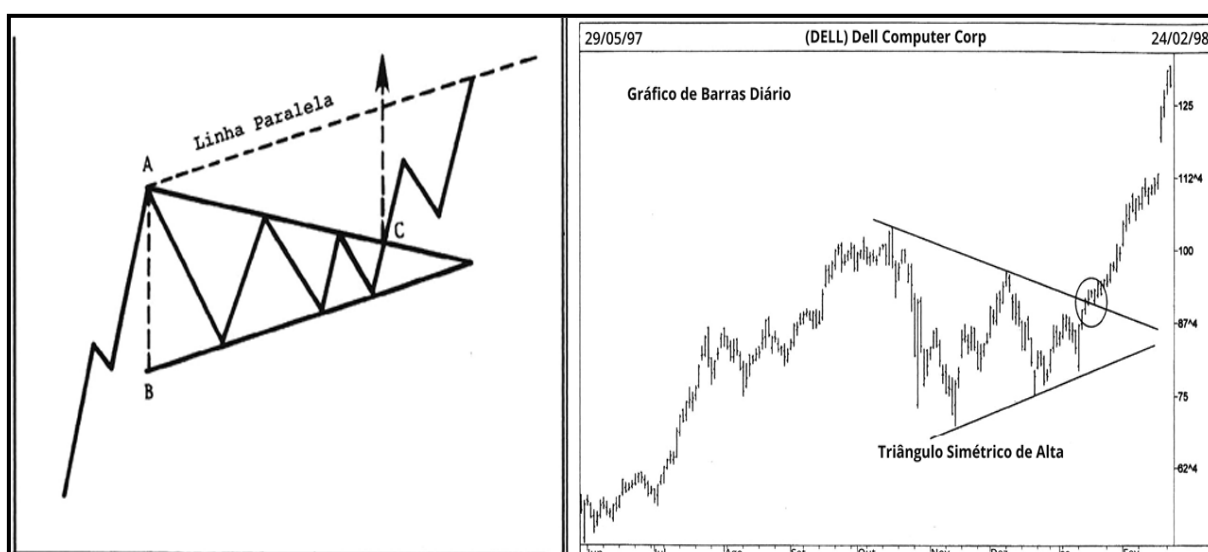
Fonte: Murphy (2021)

O padrão é considerado como de continuação do movimento, a bandeira ou flâmula, analisado a partir de um gráfico diário, tem duração entre uma e quatro semanas e o rompimento da figura que a forma é geralmente seguido de uma baixa ou alta do mesmo tamanho do mastro, sendo este o alvo da operação. Em 64% dos casos, o rompimento da bandeira leva os preços até o alvo e tanto Lemos (2023) como Murphy (2021) apontam a figura como um sinal muito confiável.

Triângulos também são formas muito estudadas pelos grafistas e podem ser encontrados em três formatos: simétricos, descendentes e ascendentes, sendo possível identificar facilmente de forma visual. São sempre formados por ao menos quatro pontos de reversão onde é possível traçar as linhas de tendência<sup>3</sup> e o rompimento de uma destas linhas deve ocorrer em algum ponto entre dois terços e três quartos da extensão do triângulo. (MURPHY, 2021).

O triângulo simétrico (figura 5) é descrito como um padrão de continuação cujo alvo pode ser projetado de duas formas, “uma é medir a altura da base (AB); projete essa distância vertical do ponto de *breakout*<sup>4</sup> em C. Em outra, traçamos uma linha paralela ascendente a partir do alto da linha de base (A) paralela à linha inferior do triângulo.”. (MURPHY, 2021, sn).

Por outro lado, Lemos (2023) discorda que esta figura é um sinal de continuação, para o autor ele é neutro e não apresenta viés previamente definido, somente após o rompimento de uma de suas linhas é possível determinar a direção provável dos preços.



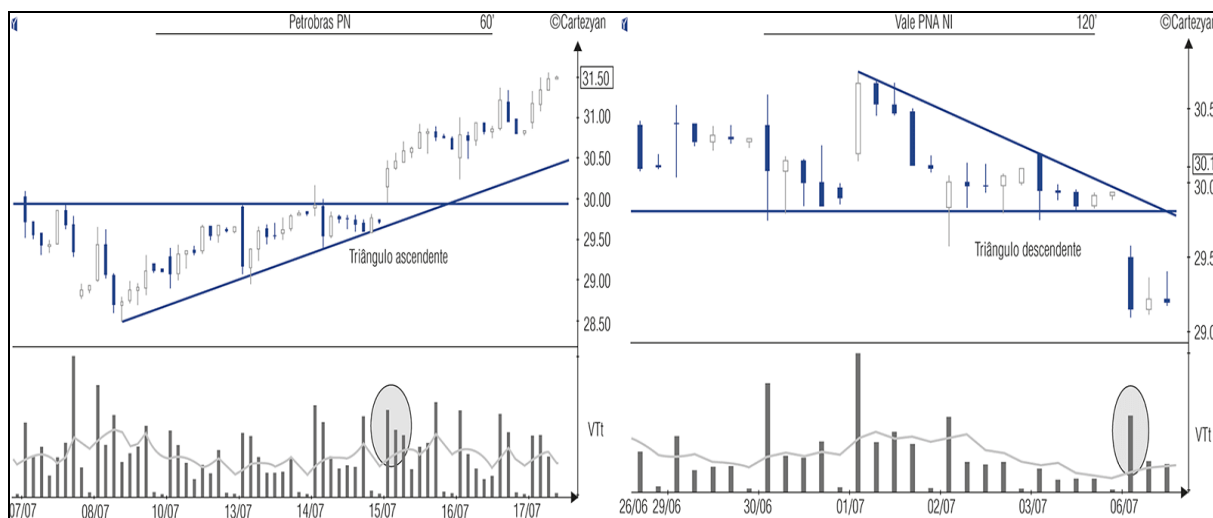
**Figura 5: Triângulo Simétrico**  
Fonte: Murphy (2021)

De forma oposta, os padrões de triângulos ascendentes e descendentes possuem viés de alta e de baixa respectivamente, independentemente de como os preços vinham se comportando antes de sua formação. As linhas horizontais podem

<sup>3</sup> Uma linha de tendência é traçada sempre a partir de ao menos dois topos ou dois fundos que são tocados pela linha. No caso de um triângulo, como duas linhas têm de ser traçadas, são necessários no mínimo dois topos e fundos. (MURPHY, 2021).

<sup>4</sup> O *breakout* é o ponto em que o preço ultrapassa uma linha de tendência, suporte ou resistência.

ser compreendidas como suportes ou resistências e quando são rompidas o preço tende a se movimentar com amplitude igual à altura máxima do triângulo. Estes padrões tendem a ser mais assertivos que os simétricos.



**Figura 6: Triângulos Assimétricos**

Fonte: Lemos (2023)

Por fim, o padrão um pouco mais complexo destes exemplos, o ombro-cabeça-ombro (OCO) é descrito por Martins (2020) como de reversão, ou seja, marca o fim da tendência atual e nada mais é do que três topos consecutivos onde o topo do meio e o mais alto é chamado de cabeça e os outros dois os ombros.



**Figura 7: Padrão Ombro-Cabeça-Ombro**

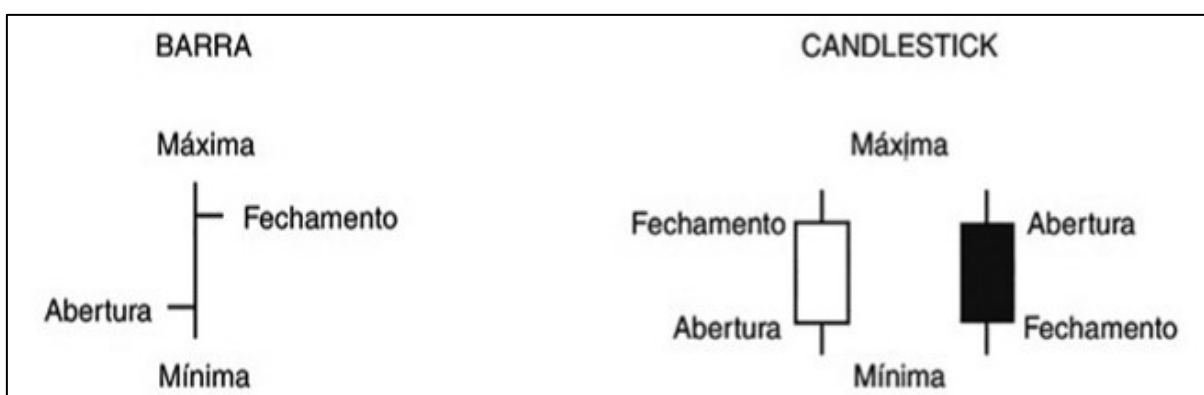
Fonte: Martins (2020)

A Figura 7 traz visualmente o padrão descrito e uma das formas de interpretação assim como a definição de alvo é elencada a seguir:

Nesta figura existe uma linha imaginária que é traçada unindo-se os fundos dos ombros. Essa linha é chamada de Linha de Pescoço. Ela só é traçada quando a figura está pronta e define o suporte que dará início ao movimento de reversão quando rompido. Da mesma forma que ocorre em todas as outras figuras, quando o preço do ativo ultrapassar a Linha de Pescoço para baixo, tem início um movimento de venda que deve ter a mesma amplitude vertical da figura identificada. Essa amplitude será nosso objetivo de preço. (MARTINS, 2020, p. 38).

O que ajuda a explicar o poder de previsão destas figuras, são as ordens de *stop* acionadas quando ocorre o rompimento de um suporte ou resistência. Usando a figura de um triângulo ascendente como exemplo, quando o preço consegue ultrapassar a linha horizontal do triângulo que marca uma resistência, existe um alto volume de compradores tomando posição no ativo acreditando na alta, mas também há inúmeros investidores que estavam posicionados na venda tendo suas ordens de *stop* acionadas já que o rompimento desta zona de resistência indica que sua análise era equivocada. (BOTELHO, 2009).

Outras abordagens dependem do tipo de gráfico que se está usando. De modo geral, 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 consistem 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.



**Figura 8: Tipos de gráfico: barra e candlestick**

Fonte: Martins (2020)

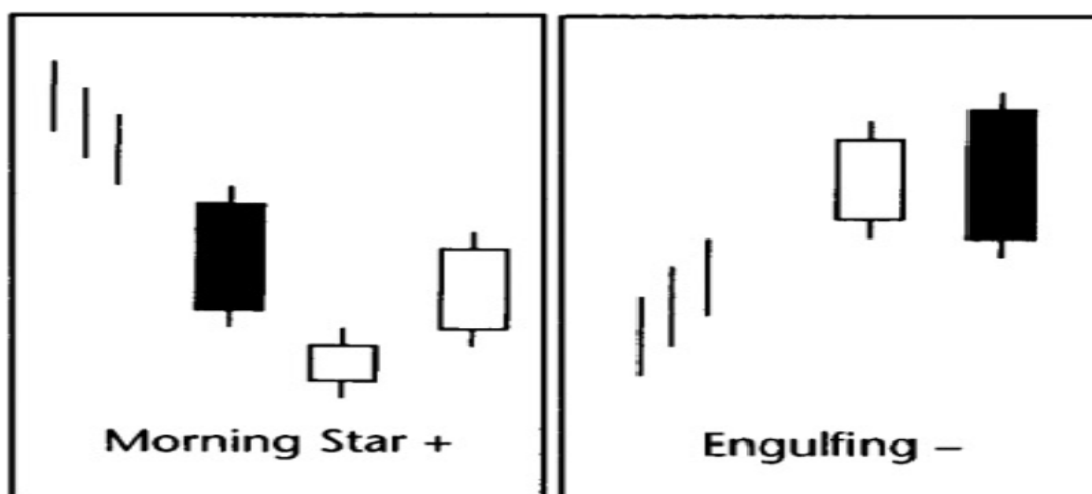
Outro tipo de gráfico muito usado também é o de *candlesticks* ou gráfico de vela. "Quando comparado aos tradicionais gráficos de barras, o de *candlesticks*

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).

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

Elencar todos estes padrões tornaria o trabalho desnecessariamente longo, portanto, para fins de exemplificação vale destacar alguns que se mostraram muito eficazes e que também tiveram um alto número de ocorrências no estudo, assim como sua identificação e características uma vez que, 31% dos padrões analisados tiveram níveis insatisfatórios de predição. (BULKOWSKI, 2008).

Um dos padrões descrito por Bulkowski (2008) é o *morning star*, ou estrela da manhã, é formado por um dia de expressiva baixa criando um *candle* longo, seguido por um dia onde os preços ficam abaixo do dia anterior mas com pouca variação e 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 fica acima do *candle* do segundo dia, podendo ser observado na figura 9.



**Figura 9: Padrões de Candlestick: estrela da manhã e engolfo de baixa**  
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, estatisticamente 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 8, trata-se de um padrão onde o *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 8). 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.

De toda forma, esta e as demais metodologias vistas até aqui são compreendidas por Murphy (2021) como uma abordagem subjetiva de interpretação do gráfico. O autor aponta para a existência de uma pequena divisão entre os analistas sobre a forma como seus estudos são elaborados, de um lado existem os grafistas, profissionais que conseguem extrair do gráfico linhas de tendência, pontos de suporte e resistência de preços e figuras gráficas complexas. Suas análises tendem a ser mais subjetivas e bastante visuais, impossibilitando em muitos casos um *backtest* automatizado, ou seja, uma aferição dos resultados dessa técnica ao longo do tempo por meio de *softwares*.

Já uma outra gama de profissionais, classificados como técnicos, tem como objetivo desenvolver sistemas mecânicos de negociação, modelos de *trading* que podem utilizar diversas ferramentas matemáticas e estatísticas para determinar os critérios a serem atendidos para efetuar a compra ou a venda de um ativo, visando tornar as operações mais assertivas e com melhor gestão de risco. Desta forma, buscam eliminar, ou ao menos diminuir, a subjetividade na tomada de decisão, conferindo uma característica mais científica aos modelos. (MURPHY, 2021).

Testar a análise gráfica é uma tarefa altamente subjetiva e difícil. Como resultado, a análise gráfica não se presta muito bem à informatização. Por outro lado, muitas regras das médias móveis podem ser facilmente programadas em um computador, o que então gera sinais de compra e venda específicos. Embora dois técnicos possam discordar sobre se determinado padrão de preço é um triângulo ou uma cunha, ou se o padrão de volume favorece o lado altista ou baixista, os sinais de tendência das médias móveis são precisos e não são discutíveis. (MURPHY, 2021, p. sn).

Em todo caso, seja para grafistas ou técnicos, é crucial definir a periodicidade do gráfico com o qual se está trabalhando, ao abrir um gráfico de cotações é possível escolher quanto tempo de negociação cada barra ou *candle* representa, podendo ser de minutos até semanas ou meses. Lemos (2023) ressalta que a periodicidade gráfica depende do objetivo e tempo que se pretende manter a operação e também depende da liquidez que o ativo possui. Uma ação com poucas negociações sendo realizadas torna impraticável o uso de períodos mais curtos.

Para operações de médio e longo prazo, Lemos (2023) recomenda usar gráficos diários ou semanais, para *swing trade*, que seriam posições mantidas por até cinco dias, gráficos diários ou de 60 minutos, para *daytrade* que são negociações que começam e terminam no mesmo dia, gráficos de 15 à 60 minutos e para a técnica do *scalping*, negociações muito rápidas com duração de alguns minutos ou até segundos, recomenda-se períodos de 1 à 5 minutos.

Sendo assim, partindo para as ferramentas utilizadas, a mais básica e usual é a média móvel simples (equação 3) e consiste em uma linha indicando o preço médio de um determinado número de períodos anteriores. “Em geral são calculadas com relação aos preços de fechamento e podem representar tendências de curto, médio ou longo prazos: quem define isso é o próprio investidor, que escolhe qual o número de preços históricos será utilizado.”. (MARTINS, 2020, p. 41).

$$MMS = \frac{P_1 + P_2 + \dots + P_n}{n} \quad (3)$$

Onde:

$MMS$  = Média móvel simples;

$P$  = Preço de fechamento;

$n$  = Período escolhido.

É possível ainda configurar a média móvel para calcular como média simples (MMS) ou exponencial (MME), onde o preço mais recente tem maior peso para o cálculo. A diferença básica entre elas para Martins (2020) é que na exponencial a linha de média reage mais rapidamente às mudanças de preço recentes. Seu cálculo ambas pode ser visto na equação 4:

$$MME = \frac{P_1 + (1 - \alpha)P_2 + (1 - \alpha)^2P_3 + \dots + (1 - \alpha)^n P_n}{1 + (1 - \alpha) + (1 - \alpha)^2 + \dots + (1 - \alpha)^n} \quad (4)$$

Onde:

$$\alpha = \frac{2}{n-1}$$

MME = Média móvel exponencial;

P = Preço de fechamento;

n = Período escolhido;

$\alpha$  = Fator de ponderação.

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, de alta ou de baixa 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, conforme exemplificado na figura 10, se a média de período mais curto (linha contínua) cruzar para cima da média de médio prazo (linha tracejada) iniciaria uma compra e a venda acontece no momento em que a média curta cruza abaixo da longa. (MARTINS, 2020).



Figura 10: Sistema de cruzamento de médias

Fonte: Martins (2020)

No geral, não existe um consenso sobre o melhor período para usar nas médias, Murphy (2021) afirma ser comum usar em um sistema de cruzamento de

médias as de 5 e 20 períodos, ou de 10 e 50 períodos. Martins (2020) não chega a especificar números melhores ou mais comuns, no exemplo da figura 9 ele usa as médias de 10 e 21 períodos.

Lemos (2023) por outro lado, sugere uma tabela com os períodos adequados para cada prazo desejado, sendo curto prazo de 10 a 30, médio prazo de 15 a 60, médio/longo prazo de 45 a 120 e longo prazo de 120 a 250 períodos, além destes, é bastante comum o uso de números de Fibonacci, a sequência que inicia em zero e um, sendo os próximos números a soma dos dois anteriores, assim, números de Fibonacci como 8, 13, 21, 34, 55 e 89 são bastante comuns.

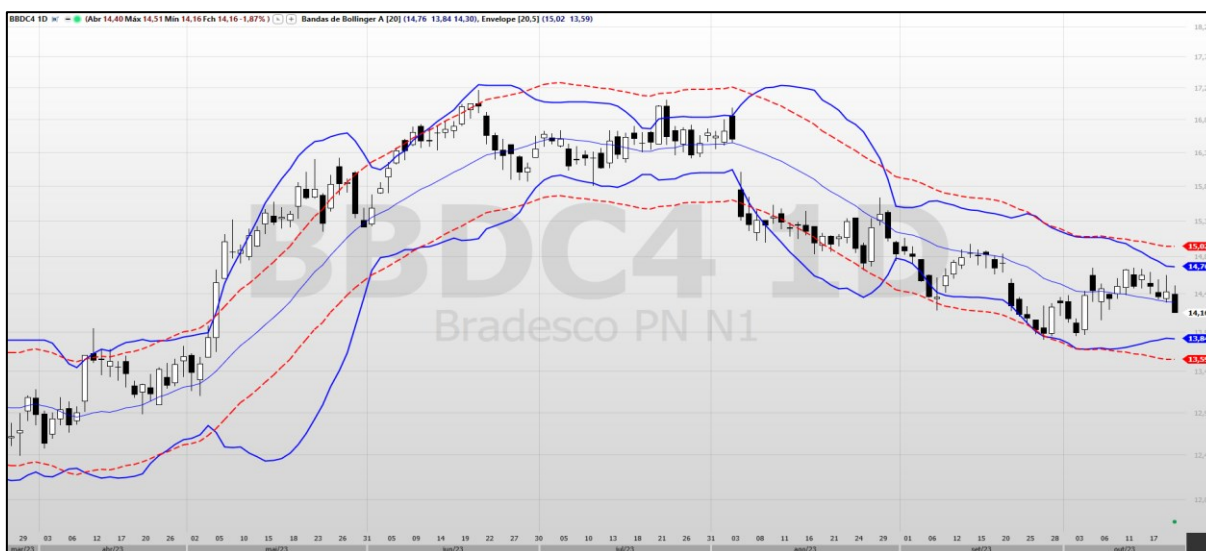
Com base nas médias móveis, várias outras ferramentas foram criadas, uma delas são os envelopes, que criam uma área à volta da média indicando momentos em que os preços teoricamente se moveram de forma anormal para alguma direção, afastando-se excessivamente da média, um envelope de 5% cria duas linhas de média, uma com valores 5% acima da média e outra 5% baixo para delimitar essa área. Sua interpretação, imaginando um ativo com tendência de alta no longo prazo, é de que se o preço atingiu a linha inferior do envelope, dentro de um movimento natural de correção, os preços devem voltar a subir. (MURPHY, 2021).

Semelhante aos envelopes, outras ferramentas também buscam criar áreas, ou bandas delimitando o espaço cujos preços devem estar, porém usando técnicas para se adaptar à volatilidade do ativo. As Bandas de Bollinger utilizam desvios padrões para seu ajuste, enquanto que Canais de Keltner usam uma metodologia própria. (LEMOS, 2023).

As bandas de Bollinger foram criadas por John Bollinger que usa dois desvios padrão em um média geralmente de 20 períodos, com o uso destes desvios, o método garante que 95% dos dados de preços estejam dentro das bandas delimitadas e tanto a periodicidade quanto os desvios podem ser alterados pelo investidor ao aplicar a ferramenta no gráfico. (MURPHY, 2021).

Os preços, ao tocarem a banda superior da Bollinger podem ser entendidos como um sinal de venda, assim como se tocarem a banda inferior, um sinal de compra tendo como alvo ou a banda oposta na qual se iniciou a operação, ou a média no centro da banda. Segundo Murphy (2021, sn) “como regra, considera-se que os preços sofreram variação excessiva na alta (sobrecomprados) quando tocam a banda superior. Considera-se que eles sofreram variação excessiva na baixa (sobrevendidos) quando tocam a banda inferior.”.

Como visto na Figura 11, a principal diferença é que enquanto nos envelopes as linhas inferior e superior têm um valor fixo em percentual à volta da média, as bandas de Bollinger se expandem e contraem com base na volatilidade dos preços. Para ambos os indicadores foram usados 20 períodos, sendo o envelope de 5% e a banda de Bollinger com dois desvios padrão.



**Figura 11: Bandas de Bollinger (linha contínua) e envelope de 5% (linha tracejada)**

Fonte: Elaborado pelo autor

O Canal de Keltner, por outro lado, tem como base a média de preços típicos, sendo estes a soma dos preços de mínima, máxima e fechamento de cada período divididos por três, resultando na linha central. A partir disto, a linha superior é a soma da linha central com a média das máximas menos as mínimas e a linha inferior, a subtração da linha central com a média das máximas menos as mínimas, permitindo que a largura das bandas mude conforme a volatilidade oscila. (LEMOS, 2023).

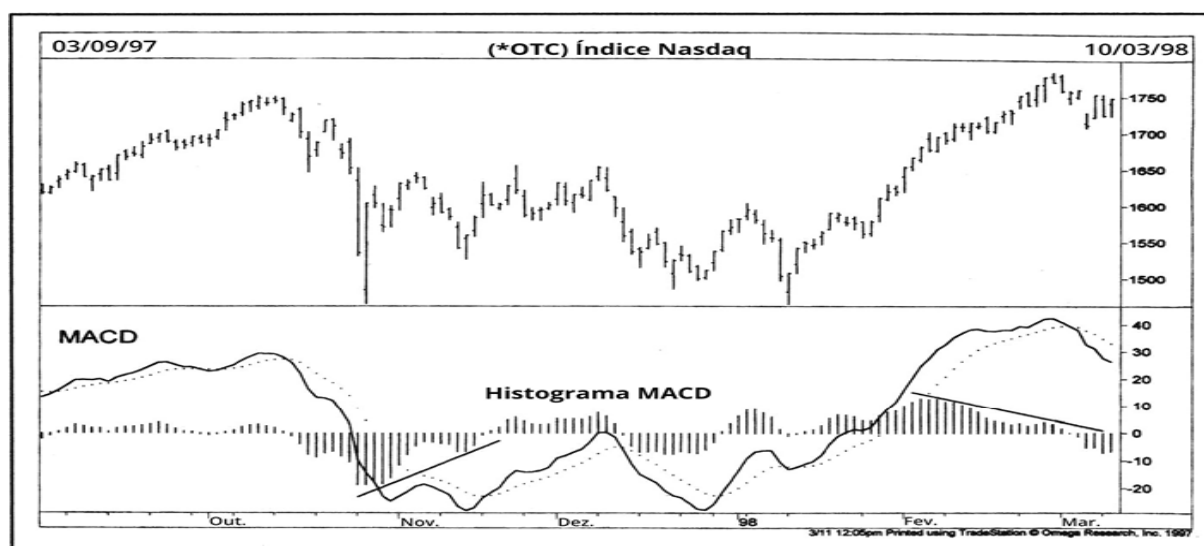
A aplicação deste canal é controversa, enquanto alguns a entendem de forma análoga às bandas de Bollinger de comprar na banda inferior e vender na superior, outros investidores entendem que no rompimento de uma das bandas do canal de Keltner indicar uma quebra na volatilidade atual em favor da direção em que houve o rompimento, assim, com o preço ultrapassando a banda superior deve-se comprar. Tanto Lemos (2023) como Murphy (2021) indicam trabalhar a ferramenta desta forma.

Aperfeiçoando o sistema de cruzamento de médias móveis visto anteriormente, Lemos (2023) traz o MACD<sup>5</sup>, um oscilador que trabalha com duas médias. A primeira

<sup>5</sup> *Moving Average Convergence/Divergence* que traduzido significa Convergência/Divergência de Média Móvel.

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 exhibe a distância entre as médias MACD e sinal, como mostra a Figura 12. (LEMOS, 2023).



**Figura 12: MACD – Média MACD (linha contínua) Sinal (linha pontilhada) e Histograma**  
 Fonte: Murphy (2021)

O que este oscilador faz é identificar mudanças na tendência atual do ativo, e pode usado de três formas para gerar um sinal de compra de acordo com Martins (2020), lembrando que para trabalhar em operações de venda basta inverter as regras. 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. “A formação do Histograma [...] oferece o que muitos consideram ser um dos sinais mais fortes de compra e venda que um estudo técnico pode oferecer.”. (MARTINS, 2020, p. 46).

Ao identificar que o histograma vem apresentando fundos cada vez menos amplos, pode-se considerar que a queda da ação esteja chegando ao fim, do mesmo modo pode-se afirmar a situação oposta a uma ação em alta, se o histograma forma topos cada vez menos, essa alta provavelmente está perdendo impulso e se aproximando de seu limite, sendo seguida de uma reversão ou de uma correção mais aguda. (LEMOS, 2023).

Outra forma de medir o impulso do movimento de uma ação é através do IFR, o Índice de Força Relativa criado por J. Welles Wilder em 1978. Martins (2020) explica que este oscilador mede quantas barras ou *candles* dentro de um determinado período foram de alta ou de baixa, seu resultado é posto em uma escala de 0 a 100% indicando nos extremos que todos os períodos foram de baixa ou de alta respectivamente. Por padrão, o IFR acima de 80% indica que o ativo está excessivamente valorizado, ou sobrecomprado, enquanto que abaixo de 20% ele está sobrevendido e seu cálculo pode ser visto na equação 5:

$$IFR = 100 - \left( \frac{100}{1 + \frac{U}{D}} \right) \quad (5)$$

Onde:

*IFR* = Índice de Força Relativo;

*U* = Média de variações positivas nos preços no período analisado;

*D* = Média de variações negativas nos preços no período analisado.

Além destas, existe uma infinidade de ferramentas de análise, indicadores, osciladores com as quais os investidores têm fácil acesso mesmo nas plataformas de negociação mais simples, podendo se utilizar de vários instrumentos distintos para confirmar um sinal e tornar a análise mais criteriosa, mas não cabe aqui explicar detalhadamente todas. O objetivo foi apenas destacar as ferramentas mais comuns na literatura, caso o leitor deseje maior aprofundamento nestas ou em outras, recomenda-se os livros de Murphy (2021) e Lemos (2023). E para uma leitura mais ampla dos padrões de *candlestick* o livro de Bulkowski (2008) é fundamental.

Independente da metodologia utilizada, seja análise técnica, grafista ou fundamentalista, um ponto chave para todo investidor é limitar suas perdas através da inclusão de *stops*. Estas ordens tem a função de encerrar automaticamente a operação e podem ser definidas de diversas formas, podendo ser configurada para uma perda percentual ou monetária máxima, um preço identificado pelo investidor como um suporte, ou ainda a mínima do *candle* ou barra que iniciou a operação, são estas as alternativas mais comuns. Também é possível configurar um *stop* móvel, de modo que suba à medida em que os preços também sobem, isso permite que em

certo momento, mesmo que a ordem seja acionada, ela já está acima do preço de entrada na operação, encerrando com lucro. (LEMOS, 2023).

Um erro comum é a colocação de *stops* muito curtos, levando ao encerramento desnecessário da posição em alguns casos. Por mais que se tente, no sobe e desce dos preços é extremamente improvável que alguém consiga comprar um ativo em seu preço mínimo e é preciso permitir um espaço para que os preços se movam. “Se colocar num nível muito próximo do atual, uma simples oscilação que posteriormente prove ser apenas uma pequena correção da tendência principal poderá liquidar com prejuízo uma posição corretamente estabelecida.”. (BOTELHO, 2009, p. 19).

Outra solução destacada por Lemos (2023) para definir pontos de *stop* é a utilização da ferramenta *Average True Range* (ATR). A ferramenta mede a volatilidade dos  $n$  períodos anteriores para indicar o quanto os preços costumam variar para o ativo em questão, sendo definido pelo maior valor dentre estes três cálculos: valor máximo atual menos valor mínimo atual, valor absoluto da máxima atual menos o preço de fechamento anterior ou valor absoluto da mínima atual menos o fechamento do período anterior.

Assim, quando os preços caem abaixo dessa medida pode-se entender que foi uma variação anormal, encerrando a posição. O problema desta ferramenta é que em ativos mais voláteis, o investidor pode estar sujeito a um *stop* maior do que ele se sente confortável em perder. (LEMOS, 2023).

A partir do que foi apresentado, para este trabalho, foram elaborados dois modelos operacionais que pudessem ser aplicados, independentemente se a ação apresenta longos períodos de alta ou baixa, ou se seu preço varia frequentemente impedindo a identificação clara de tendências. Também, para não tornar o modelo excessivamente complexo e buscando estar mais próximo do que um investidor comum usaria, optou-se por não combinar muitas ferramentas, construindo algo simples e eficiente dentro do que os autores estudados orientam em seus livros.

Assim, um dos modelos será seguidor de tendência, utilizando uma média móvel exponencial para determinar a tendência de alta ou de baixa, e um padrão de *candlestick* para definir os preços de compra, alvo e *stop loss*. O segundo modelo buscará se aproveitar das oscilações de preço para auferir seus lucros, portanto, a tendência é ignorada neste caso, sendo utilizada apenas as bandas de Bollinger como ferramenta para a identificação dos sinais de compra e venda. Os detalhes de ambos são melhor apresentados adiante.



### **3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Neste capítulo, dividido em duas seções, é apresentado primeiramente o material objeto da pesquisa e o corte temporal escolhido para a coleta dos dados, assim como as justificativas para tal. Também é destacado os ajustes necessários ao banco de dados para evitar possíveis distorções.

Na segunda seção, são descritos os métodos da presente pesquisa para que se alcance os objetivos pretendidos. Também é detalhado de forma mais aprofundada a forma como se deu a escolha dos modelos operacionais e seu funcionamento, além de destacar as métricas e testes de estatística descritiva e inferencial usadas para as comparações entre os dados obtidos no mercado de lote padrão e do mercado fracionário.

#### **3.1 Material**

O presente trabalho será realizado sobre as ações que compõem o Índice Bovespa, "o principal indicador de desempenho das ações negociadas na B3 e reúne as empresas mais importantes do mercado de capitais brasileiro" (B3, 2023c, s/n), tendo como corte temporal um período de cinco anos, com início em 01 de setembro de 2018 e fim em 31 de agosto de 2023 e se justifica por permitir a coleta de numerosas amostras de operações, além de abranger diferentes cenários político e econômicos como o período pré e pós pandemia e duas eleições presidenciais, fatos que naturalmente afetam o mercado financeiro.

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, PN, das empresas Bradesco, Petrobras e Eletrobras, sendo consideradas apenas as ordinárias, ON, uma vez que a manutenção destas pode configurar duplicidade tendo em vista que a movimentação delas é semelhante. Além destas, as ações que começaram a ser negociadas após a data de corte temporal da pesquisa também foram desconsideradas, restando 70

ações de lote padrão e seus pares no mercado fracionário, totalizando 140 ações analisadas simultaneamente.

**TABELA 1 - Lista de ações analisadas**

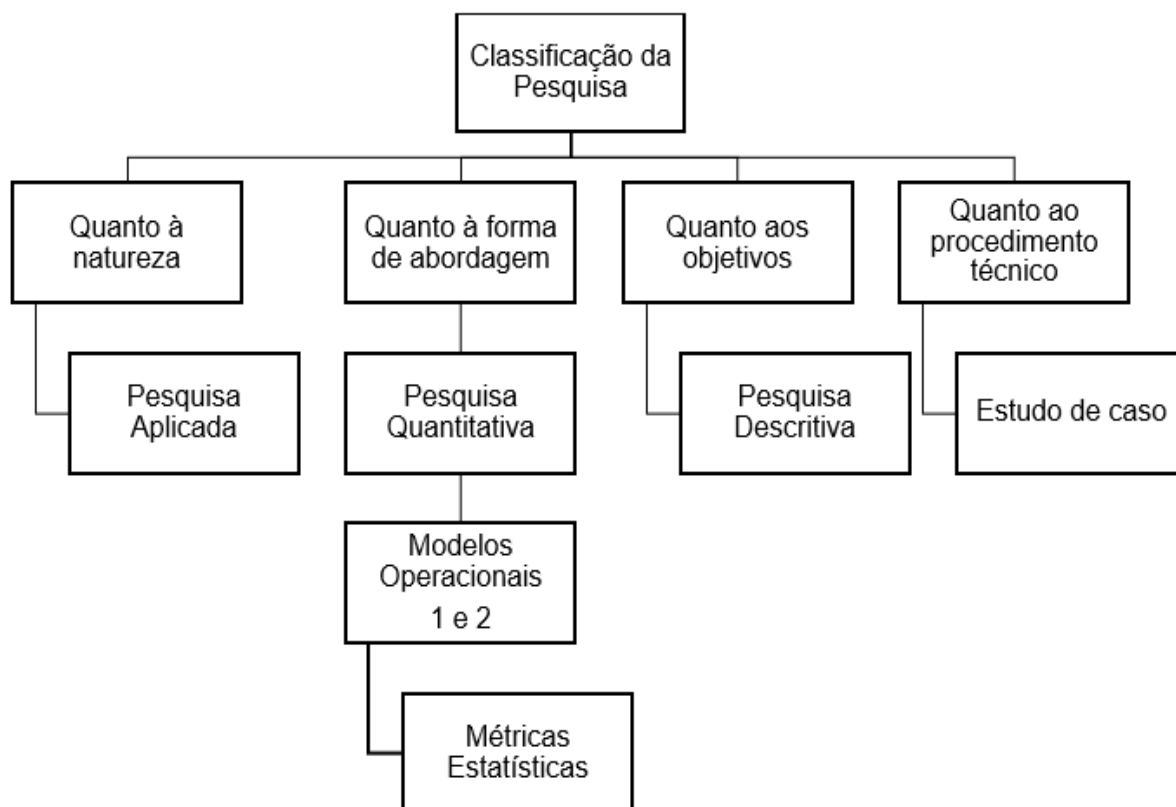
<b>TICKER</b>	<b>EMPRESA</b>	<b>TICKER</b>	<b>EMPRESA</b>
ALPA4	ALPARGATAS	NTCO3	GRUPO NATURA
ABEV3	AMBEV S/A	HAPV3	HAPVIDA
ARZZ3	AREZZO CO	HYPE3	HYPERA
AZUL4	AZUL	IRBR3	IRBBRASIL RE
B3SA3	B3	ITSA4	ITAUSA
BBSE3	BBSEGURIDADE	ITUB4	ITAUNIBANCO
BBDC3	BRADESCO	JBSS3	JBS
BRAP4	BRADESPAR	KLBN11	KLABIN S/A
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	SMT03	SAO MARTINHO
DXCO3	DEXCO	CSNA3	SID NACIONAL
ELET3	ELETROBRAS	SLCE3	SLC AGRICOLA
EMBR3	EMBRAER	SUZB3	SUZANO S.A.
ENGI11	ENERGISA	TAAE11	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)

Outro ponto importante a ser destacado é que, após a divulgação da carteira de ações que compõe o Ibovespa e que serve de base para este trabalho, a empresa de varejo Via, cujo código era VIIA3 mudou seu nome para Grupo Casas Bahia com novo código BHIA3 passando a vigorar em 20 de setembro de 2023. Para o trabalho será considerado este último que já incorpora em si os dados do código antigo. (MOUREIRA, 2023).

### 3.2 Métodos

A classificação metodológica desta pesquisa está sintetizada na Figura 13.



**Figura 13: Classificação metodológica da pesquisa**

Fonte: Elaborado pelo autor

A presente pesquisa configura-se como sendo de natureza aplicada, pois objetiva gerar conhecimento para aplicação prática direcionada à solução de problemas específicos. Segundo Gil (2008) a pesquisa dessa natureza tem como característica fundamental o interesse na aplicação, utilização e consequências práticas dos conhecimentos.

Com relação à forma de abordagem, a pesquisa configura-se como sendo de análise quantitativa, pelo estudo das seguintes variáveis para cada grupo de ações dos mercados de lote cheio e fracionário em ambos os modelos operacionais: i) quantidade total de operações; ii) taxa percentual de operações que finalizaram com lucro; iii) *payoff*; iv) fator lucro. Onde 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. A coleta destas variáveis foi realizada através do *backtest* dos modelos com a utilização do *software* ProfitPro<sup>6</sup>.

No sentido de atender o objetivo da pesquisa, optou-se por utilizar um conjunto de métricas da estatística descritiva e inferencial, todas melhor detalhadas nas seções seguintes. Os cálculos foram feitos a partir do software IBM SPSS.

No tocante aos objetivos, a pesquisa classifica-se como descritiva. Para Silva e Menezes (2005) pesquisa com esse objetivo visa descrever as características de determinada população ou fenômeno. Segundo Gil (2002) são inúmeros os estudos que podem ser classificados como descritivos e uma de suas características mais significativas está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, tais como o questionário e a observação sistemática.

Por fim, quanto ao procedimento técnico, este corresponde ao estudo de caso, que segundo Silva e Menezes (2005) envolve o estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento. Para esta pesquisa, os objetos de estudo são: mercado fracionário e lote padrão.

### 3.2.1 Detalhamento dos modelos operacionais empregados na pesquisa

Levando em conta que autores como Bulkowski (2008), Botelho (2009), Murphy (2021) e Lemos (2023) alertam para os riscos de se operar em períodos muito curtos e ilustram em seus livros ferramentas em gráfico diário e que muitas das técnicas são recomendadas para negociações que duram por poucos dias ou semanas. Entende-se que a forma mais usual de negociação pelo público em geral é o *swing trade*, portanto, o trabalho se dedica a testar modelos com esta finalidade.

Quanto aos modelos, é importante ressaltar que raramente os livros trazem modelos completos, no sentido de definir com precisão onde posicionar a compra,

---

<sup>6</sup> O *software* foi selecionado por conseguir atender a todas as especificidades que este trabalho demanda, além de ser uma plataforma com relativa facilidade para a programação dos modelos. Outras opções como o MetaTrader 5 e WeathLab 8 foram consideradas, mas a primeira não permite o estudo de ações do fracionário e a segunda, por padrão, não possui dados das ações no fracionário sendo necessário importar um banco de dados externo ao programa para a realização dos testes.

venda e os parâmetros exatos para a tomada de posição em uma ação, até porque não existe um modelo infalível, e o que funcionou no passado não necessariamente continuará a funcionar no futuro. O que fazem é trazer ferramentas que possam auxiliar nesta tarefa e a forma mais adequada de interpretação.

Desta forma, buscou-se trabalhar com dois modelos, um voltado para a volatilidade, sem levar em consideração a tendência, e outro que realiza compras somente em tendência de alta. Modelos seguidores de tendência, como o cruzamento de médias, em alguns casos não conseguem ser lucrativos, principalmente se não houver uma estratégia adequada de controle de risco, além disso, “em mercados laterais, violinos<sup>7</sup> são comuns quando o sistema tenta identificar uma tendência. De fato, esses sistemas produzem menos operações ganhadoras por causa desse vaivém durante mercados sem tendência.”. (LEMOS, 2023, p. 172).

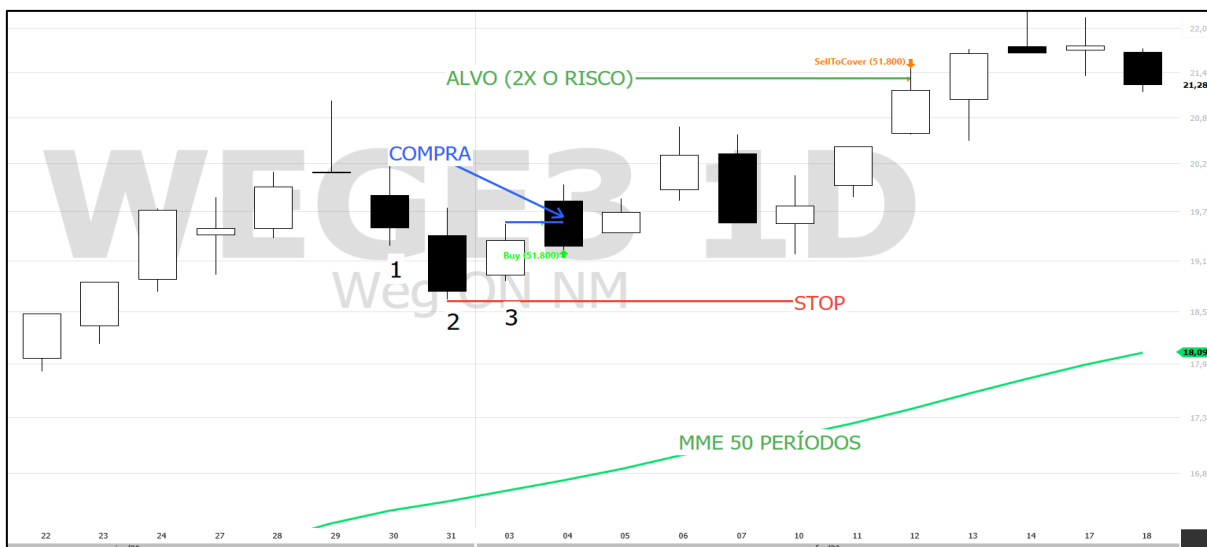
Para seu uso ser mais eficiente seria necessário selecionar ativos cujo gráfico apresenta longos períodos com tendência bem definida. Como o presente trabalho busca um sistema abrangente que possa ser empregado em qualquer ativo, modelos como este não se adequam ao intuito da pesquisa. Se fez necessário o uso de regras que melhor definem os pontos de entrada e saída e que confirmem a interpretação dada pela ferramenta usada.

O modelo a favor da tendência (modelo 01), utiliza os principais pressupostos de figuras gráficas como estrela da manhã, estrela doji da manhã e bebê abandonado, que possuem conceitos básicos muito próximos, mas se distinguem pelo formato do *candle* e algumas regras específicas. As condições para formação do sinal de compra podem ser acompanhadas na Figura 14 e correspondem à 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, é necessário também que os preços estejam acima da média móvel exponencial de 50 períodos, bastante utilizada por Bulkowski (2008) como definição para uma tendência de alta.

Com todas as condições atendidas, a ordem de compra será acionada quando os preços superarem a máxima do *candle* 3. O stop, ou seja, o risco máximo da operação, se dá quando o preço atinge a mínima do *candle* 2 do padrão e o alvo é uma valorização de duas vezes o risco.

---

<sup>7</sup> O termo violino é usado para representar uma situação onde o *stop* da operação é acionado por uma barra ou *candle* que, após atingir o preço de *stop* retorna em direção ao alvo da operação, levando a uma saída com prejuízo, mesmo o investidor tendo acertado em sua análise.

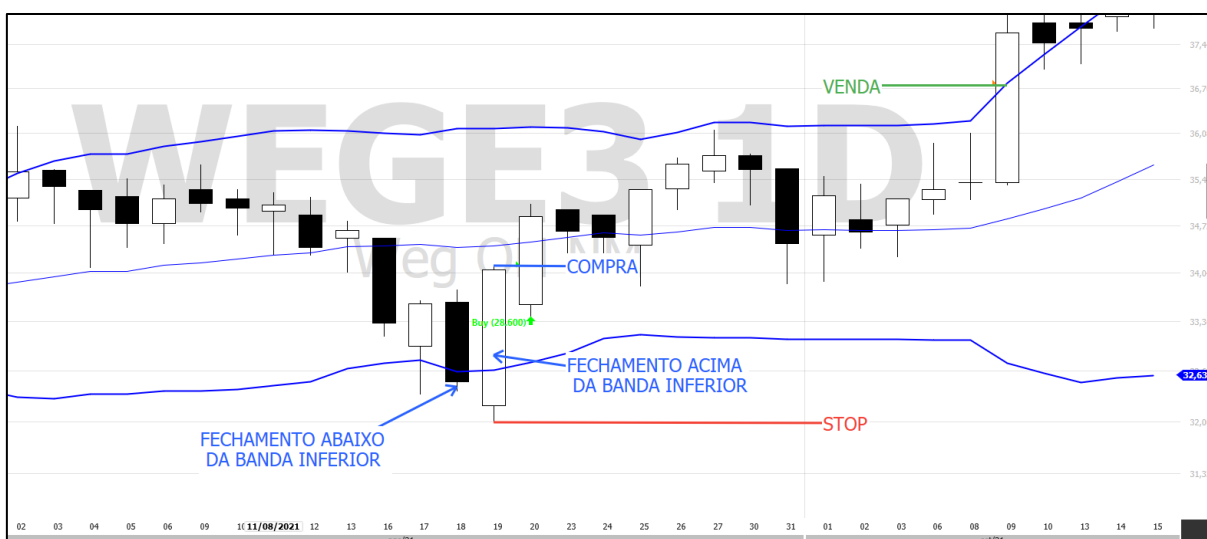


**Figura 14: Modelo 01**

Fonte: Elaborado pelo autor

O modelo 02, de volatilidade faz uso de bandas de Bollinger de 20 períodos aritmética com 2 desvios padrão. A partir do momento em que um *candle* tiver seu 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 será acionada quando o preço superar a máxima deste último, confirmando a ideia de que os preços passarão a subir.

O encerramento da posição se dará 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 15.



**Figura 15: Modelo 02**

Fonte: Elaborado pelo autor

Seu funcionamento é baseado na interpretação feita por Murphy (2021) de que os preços estão excessivamente desvalorizados quando tocam a banda inferior, e por isso devem passar por uma alta. Lemos (2023) por outro lado crítica esse uso argumentado que sinais de compra gerados dessa forma não são confiáveis. De fato, um apenas o toque ou rompimento de uma das bandas pode ser uma sinalização fraca, justamente por isso foi adicionado ao modelo um critério adicional exigindo que o *candle* seguinte retorne e tenha seu fechamento dentro das bandas de Bollinger.

O tipo gráfico utilizado para os testes foi o de *candlestick* diário, muito presente na literatura dedicada ao ensino de técnicas e para exemplificar ferramentas, como Bulkowski (2008) e Botelho (2009). Tanto a periodicidade diária como a de 60 minutos são indicadas para *swing trade*, sendo mais comum a primeira. (LEMOS, 2023).

Custos operacionais e o *spread* entre o preço que gerou o gatilho do envio da ordem e o preço de compra ou venda que de fato ocorreu foram desconsiderados. O primeiro por variar dependendo da corretora que o investidor utiliza e o segundo por ser impossível determinar tal valor. O intuito do trabalho não é apresentar os possíveis ganhos ou perdas financeiras geradas ao longo do tempo, mas seu comportamento, portanto tais dados podem ser descartados sem que isso prejudique o resultado final.

### 3.2.2 Métricas de análise dos resultados dos modelos operacionais

Após levantar as variáveis com uso dos modelos operacionais descritos para o conjunto de ações nos mercados fracionários e de lote padrão, o passo seguinte consiste em sintetizar as informações com métricas estatísticas, para finalmente comparar os resultados alcançados com a aplicação dos modelos, fazendo uso da estatística descritiva e inferencial para aprofundar a análise dos dados.

#### 3.2.2.1 Estatística descritiva

Primeiramente foi identificado o valor médio de cada variável através da média aritmética simples como medida de tendência central, e nada mais é do que soma dos

valores encontrados dividido pela quantidade de observações (equação 6). A média juntamente com o desvio padrão são as medidas mais utilizadas quando se busca estudar a posição central e dispersão de um conjunto. (BARBETTA, 2002).

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i \quad (6)$$

Onde:

$\bar{X}$  = Média aritmética do conjunto

$X_i$  = Variável de interesse

$n$  = Quantidade de elementos do conjunto

Em seguida, é possível avançar no estudo e determinar 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 e para isso seu cálculo soma as diferenças ao quadrado entre a média e cada valor do conjunto dividido pela quantidade de elementos do conjunto.

$$S^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 \quad (7)$$

Onde:

$S^2$  = Variância

$X_i$  = Variável de interesse

$\bar{X}$  = Média aritmética do conjunto

$n$  = Quantidade de elementos do conjunto

Como a variância faz uso de valores quadráticos, o mais comum é trabalhar com a raiz quadrada deste valor, para que seja expresso na mesma unidade de



medida da variável em análise. Este é o desvio padrão, sendo representado na equação 8. (BARBETTA, 2002).

$$S(X) = \sqrt{S^2(X)} \quad (8)$$

Onde:

$S$  = Desvio padrão

$S^2$  = Variância

$X$  = Variável de interesse

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.

$$CV = \frac{S}{\bar{X}} \times 100 \quad (9)$$

Onde:

$CV$  = Coeficiente de variação

$S$  = Desvio padrão

$\bar{X}$  = Média aritmética do conjunto

Segundo Sampaio et al. (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.

Na seção seguinte são expostas, de forma detalhada, as estatísticas inferenciais e demais testes de convalidação das mesmas.

### 3.2.2.2 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 linear entre as mesmas variáveis dos dois mercados, na intenção de perceber se estas seguem na mesma direção e grandeza. Esse procedimento foi realizado utilizando-se do coeficiente de correlação de Pearson. A função desta ferramenta, segundo Azevedo et al. (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).

Seu resultado varia entre -1 e 1, onde os valores próximos aos extremos representam maior correlação negativa ou positiva respectivamente e o valor zero sendo a ausência de correlação. (POCINHO, 2016).

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X}) \times (Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 \times \sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}} \quad (10)$$

Onde:

$r$  = Coeficiente de correlação de Pearson

$\bar{X}$  = Média aritmética da variável X

$X_i$  = Valor observado da variável X

$\bar{Y}$  = Média aritmética da variável Y

$Y_i$  = Valor observado da variável Y

$n$  = Quantidade de elementos do conjunto

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)

Com o intuito de identificar as diferenças existentes entre os dois grupos analisados, de maneira ainda mais precisa, e atender aos objetivos da pesquisa, optou-se por aprofundar o estudo utilizando o teste t pareado.

Como 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 et al. 2018, p. 20-21).

O teste t pareado, também chamado de t de Student ou teste t dependente (equação 11), 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.

$$t = \frac{\bar{D} - u_D}{\frac{S_D}{\sqrt{N}}} \quad (11)$$

Onde:

$t$  = Teste t pareado

$\bar{D}$  = Média aritmética das diferenças de todos os pares de dados

$S_D$  = Desvio padrão das diferenças de todos os pares de dados

$u_D$  = 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 (equação 12) e Shapiro-wilk (equação 13) para averiguar a normalidade dos dados, sendo confirmada se a significância do resultado dos testes for menor que 0,05.

$$D = \text{Max}\{D^+, D^-\} \quad (12)$$

Onde:

$D$  = Teste de Kolmogorov-Smirnov

$D^+$  =  $\text{máx}_i \{i / n - Z_{(i)}\}$

$D^-$  =  $\text{máx}_i \{Z_{(i)} - (i-1) / n\}$

$Z = F(x_{(i)})$  = Função de distribuição de probabilidade de distribuição normal

$X_{(i)}$  =  $i$ ésimo valor de uma amostra aleatória sendo  $1 \leq i \leq n$

$n$  = Tamanho da amostra

$$W = \frac{(\sum_{i=1}^n a_i x_{(i)})^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (13)$$

Onde:

$W$  = Teste de Shapiro-wilk

$\bar{x}$  = Média da amostra

$x_{(i)}$  =  $i$ ésimo menor número da amostra

$a_i = (a_1, \dots, a_n) = \frac{c'V^{-1}}{(c'V^{-2}c)^{1/2}}$

$c' = (c_1, \dots, c_n)$  = vetor de valores esperados

$V$  = matriz de covariâncias das estatísticas de ordem do normal padrão

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 (equação 14) foi a escolhida por conseguir normalizar de forma satisfatória as variáveis cuja transformação foi necessária. “É usada para razões e para dados fortemente assimétricos à direita. Essa transformação faz números pequenos se tornarem grandes, e vice-versa, invertendo sua ordem.”. (PINO, 2014, p. 28).

$$Y^\lambda = -\frac{1}{Y + C} \quad (14)$$

Onde:

$\gamma^\lambda$  = Valor Inverso da variável

$Y$  = Valor natural da variável

$C$  = Constante

Como forma de medir o tamanho do efeito do teste t, também foi realizado o teste d de Cohen, cuja interpretação segundo Cohen (1988) e Espírito Santo e Daniel, 2017 apud Rosenthal (1996) 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 valores 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”. Seu cálculo pode ser visto abaixo.

$$d = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S} \quad (14)$$

Onde:

$d$  = Teste d de Cohen

$\bar{X}_1$  = Média do grupo 1

$\bar{X}_2$  = Média do grupo 2

$S$  = Desvio padrão

## 4 RESULTADOS

Realizados todos os procedimentos e testes já mencionados na metodologia, é apresentado na tabela 3 as estatísticas descritivas encontradas entre os resultados obtidos no mercado de lote padrão e fracionário para os dois modelos analisados.

**TABELA 3 - Estatística descritiva<sup>8</sup>**

MODELO 1 SEGUIDOR DE TENDÊNCIA - LOTE PADRÃO					MODELO 1 SEGUIDOR DE TENDÊNCIA - FRACIONÁRIO			
Variável	Média	S <sup>2</sup>	S	CV (%)	Média	S <sup>2</sup>	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	S <sup>2</sup>	S	CV (%)	Média	S <sup>2</sup>	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

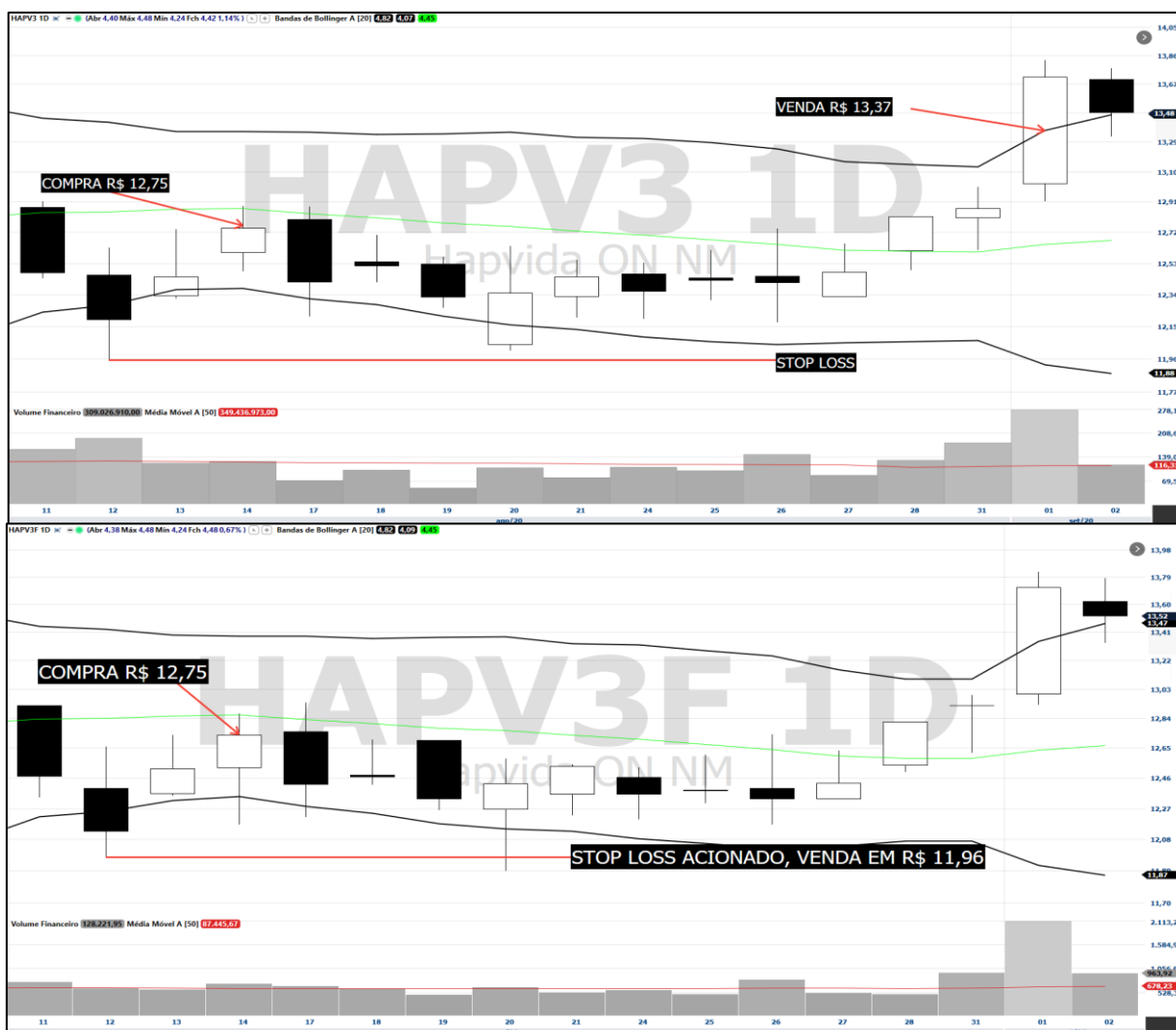
Fonte: Elaborado pelo autor

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.

Outro ponto a destacar é que o coeficiente de variação do fator lucro de ambos os modelos, sobretudo o segundo, se mostrou bastante elevado. Qualquer resultado acima de 30% demonstra que os dados são heterogêneos, ou seja, muito dispersos entre si. Para exemplificar tamanha dispersão, 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 16, causada pela maior volatilidade presente nas ações do mercado fracionário em comparação a seus pares do mercado de lote padrão.

<sup>8</sup>S = Desvio Padrão, S<sup>2</sup> = Variância e CV = Coeficiente de Variação.



**Figura 16: 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 de ambos os ativos. Usando dados dos últimos 50 dias, a ação HAPV3 era negociada com volume médio diário por volta de R\$ 116 milhões enquanto a ação HAPV3F era negociada com volume médio de somente R\$ 678 mil.

Estes resultados, ainda que demonstrem grandes diferenças quando se observa ações individuais, são poucos conclusivas quando diluídas nas 70 ações da carteira estudada, não sendo possível neste momento afirmar se estas diferenças são

estatisticamente diferentes entre si, por isso, optou-se em avançar a pesquisa com a análise em pares de cada ação através do teste t pareado, onde primeiramente foi verificada a normalidade da distribuição dos dados, conforme exibido na tabela 4.

**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, isto é, obtendo significância de 0,05 em ao menos um dos testes. A tabela com os valores sem transformação e respectivos resultados dos testes de normalidade constam no Anexo A.

Feitos os ajustes necessários, verifica-se nas tabelas 5 e 6 os resultados obtidos da correlação de Pearson e teste t pareado.

**TABELA 5 – Correlação de Pearson<sup>9</sup>**

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

Fonte: Elaborado pelo autor

<sup>9</sup> Cada variável foi correlacionada com ela mesma entre os mercados de lote cheio e fracionário.



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, mas outras melhoram muito (o banco de dados pode ser consultado nos anexos B à E). 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, como a amostra possui 70 ações e intervalo de confiança de 95%, os valores esperados para validar esta estatística são t calculado abaixo do valor de t crítico (2,2699) e significância inferior a 0,05. Só assim é possível afirmar a existência ou não de diferenças significativas entre as médias das variáveis do mercado de lote padrão e fracionário encontradas.

**TABELA 6 – Teste t pareado**

Variável	Modelo 1				Modelo 2			
	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 operação 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, onde as variáveis apresentaram correlação moderada a forte dentro da 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 7. Em praticamente todas as variáveis, mostrou que o tamanho do efeito do teste t é insignificante.

**TABELA 7 – Teste d de Cohen**

<b>Variável</b>	<b>Teste d de Cohen - Modelo 1</b>	<b>Teste d de Cohen - Modelo 2</b>
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

Isso demonstra que, mesmo o teste t indicando que não há diferença estatística entre as médias dos dois mercados, por conta da natureza dos dados com elevado desvio padrão, seria impreciso fazer tal afirmação. O efeito é considerado insignificante para valores abaixo de 0,19 que engloba todos os resultados, com exceção da variável quantidade do modelo 1.

O tamanho do efeito indica a força da associação entre a mesma variável nos diferentes mercados, quanto maior o tamanho do efeito, mais forte é a associação. O tamanho do efeito diz respeito principalmente ao poder do estudo, realizado com o teste t pareado, quanto maior o tamanho do efeito, maior é o poder do teste. Dessa forma, o teste d de Cohen sugere, no mínimo, que se olhe com cautela para os resultados do teste t pareado, que sugere não diferença estatística entre as médias das variáveis nos dois mercados estudados na presente pesquisa.

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, em geral pessoas físicas com menos recursos financeiros disponíveis, realmente desfrutam das mesmas possibilidades, em termos de resultado, daqueles que participam no mercado de lote padrão.

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 de que o mesmo esteja sofrendo algum tipo de “desvantagem” por conta da segregação que o obriga a atuar no “varejo”. A unificação dos mercados inevitavelmente pode contribuir para dirimir essa dúvida.

Autores como Correia (2008) e Botelho (2009) aconselham evitar o mercado fracionário por conta, principalmente, da sua menor liquidez. Isso traz como consequência maior volatilidade que pode ser traduzida como a variação de preços

durante determinado período de tempo, e também 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.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa tem como ponto central, descobrir se um modelo operacional baseado em análise técnica, quando aplicado ao mercado de lote padrão e fracionário de uma mesma empresa, possui resultados diferentes com relação a assertividade e resultado. A hipótese para tal questão é de que havia diferenças, e o mercado fracionário traria resultados piores ao investidor. Para confirmar ou negar tal afirmativa, foi traçado como objetivo geral verificar a existência destas diferenças e, de forma mais específica, a aplicação de modelos de análise técnica em uma carteira de ações idêntica em ambos os mercados e a comparação de seus resultados.

A metodologia empregada para se chegar aos resultados levou à elaboração de dois modelos de análise técnica, fundamentada em ferramentas descritas e recomendada por diversos autores, à seleção das ações formariam a carteira analisada, integrantes do índice Ibovespa e que eram negociadas dentro do período de cinco anos que se buscou analisar, e à aplicação de estatísticas descritivas e inferenciais para a análise dos dados obtidos.

Os achados da pesquisa sugerem que estatisticamente não existem diferenças significativas entre os resultados obtidos no mercado de lote padrão e no mercado fracionário, entretanto, levando em consideração o teste *d* de Cohen, essa afirmação é questionável dada a insignificância de seu efeito.

Assim, a hipótese levantada pode ser parcialmente rejeitada, uma vez que, apesar de os testes realizados conduzirem para uma não diferença entre as médias das variáveis analisadas para os dois mercados, o mercado fracionário, em ambos os modelos operacionais, apresentou resultados menos atraentes. 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 neste mercado.

A ideia deste trabalho foi também contribuir com este pensamento ao trazer um argumento adicional para se evitar o mercado fracionário, e fazer uma crítica aos agentes reguladores do mercado de capitais com relação à segregação em dois mercados para a negociação de ações. Além disso, pelas limitações do processo de *backtest*, não se pode mensurar o efeito do *spread* na negociação limitando a

pesquisa para apenas verificar o efeito que a volatilidade a mais do mercado fracionário causaria nos resultados dos modelos.

Com relação aos objetivos específicos, o primeiro foi cumprido com êxito, demonstrando que ambos os modelos conseguiram ser lucrativos. No quesito fator lucro, que demonstra o quanto o lucro é superior aos prejuízos do período, o modelo 1 teve como resultado médio 1,078 de lucratividade no mercado de lote padrão contra 1,074 no fracionário, enquanto o modelo 2 conseguiu em média 1,318 no mercado de lote cheio e 1,199 no fracionário. A interpretação desse dado, usando o valor de 1,078 como exemplo, é que no período de 5 anos da análise, o lucro acumulado das operações vencedoras foi 7,8% maior que o prejuízo acumulado das operações perdedoras.

O *payoff* de ambos os modelos e mercados ficou abaixo do mínimo sugerido por Murphy (2021) que aponta um risco retorno de pelo menos 3, ou seja, a expectativa de ganho deve ser de pelo menos três vezes o risco da operação. Já a taxa de acerto ficou próxima ao que os melhores *traders* costumam conseguir em suas estratégias, que é acertar 40% de suas negociações, de acordo com o mesmo autor.

Quanto ao segundo objetivo, comparar os resultados entre os mercados, este também foi concluído de forma satisfatória. Ainda que os dados não permitam conclusões precisas, já que estatisticamente não se encontrou diferença entre as médias dos dois mercados para ambos os modelos testados, afirmação que é questionável dada a correlação moderada a alta entre os dois mercados e o teste de Cohen. É importante ressaltar também que, para o mercado fracionário, os resultados médios foram menores em sua maioria. Infelizmente, dada a ausência de estudos acadêmicos nesta área específica, fica impossibilitada a comparação com outros autores.

Para pesquisas futuras nesta área, sugere-se uma abordagem com outros parâmetros de seleção de carteira, ou um estudo que permita a eliminação de *outliers*, algo que não foi possível neste trabalho já que, como o foco foi trabalhar com carteiras iguais e análise de dados pareados, a retirada de ações *outliers* implicaria em carteiras diferentes entre si. Uma abordagem diferente poderia trazer resultados mais robustos no sentido de determinar se, estatisticamente, os mercados produzem ou não resultados diferentes ao investidor.

## 6 REFERÊNCIAS

ASSAF NETO, Alexandre. **Mercado financeiro**. 15. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2021.

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

B3 (Brasil Bolsa Balcão). **B3 divulga estudo sobre o perfil dos investidores pessoa física na bolsa**. Publicado em 19 de maio de 2020. 2020. Disponível em: [https://www.b3.com.br/pt\\_br/noticias/pessoa-fisica.htm](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**. Publicado em 31 de agosto de 2022. 2022. Disponível em: [https://www.b3.com.br/pt\\_br/noticias/pessoa-fisica-8AE490C982B8F5980182F56DEF0A1E3F.htm](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/](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**. Publicado em 05 de junho de 2023. 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](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.

B3 (Brasil Bolsa Balcão). **Ibovespa B3**. 2023c. Disponível em: [https://www.b3.com.br/pt\\_br/market-data-e-indices/indices/indices-amplos/ibovespa.htm](https://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/indices/indices-amplos/ibovespa.htm). Acesso em: 14 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**, [S. l.], 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](https://www.repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/6872/1/ARTIGO_AnáliseTécnicaFundamentalista.pdf). Acesso em: 25 jun. 2023.

BOGEA, Felipe; BARROS, Lucas Ayres Barreira Campos. Processo de Tomada de Decisão do Investidor Individual Brasileiro no Mercado Acionário Nacional: um estudo exploratório enfocando o efeito disposição e os vieses da ancoragem e do excesso de confiança. **Gestão & Regionalidade**, [S. l.], v. 24, p. 1–18, 2008. Disponível em: [https://seer.uscs.edu.br/index.php/revista\\_gestao/article/view/88/50](https://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_gestao/article/view/88/50). Acesso em: 24 jun. 2023.

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

BULKOWSKI, Thomas N. **Encyclopedia of Candlestick Charts**. [s.l.]: John Wiley & Sons Inc., 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.

EQI, Redação. **Mercado Fracionário dos EUA: o que é e como funciona?**

Publicado em 7 de maio de 2022. 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**, [S. l.], 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.

FAMA, Eugene F. Efficient Capital Markets: A review of theory and empirical work. **The Journal of Finance**, [S. l.], v. 25, n. 2, p. 383, 1970. DOI: 10.2307/2325486.

Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/2325486?origin=crossref>. Acesso em: 25 jun. 2023.

FIELD, Andy. **Descobrimo a Estatística Usando o SPSS**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos De Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GRAHAM, Benjamin. **O investidor Inteligente**. [s.l.]: Nova Fronteira, 2007.

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**, [S. l.], v. 15, n. 5, p. 918–930, 2011. DOI: 10.1590/S1415-65552011000500008. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rac/a/GnJxbhfNGcgMFYvxSP7wYp/?format=pdf&lang=pt>.

Acesso em: 24 jun. 2023.

INFOMONEY. **Vamos (VAMO3) e Petroreôncavo (RECV3) entram, Méliuz (CASH3) sai do Ibovespa, mostra terceira e última prévia do índice**. Publicado em 31 de agosto de 2023. 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; KNETSCH, Jack L.; THALER, Richard H. Anomalies: the endowment effect, loss aversion, and status quo bias. **The Journal of Economic Perspectives**, [S. l.], v. 5, n. 1, p. 193–206, 1991. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/1942711>. Acesso em: 24 jun. 2023.

KAHNEMAN, Daniel; TVERSKY, Amos. Prospect Theory: an analysis of decision under risk. **Econometrica**, [S. l.], v. 47, n. 2, p. 263–291, 1979. DOI: 10.2307/1914185. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/1914185>. Acesso em: 24 jun. 2023.

KOBORI, José. **Análise Fundamentalista**. 2. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2018.

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

MANKIW, Nicholas Gregory. **Introdução à Economia**. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

MARCA, Edyvan Cezar; ANTUNES, Acilão Gonçalves. Mercado de Ações e a Análise Técnica como Principal Ferramenta dos Investidores. **Unoesc & Ciência - ACSA**, [S. l.], v. 8, n. 1 SE-Artigos, p. 59–66, 2017. Disponível em: <https://periodicos.unoesc.edu.br/acsa/article/view/12914>. Acesso em: 27 nov. 2023.

MARTÍNEZ, Raidell Avello. ¿Por qué Reportar el Tamaño del Efecto? **Comunicar**, [S. l.], 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.

MOUREIRA, Felipe. **Via (VIIA3) aprova mudança de nome para Grupo Casas Bahia**. Publicado em 12 de setembro de 2023. 2023. Disponível em: <https://www.infomoney.com.br/mercados/via-viia3-aprova-mudanca-de-nome-para-grupo-casas-bahia/>. Acesso em: 21 set. 2023.

MURPHY, Jhon J. **Análise Técnica do Mercado Financeiro: guia definitivo e métodos de negociação**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2021.

PINO, Francisco Alberto. A Questão da Não Normalidade: uma revisão. **Revista de Economia Agrícola**, [S. l.], v. 61, n. 2, p. 17–33, 2014. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/ftpiea/publicar/rea2014-2/rea2-22014.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2023.

POCINHO, Margarida. **Estatística Paramétrica e Não Paramétrica para Principiantes com apoio do SPSS**. Publicado em maio de 2016. 2016. Disponível em:



[https://www.researchgate.net/publication/303262973\\_Estatistica\\_parametrica\\_e\\_nao\\_parametrica\\_para\\_principiantes\\_com\\_apoio\\_do\\_SPSS](https://www.researchgate.net/publication/303262973_Estatistica_parametrica_e_nao_parametrica_para_principiantes_com_apoio_do_SPSS). Acesso em: 26 nov. 2023.

POMPIAN, Michael. **Behavioral Finance and Wealth Management**. [s.l.]: Wiley, 2006.

PRATES, Wladimir Ribeiro; COSTA JÚNIOR, Newton Carneiro Affonso da; SANTOS, André Portela. Efeito Disposição: propensão à venda de investidores individuais e institucionais. **Revista Brasileira de Economia**, [S. l.], v. 73, n. 1, 2019. DOI: 10.5935/0034-7140.20190005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbe/a/h4MgchDdnVrRYC3LQtWYzTK/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 24 jun. 2023.

REIS, Tiago. **Bolha da internet: entenda as causas e consequências desse evento**. Publicado em 16 de maio de 2019. 2019. Disponível em: <https://www.suno.com.br/artigos/bolha-da-internet/>. Acesso em: 3 ago. 2023.

SACHETIM, Henrique Martins. **Análise Técnica**: estudo da confiabilidade dos principais indicadores de análise técnica, aplicados as ações mais negociadas na movespa no período de 1995 a 2005. Curitiba: UFPR, 2006. 130p. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

SAFFI, Pedro A. C. Análise Técnica: sorte ou realidade? **Revista Brasileira de Economia**, [S. l.], 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. DOI: 10.5935/978-85-93729-90-4.2018B001. Disponível em: [http://www.poisson.com.br/livros/estatistica/volume1/Estatistica\\_Descritiva.pdf](http://www.poisson.com.br/livros/estatistica/volume1/Estatistica_Descritiva.pdf). Acesso em: 28 nov. 2023.

SAMUELSON, William; ZECKHAUSER, Richard. Status quo Bias in Decision Making. **Journal of Risk and Uncertainty**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 7–59, 1988. DOI: 10.1007/BF00055564. Disponível em: <http://link.springer.com/10.1007/BF00055564>. Acesso em: 24 jun. 2023.

SHIMAKURA, Silvia Emiko. Correlação. In: **CE003 - Estatística II**. [s.l.]: Paraná: Dep. de Estatística da Universidade Federal do Paraná, 2006. Disponível em: <http://leg.ufpr.br/~silvia/CE003/node74.html>. Acesso em: 9 dez. 2023.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005.

TASHIRO, Giullia Manli Higashi; CAPELATO, Érika. Efeito Competência Financeira em Decisões de Investimento: um estudo de caso à luz da teoria do prospecto. **Revista Iniciativa Econômica**, [S. l.], v. 3, n. 2, p. 49–71, 2017. Disponível em:

<https://periodicos.fclar.unesp.br/iniciativa/article/download/9995/7482/33214>. Acesso em: 11 dez. 2023.

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

TVERSKY, Amos; KAHNEMAN, Daniel. Loss Aversion in Riskless Choice: a reference-dependent model. **The Quarterly Journal of Economics**, [S. l.], v. 106, n. 4, p. 1039–1061, 1991. DOI: 10.2307/2937956. Disponível em: <https://academic.oup.com/qje/article-lookup/doi/10.2307/2937956>. Acesso em: 24 jun. 2023.

TVERSKY, Amos; KAHNEMAN, Daniel. Judgment under Uncertainty: heuristics and biases. **Science**, [S. l.], 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**, [S. l.], 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.

## ANEXOS

### Anexo A – Transformações de variável

**TABELA 8 – Transformação de variável**

MODELO 1 – LOTE PADRÃO					MODELO 1 - FRACIONÁRIO			
Variável	Kolmogorov-Smirnov	Sig.	Shapiro-Wilk	Sig.	Kolmogorov-Smirnov	Sig.	Shapiro-Wilk	Sig.
Payoff (original)	0,096	0,186	0,938	0,002	0,125	0,009	0,920	0,000
Fator lucro (original)	0,098	0,093	0,911	0,000	0,156	0,000	0,681	0,000
Payoff (inversa)	0,060	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.
Payoff (original)	0,111	0,032	0,935	0,001	0,072	0,200	0,953	0,011
Fator lucro (original)	0,213	0,000	0,779	0,000	0,200	0,000	0,785	0,000
Payoff (inversa)	0,090	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

## Anexo B – Banco de dados - Modelo 1 - Lote padrão

TABELA 9 – Banco de dados do modelo 1 – Lote padrão

TICKER	QTDA	ACERTO (%)	PAYOFF	FATOR LUCRO	TICKER	QTDA	ACERTO (%)	PAYOFF	FATOR LUCRO
ALPA4	41	46,34	1,42	1,23	NTCO3	38	42,11	1,64	1,19
ABEV3	28	39,29	1,32	0,85	HAPV3	30	40,00	1,2	0,80
ARZZ3	43	39,53	2,27	1,48	HYPE3	52	30,77	1,52	0,68
AZUL4	49	32,65	1,86	0,90	IRBR3	36	38,89	1,7	1,08
B3SA3	38	44,74	1,48	1,20	ITSA4	37	35,14	1,88	1,02
BBSE3	49	40,82	2,06	1,42	ITUB4	50	26,00	1,87	0,66
BBDC3	45	40,00	1,78	1,19	JBSS3	43	41,86	1,6	1,15
BRAP4	48	45,83	2,18	1,84	KLBN11	34	35,29	2,23	1,22
BBAS3	41	29,27	1,97	0,82	RENT3	45	33,33	1,99	0,99
BRKM5	28	35,71	1,85	1,03	LREN3	34	38,24	2,11	1,31
BRFS3	39	28,21	1,76	0,69	MGLU3	29	48,28	2,65	2,47
BPAC11	46	50,00	1,52	1,52	MRFG3	37	37,84	1,65	1,00
CRFB3	33	27,27	2,01	0,75	BEEF3	40	42,50	1,34	0,99
CCRO3	40	40,00	1,66	1,11	MRVE3	32	28,13	2,91	1,14
CMIG4	42	35,71	1,48	0,82	MULT3	42	35,71	1,89	1,05
CIEL3	32	31,25	1,89	0,86	PETR3	49	36,73	1,92	1,11
COGN3	30	36,67	1,52	0,88	PRIO3	50	40,00	1,98	1,32
CPLE6	42	50,00	1,34	1,34	RADL3	33	33,33	2,08	1,04
CSAN3	42	38,10	1,27	0,78	RAIL3	41	39,02	1,35	0,86
CPFE3	50	36,00	1,59	0,89	SBSP3	39	38,46	1,15	0,72
CVCB3	26	26,92	2,58	0,95	SANB11	37	29,73	1,9	0,80
CYRE3	44	43,18	1,73	1,31	SMTO3	48	39,58	2,21	1,45
DXCO3	40	32,50	1,79	0,86	CSNA3	32	50,00	1,65	1,65
ELET3	35	34,29	2,78	1,45	SLCE3	37	37,84	2,78	1,69
EMBR3	38	31,58	1,54	0,71	SUZB3	32	37,50	1,9	1,14
ENGI11	46	30,43	1,54	0,67	TAEE11	44	43,18	2,22	1,69
ENEV3	42	40,48	1,28	0,87	VIVT3	51	27,45	1,62	0,61
EGIE3	47	40,43	1,52	1,03	TIMS3	40	22,50	2,26	0,66
EQTL3	38	36,84	1,73	1,01	TOTS3	51	39,22	1,43	0,92
EZTC3	43	41,86	1,5	1,08	UGPA3	33	42,42	2,06	1,52
FLRY3	33	33,33	1,52	0,76	USIM5	31	35,48	1,76	0,97
GGBR4	39	41,03	2,05	1,43	VALE3	34	41,18	1,53	1,07
GOAU4	36	38,89	1,53	0,97	VBBR3	39	28,21	1,69	0,66
GOLL4	44	34,09	1,55	0,80	WEGE3	51	33,33	1,66	0,83
BHIA3	34	44,12	1,57	1,24	YDUQ3	32	40,63	1,87	1,28

Fonte: Elaborado pelo autor

## Anexo C – Banco de dados - Modelo 1 – Fracionário

TABELA 10 – Banco de dados do modelo 1 – Fracionário

TICKER	QTDA	ACERTO (%)	PAYOFF	FATOR LUCRO	TICKER	QTDA	ACERTO (%)	PAYOFF	FATOR LUCRO
ALPA4F	31	41,94	1,6	1,16	NTCO3F	22	31,82	1,39	0,65
ABEV3F	30	33,33	1,62	0,81	HAPV3F	28	46,43	0,99	0,86
ARZZ3F	35	37,14	2,03	1,20	HYPE3F	46	32,61	1,86	0,90
AZUL4F	45	31,11	1,91	0,86	IRBR3F	36	30,56	1,49	0,66
B3SA3F	37	45,95	1,36	1,16	ITSA4F	23	26,09	1,62	0,57
BBSE3F	43	41,86	1,74	1,25	ITUB4F	44	36,36	1,75	1,00
BBDC3F	44	36,36	1,81	1,03	JBSS3F	41	39,02	1,5	0,96
BRAP4F	42	38,10	2,01	1,24	KLBN11F	37	32,43	1,99	0,96
BBAS3F	45	33,33	1,71	0,85	RENT3F	47	38,30	1,69	1,05
BRKM5F	32	37,50	1,68	1,01	LREN3F	39	28,21	2,67	1,05
BRFS3F	39	28,21	1,78	0,70	MGLU3F	27	59,26	2,66	3,87
BPAC11F	39	58,97	1,65	2,37	MRFG3F	39	28,21	1,9	0,75
CRFB3F	33	39,39	2	1,30	BEEF3F	40	30,00	1,47	0,63
CCRO3F	30	36,67	1,84	1,07	MRVE3F	42	35,71	2,11	1,17
CMIG4F	39	33,33	1,76	0,88	MULT3F	37	29,73	1,87	0,79
CIEL3F	28	39,29	1,77	1,15	PETR3F	48	41,67	1,8	1,29
COGN3F	21	42,86	1,78	1,34	PRIO3F	47	48,94	1,74	1,67
CPLE6F	44	40,91	1,6	1,11	RADL3F	27	25,93	2,58	0,90
CSAN3F	40	40,00	1,55	1,03	RAIL3F	32	37,50	1,16	0,70
CPFE3F	39	38,46	1,84	1,15	SBSP3F	49	36,73	1,76	1,02
CVCB3F	28	28,57	2,08	0,83	SANB11F	28	32,14	1,51	0,72
CYRE3F	41	41,46	1,68	1,19	SMTO3F	51	45,10	1,61	1,32
DXCO3F	31	35,48	2,08	1,14	CSNA3F	32	50,00	1,54	1,54
ELET3F	35	34,29	2,77	1,45	SLCE3F	40	32,50	2,19	1,05
EMBR3F	34	26,47	1,9	0,68	SUZB3F	34	41,18	1,85	1,30
ENGI11F	45	35,56	1,65	0,91	TAE11F	47	42,55	1,91	1,41
ENEV3F	41	34,15	1,59	0,82	VIVT3F	40	30,00	1,58	0,68
EGIE3F	37	37,84	1,74	1,06	TIMS3F	26	26,92	2,01	0,74
EQTL3F	38	39,47	1,58	1,03	TOTS3F	46	43,48	1,36	1,05
EZTC3F	43	41,86	1,87	1,35	UGPA3F	28	39,29	1,65	1,07
FLRY3F	30	33,33	1,4	0,70	USIM5F	30	33,33	1,65	0,82
GGBR4F	41	43,90	1,85	1,45	VALE3F	33	51,52	1,31	1,39
GOAU4F	38	36,64	1,67	0,97	VBBR3F	44	20,45	2,08	0,53
GOLL4F	45	33,33	1,63	0,81	WEGE3F	46	34,78	1,63	0,87
BHIA3F	32	37,50	1,54	0,92	YDUQ3F	21	42,86	1,71	1,28

Fonte: Elaborado pelo autor

## Anexo D – Banco de dados - Modelo 2 - Lote padrão

TABELA 11 – Banco de dados do modelo 2 – Lote padrão

TICKER	QTDA	ACERTO (%)	PAYOFF	FATOR LUCRO	TICKER	QTDA	ACERTO (%)	PAYOFF	FATOR LUCRO
ALPA4	20	40,00	1,99	1,327	NTCO3	15	26,67	1,38	0,502
ABEV3	16	50,00	1,99	1,990	HAPV3	26	30,77	1,73	0,769
ARZZ3	20	30,00	1,83	0,784	HYPE3	22	40,91	1,97	1,364
AZUL4	17	41,18	3,03	2,121	IRBR3	22	36,36	1,31	0,748
B3SA3	18	27,78	2,7	1,039	ITSA4	20	40,00	1,87	1,247
BBSE3	22	31,82	2,39	1,115	ITUB4	14	28,57	1,94	0,776
BBDC3	17	29,41	2,59	1,079	JBSS3	10	50,00	1,38	1,380
BRAP4	14	28,57	1,68	0,672	KLBN11	23	21,74	2,49	0,692
BBAS3	15	20,00	1,33	0,333	RENT3	19	36,84	1,88	1,097
BRKM5	22	18,18	1,28	0,284	LREN3	27	29,63	2,2	0,926
BRFS3	22	40,91	2,18	1,509	MGLU3	21	28,57	2,47	0,988
BPAC11	15	40,00	1,38	0,920	MRFG3	18	61,11	2,05	3,221
CRFB3	26	23,08	1,68	0,504	BEEF3	9	55,56	2,06	2,575
CCRO3	19	31,58	3,11	1,435	MRVE3	17	35,29	2,2	1,200
CMIG4	20	60,00	2,26	3,390	MULT3	22	40,91	1,92	1,329
CIEL3	9	22,22	0,94	0,269	PETR3	23	39,13	1,94	1,247
COGN3	21	23,81	2,36	0,738	PRIO3	10	50,00	2,19	2,190
CPLE6	11	45,45	1,36	1,133	RADL3	16	37,50	2,69	1,614
CSAN3	21	61,90	1,76	2,859	RAIL3	18	33,33	1,23	0,615
CPFE3	20	50,00	1,63	1,630	SBSP3	19	31,58	2,61	1,205
CVCB3	23	26,09	4,33	1,528	SANB11	12	50,00	1,82	1,820
CYRE3	24	45,83	1,2	1,015	SMTO3	20	30,00	1,91	0,819
DXCO3	23	39,13	1,83	1,176	CSNA3	17	41,18	1,87	1,309
ELET3	19	47,37	1,71	1,539	SLCE3	17	35,29	0,92	0,502
EMBR3	19	42,11	1,91	1,389	SUZB3	18	33,33	2,53	1,265
ENGI11	19	26,32	1,64	0,586	TAE11	17	52,94	1,29	1,451
ENEV3	19	42,11	1,79	1,302	VIVT3	15	46,67	1,75	1,531
EGIE3	24	29,17	1,54	0,634	TIMS3	18	38,89	1,28	0,815
EQTL3	15	40,00	1,78	1,187	TOTS3	21	38,10	1,2	0,739
EZTC3	18	44,44	0,87	0,696	UGPA3	14	35,71	1,38	0,767
FLRY3	14	50,00	1,48	1,480	USIM5	18	50,00	1,32	1,320
GGBR4	13	69,23	2,12	4,770	VALE3	16	31,25	1,26	0,573
GOAU4	16	43,75	2,44	1,898	VBBR3	24	33,33	1,84	0,920
GOLL4	17	58,82	3,42	4,885	WEGE3	22	40,91	2,07	1,433
BHIA3	17	23,53	1,93	0,594	YDUQ3	15	33,33	2,96	1,480

Fonte: Elaborado pelo autor

## Anexo E – Banco de dados – Modelo 2 – Fracionário

TABELA 12 – Banco de dados do modelo 2 – Fracionário

TICKER	QTDA	ACERTO (%)	PAYOFF	FATOR LUCRO	TICKER	QTDA	ACERTO (%)	PAYOFF	FATOR LUCRO
ALPA4F	18	38,89	2,33	1,48	NTCO3F	9	22,22	0,93	0,27
ABEV3F	18	38,89	1,83	1,16	HAPV3F	29	27,59	1,49	0,57
ARZZ3F	22	36,36	2	1,14	HYPE3F	21	33,33	1,99	0,99
AZUL4F	19	52,63	2,9	3,22	IRBR3F	23	34,78	1,39	0,74
B3SA3F	18	22,22	1,93	0,55	ITSA4F	18	44,44	1,86	1,49
BBSE3F	17	47,06	2,16	1,92	ITUB4F	14	35,71	2,14	1,19
BBDC3F	14	50,00	2,49	2,49	JBSS3F	16	37,50	1,73	1,04
BRAP4F	17	17,65	2,01	0,43	KLBN11F	19	31,58	1,71	0,79
BBAS3F	16	25,00	1,46	0,49	RENT3F	17	35,29	1,88	1,03
BRKM5F	26	26,92	1,22	0,45	LREN3F	24	25,00	2,32	0,77
BRFS3F	17	35,29	2,51	1,37	MGLU3F	21	28,57	2,45	0,98
BPAC11F	17	41,18	1,46	1,02	MRFG3F	15	46,67	2,59	2,27
CRFB3F	22	31,82	1,51	0,70	BEEF3F	14	42,86	1,82	1,37
CCRO3F	22	27,27	2,31	0,87	MRVE3F	20	30,00	2,36	1,01
CMIG4F	20	50,00	1,62	1,62	MULT3F	25	40,00	2,36	1,57
CIEL3F	9	33,33	1,21	0,60	PETR3F	19	42,11	1,77	1,29
COGN3F	17	29,41	2,31	0,96	PRIO3F	11	54,55	2,14	2,57
CPLE6F	14	42,86	1,19	0,89	RADL3F	17	52,94	2,36	2,65
CSAN3F	23	56,52	2,02	2,63	RAIL3F	20	40,00	0,93	0,62
CPFE3F	18	44,44	1,45	1,16	SBSP3F	18	27,78	3,2	1,23
CVCB3F	21	38,10	3,67	2,26	SANB11F	17	29,41	2,38	0,99
CYRE3F	26	46,15	1,4	1,20	SMTO3F	23	34,78	1,57	0,84
DXCO3F	21	33,33	2,04	1,02	CSNA3F	18	33,33	2,17	1,08
ELET3F	19	36,84	1,99	1,16	SLCE3F	16	18,75	1,23	0,28
EMBR3F	27	37,04	1,09	0,64	SUZB3F	18	33,33	2,18	1,09
ENGI11F	14	35,71	1,96	1,09	TAE11F	21	38,10	1,44	0,89
ENEV3F	17	47,06	1,53	1,36	VIVT3F	18	50,00	1,1	1,10
EGIE3F	29	41,38	1,38	0,97	TIMS3F	14	42,86	1,53	1,15
EQTL3F	18	22,22	1,48	0,42	TOTS3F	21	42,86	1,41	1,06
EZTC3F	19	47,37	0,77	0,69	UGPA3F	18	27,78	1,68	0,65
FLRY3F	15	20,00	2,17	0,54	USIM5F	20	45,00	1,45	1,19
GGBR4F	13	38,46	1,66	1,04	VALE3F	15	26,67	1,62	0,59
GOAU4F	16	31,25	1,92	0,87	VBBR3F	21	42,86	1,87	1,40
GOLL4F	19	57,89	3,65	5,02	WEGE3F	20	50,00	1,76	1,76
BHIA3F	19	21,05	1,8	0,48	YDUQ3F	12	33,33	3,07	1,53

Fonte: Elaborado pelo autor