

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS CHAPECÓ
BACHARELADO EM ADMINISTRAÇÃO**

MARCOS VINICIUS WRUBEL

**UM ESTUDO MULTICASOS:
ANÁLISE DE DADOS PARA TOMADA DE DECISÃO**

**CHAPECÓ - SC
2024**

MARCOS VINICIUS WRUBEL

**UM ESTUDO MULTICASOS:
ANÁLISE DE DADOS PARA TOMADA DE DECISÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Administração com Ênfase em Pequenos Empreendimentos e Cooperativismo da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), como requisito para obtenção do título de Bacharel em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Fabrício Simplício Maia

CHAPECÓ

2024

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Wrubel, Marcos Vinicius

UM ESTUDO MULTICASOS: ANÁLISE DE DADOS PARA TOMADA
DE DECISÃO / Marcos Vinicius Wrubel. -- 2024.

52 f.

Orientador: Doutor Fabrício Simplicio Maia Trabalho de
Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
Bacharelado em Administração, Chapecó, SC, 2024.

1. Análise de dados. 2. Power BI. 3. Investimentos.

I. Maia, Fabrício Simplicio, orient. II. Universidade Federal da
Fronteira Sul. III. Título.

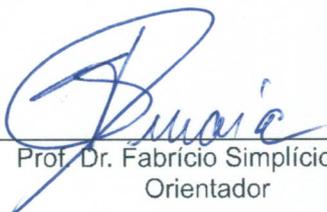
MARCOS VINICIUS WRUBEL

**UM ESTUDO MULTICASOS:
ANÁLISE DE DADOS PARA TOMADA DE DECISÃO**

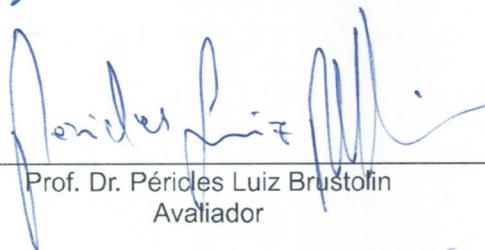
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Administração com Ênfase em Pequenos Empreendimentos e Cooperativismo da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), como requisito para obtenção do título de Bacharel em Administração.

Esse trabalho de conclusão foi defendido e aprovado pelo banca em: 27/11/2024

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Fabrício Simplício Maia
Orientador



Prof. Dr. Péricles Luiz Brustofin
Avaliador



Prof. Dr. Fabiano Geremia
Avaliador

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus pelo dom da vida, por abençoar e iluminar meu caminho.

À minha família, meus pais, Calme e Claudio Wrubel por me darem condições de estar aqui, pela educação e respeito que sempre me ensinaram. Quero agradecer aos meus irmãos, Ivan e William pelo apoio, auxílio e sempre estarem disponíveis quando se fizesse necessário. E pela Larissa que considero como irmã, que está sempre ao meu lado.

Agradeço ao quarteto da alegria que rendeu boas risadas e apoio nos momentos difíceis. Em especial ao meu amigo Lorenzo, companheiro de longa data que vem há anos trilhando este caminho.

E ao meu professor e orientador Dr. Fabrício pelos ensinamentos e acompanhamento.

RESUMO

A crescente busca por investimentos em ações no Brasil tem se intensificado, especialmente em um cenário onde os investidores buscam alternativas mais rentáveis em comparação às opções tradicionais, como a poupança. Esse movimento é impulsionado pela democratização do acesso ao mercado financeiro, facilitada por *home brokers* e pelo maior acesso a informações que viabilizam análises fundamentadas. Nesse contexto, este presente trabalho investiga como a análise de dados estruturados pode facilitar a tomada de decisões no mercado financeiro, focando nas ações PETR4 (Petrobras) e ITUB4 (Itaú Unibanco), ambas negociadas na Bolsa de Valores Brasileira (B3), em comparação ao índice Bovespa (IBOVESPA). O estudo propõe uma análise quantitativa, de natureza aplicada e objetivo exploratório, utilizando uma abordagem multicaso para examinar padrões e diferenças significativas no comportamento desses ativos. Técnicas de análise gráfica, como Bandas de Bollinger e Médias Móveis Exponenciais (MME), foram aplicadas, aliadas ao uso do *Power BI* para tratamento e visualização dos dados coletados ao longo de dez anos. Os resultados indicam que o IBOVESPA, devido à sua diversificação, oferece melhor equilíbrio entre risco e retorno em comparação com ações individuais, reforçando a importância da diversificação como estratégia para mitigação de riscos. A pesquisa destaca a relevância da análise técnica para identificar tendências e possível predição dos movimentos do mercado, contribuindo para decisões mais embasadas. Além de sua importância prática para investidores e analistas, o estudo oferece uma contribuição acadêmica, ao explorar o papel das ferramentas de *Business Intelligence* (BI) na transformação de grandes volumes de dados em insights estratégicos, promovendo uma gestão mais qualificada e consciente dos investimentos no mercado financeiro.

Palavras-chave: Análise de dados; *Business Intelligence*; Investimentos; Risco-retorno.

ABSTRACT

The demand for investments in shares in Brazil is steadily increasing, especially as investors look for more profitable alternatives to traditional options like savings accounts. This trend is driven by the democratization of access to the financial market, facilitated by home brokers and the availability of information that enables informed analyses. In this context, the present study investigates how structured data analysis can support decision-making in the financial market, focusing on PETR4 (Petrobras) and ITUB4 (Itaú Unibanco) stocks, both traded on the Brazilian stock exchange (B3), in comparison with the Bovespa Index (IBOVESPA). The study adopts a quantitative approach, applied in nature and exploratory in objective, using a multicase analysis to investigate patterns and significant differences in the behavior of these assets. Technical analysis tools, such as Bollinger Bands and Exponential Moving Averages (EMA), were employed alongside Power BI for data processing and visualization over a ten-year period. The findings indicate that IBOVESPA, due to its diversification, offers a better risk-return balance compared to individual stocks, highlighting the importance of diversification as a risk mitigation strategy. The research underscores the relevance of technical analysis in identifying trends and predicting market movements, contributing to more informed decision-making. Beyond its practical implications for investors and analysts, the study provides an academic contribution by exploring the role of Business Intelligence (BI) tools in transforming large datasets into strategic insights, fostering more qualified and conscious investment management in the financial market.

Keywords: Data analysis; Business Intelligence; Investments; Risk-return.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Gráfico de 5 minutos com Média Móvel Exponencial da PETR4.....	29
Figura 2 - Bandas de Bollinger gráfico de 20 dias no período de 1 hora da PETR4.....	31
Figura 3 - Média Móvel Exponencial gráfico de 10 anos no período de 30 dias da ITUB4... 36	
Figura 4 - Bandas de Bollinger gráfico de 10 anos no período de 30 dias da ITUB4.....	38
Figura 5 - Média Móvel Exponencial gráfico de 10 anos no período de 30 dias da PETR4..	39
Figura 6 - Bandas de Bollinger gráfico de 10 anos no período de 30 dias da PETR4.....	40
Figura 7 - Média Móvel Exponencial gráfico de 10 anos no período de 30 dias da IBOVESPA.....	41
Figura 8 - Bandas de Bollinger gráfico de 10 anos no período de 30 dias da IBOVESPA....	42
Figura 9 - Gráfico mostrando o retorno dos investimentos em 10 anos, ações da ITUB4, PETR4 e Índice Bovespa.....	44
Figura 10 - Taxa de Retorno e Risco das ações em relação ao Índice Bovespa.....	45
Figura 11 - Variação das ações em relação ao Índice Bovespa.....	46

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Organização do mercado financeiro.....	19
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dados sobre o Ativo ITUB4.....	33
Tabela 2 – Dados sobre o Ativo PETR4.....	34
Tabela 3 – Dados sobre o Índice Bovespa.....	35

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

B3	Bolsa, Brasil e Balcão
BI	<i>Business Intelligence</i>
CVM	Comissão de Valores Mobiliários
DAX	<i>Data Analysis Expressions</i>
MME	Média Móvel Exponencial
SELIC	Sistema Especial de Liquidação e de Custódia
SQL	<i>Structured Query Language</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
1.1 OBJETIVOS.....	15
1.1.1 Objetivo Geral.....	15
1.1.2 Objetivos Específicos.....	15
1.2 JUSTIFICATIVA.....	15
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	17
2.1 O mercado Financeiro.....	17
2.1.1 Mercado de capitais.....	18
2.1.2 A história do Mercado de Capitais Brasileiro.....	19
2.2 O processo decisório.....	20
2.2.1 Análise de dados.....	21
2.2.2 Visualização de dados.....	22
3 METODOLOGIA.....	24
3.1 Objeto de Estudo.....	24
3.2 Classificação da pesquisa.....	25
3.3 Coleta de dados.....	27
3.4 Tratamento e análise dos dados.....	27
4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS.....	32
4.1 Apresentação dos Dados.....	32
4.1.1 Análise gráfica dos dados.....	36
4.2 Visualização dos Dados.....	43
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	48
REFERÊNCIAS.....	50

1 INTRODUÇÃO

A segurança financeira é algo que é importante na vida de uma pessoa. A bolsa de valores se torna um mercado atrativo para quando busca-se obter resultados que não são ligados ao trabalho, empreendimento ou emprego. Ela oferece uma oportunidade alternativa em relação à renda fixa, com uma dinâmica diferente e dependendo do perfil do investidor, um tanto atrativa.

Quando uma pessoa reserva parte de sua renda para investir, leva-se em consideração obter a maior rentabilidade possível dado o seu risco. Ela promove a diversificação de investimentos, ajudando a reduzir riscos e aumentar o potencial de ganhos. Outro fator importante é a proteção contra a inflação, já que ativos como ações tendem a acompanhar o crescimento econômico e manter o poder de compra do capital investido.

No contexto brasileiro, a B3 (Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros) têm um papel essencial como o principal centro de negociação de ações e outros ativos financeiros. Por sua vez, o mercado de capitais representa um papel fundamental econômico, norteando os recursos dos indivíduos investidores e capitalizando recursos de financiamentos necessários para o bom desempenho das empresas. Assim sendo útil em ambos os lados, tanto como empresa que quer captar recursos e como investidor, que procura alocar seus investimentos em opções mais rentáveis (Bartoncello, 2021).

A complexidade ao gerenciar um investimento está diretamente ligado a como os dados estão exposto à você, onde não há um passo-a-passo definido para o seu bom retorno e lucratividade, não há uma receita de bolo ou uma fórmula fixa para tomadas de decisões, mas métodos e ferramentas que buscam abordar de forma racional e mais completa possível dentro das mais variadas estruturas de carteira de investimento, buscando garantir prosperidade para a mesma.

Neste cenário, a análise de dados para facilitar ou alavancar o processo decisório no mercado financeiro atrai grande interesse. Investidores, analistas e gestores acompanham de perto o desempenho dessas empresas, buscando *insights* (conhecimento) para suas estratégias de investimento. Uma vez que a tomada de decisão é um processo recorrente e importante na qual deve ser cotidianamente estudada e sistematicamente utilizada, pois quanto maior a empresa, maior o risco que

ela corre ao tomar um mau rumo por efeito de uma tomada de decisão errônea e desqualificada.

A análise de dados para tomada de decisões na compra das ações negociadas na B3 está além do interesse de investidores individuais. Ela é conduzida de perto por instituições financeiras, fundos de investimentos e pelo governo. Visto que variações significativas no volume e no preço dessas ações refletem mudanças nas expectativas dos investidores em relação ao mercado. Em adição, eventos macroeconômicos podem impactar diretamente o rumo dessas ações.

Segundo, Fávero, Moraes e Serra (2017), o risco na análise dos investimentos está diretamente ligado a uma expressão chamada de risco-retorno. Onde é destacado que é possível otimizar uma carteira de investimentos ao maximizar o retorno para um dado risco, servindo ao contrário, sendo também viável minimizar o risco à um dado nível de retorno. O desvio padrão, composto por duas parcelas: sendo (i) o risco não diversificável, atribuído às variações que o mercado tem e (ii) o risco diversificável, sendo a parcela do risco não atribuída às variações do mercado. Como o investidor não deve obter remuneração pela segunda parcela, é preciso ser suprimida.

Segundo o mesmo autor a diversificação eficaz pode ser alcançada com um número moderadamente pequeno de ações, e que as vantagens da diversificação tendem a ficarem menores a partir do momento em que mais ativos são adicionados à carteira de investimentos.

Portanto, este assunto é relevante para investidores no geral, tanto no pequeno investidor quanto ao grande investidor, ao passo que é possível entender as informações baseadas em dados bem estruturados e analisados para ter uma base mais assertiva em relação à tomada de decisões.

Frente à exposição do tema e do foco deste estudo, é lançada a seguinte pergunta de pesquisa: **Como podemos utilizar a técnica de análise de dados para facilitar o processo decisório no mercado acionário, comparando duas empresas de setores diferentes?**

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Investigar a utilização de dados estruturados e técnicas de análise de dados pode ser utilizada para melhorar a tomada de decisão e o processo decisório no mercado financeiro.

1.1.2 Objetivos Específicos

- a) Examinar a relação entre a análise de dados e a gestão de risco-retorno entre duas ações de diferentes setores na B3.
- b) Verificar o histórico do mercado utilizando técnicas de análise de dados e análise gráfica para identificar tendências e oportunidades das duas ações.
- c) Analisar a diversificação de carteira e sua otimização através dos métodos: Bandas de Bollinger e médias móveis.

1.2 JUSTIFICATIVA

A gestão financeira é essencial para qualquer pessoa que deseja crescer, tanto como investidor individual ou como empreendedor. Independente do mercado ou tamanho do negócio ou empresa, a gestão financeira acompanhado de análise de dados para facilitação para tomada de decisão, desempenham um papel crucial em seu desenvolvimento e consolidação.

Atualmente, o interesse por investimentos em ações tem crescido entre os brasileiros, especialmente diante da busca por alternativas mais rentáveis do que os investimentos tradicionais, como a poupança. Com a facilidade de acesso das informações os *home brokers* (um corretor residencial) democratizaram o ingresso de novos investidores interessados. Já que a volatilidade e a complexidade da bolsa de valores exigem análises precisas e bem fundamentadas para a tomada de decisões estratégicas.

Diante dessa circunstância, este estudo se propõe a analisar se ao analisarmos os dados, podemos obter melhores resultados, proveniente de tomadas de decisões com maior embasamento. Ao se basear nesse estudo, busca-se fornecer informações valiosas para investidores individuais, ajudando a tomar decisões mais fundamentadas e a compreender melhor os riscos e retornos associados aos investimentos a estas ações.

Em relação à literatura, este estudo contribui para a literatura acadêmica ao abordar um tema que é relevante e essencial relacionado à finanças. Oferecendo uma análise da importância da análise de dados, com tratamento adequado, para investimentos no mercado financeiro. Acredita-se que os resultados dessa pesquisa possam auxiliar não apenas investidores individuais, mas também a analistas do mercado de capitais, oferecendo conteúdo sobre o comportamento do mercado de financeiro brasileiro e suas implicações para os investidores que estão presentes nele, podendo ser uma escolha alternativa à poupança.

A realização deste trabalho baseia-se na importância crescente da bolsa de valores como um instrumento estratégico para geração de riqueza, proteção patrimonial e diversificação de investimentos. Visto que, com o aumento do acesso ao mercado de capitais, tanto por investidores individuais quanto institucionais, a necessidade de decisões fundamentadas se torna evidente, especialmente em um ambiente marcado pela volatilidade e incertezas.

Assim, justificando-se pela sua relevância acadêmica e prática, contribuindo para o entendimento sobre as oportunidades de investir no mercado de capitais do Brasil utilizando ferramentas corretas, e fornecendo informações melhores embasadas, sendo úteis para investidores que têm interesse em investir em oportunidades com maior retorno financeiro, de forma consciente e melhor fundamentada. Este trabalho também colabora com o fomento ao desenvolvimento de competências analíticas, promovendo uma melhor compreensão sobre a relação entre risco-retorno e diversificação de carteira.

Além disso, o uso de ferramentas como o Power BI, aliado a técnicas de análise como médias móveis e Bandas de Bollinger, pode transformar grandes volumes de dados em informações valiosas para a tomada de decisões.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para facilitar o entendimento deste trabalho faz-se necessário o uso de fundamentação para suporte teórico que sustente a pesquisa nos campos relevantes ao estudo. Apresentando uma base para os conceitos utilizados, tais como mercado financeiro, processo decisório baseado em análise de dados e os métodos em que são analisados. Assim contribuindo à obtenção dos objetivos propostos.

2.1 O mercado Financeiro

O mercado financeiro desempenha um papel essencial para a estabilidade econômica de um país, uma vez que através dele é possível gerar a alocação de liquidez para as empresas e governos (agentes)(Bartoncello, 2021).

O mercado financeiro, no geral, pode ser definido como um meio em que há troca de ativos financeiros nos quais há a determinação em seus preços de acordo com o valor dado a ele. Nesse caso, os agentes econômicos cuja renda excede suas despesas (superavitário) buscam realizar suas aplicações financeiras, buscando adquirir aumento em seu capital, enquanto os agentes com gastos que ultrapassam suas rendas (deficitário) procuram suprir suas necessidades existentes de capital, como investimento. Os bancos e cooperativas têm um trabalho importante e significativo neste contexto (Bartoncello, 2021)..

Segundo Pinheiro (2016), a característica essencial do Mercado Financeiro de tornar viável a comunicação entre os agentes superavitários e deficitários com necessidades se são compatíveis entre si, consiste na sua primeira importante função, complementada pelo crescimento da liquidez dos ativos negociados e pela redução dos prazos de intermediação.

O mercado financeiro divide-se em quatro segmentos, sendo eles: Mercado de crédito, mercado de capitais, mercado monetário e mercado cambial. Nesse contexto, o Quadro 1 ilustra esses enquadramentos, com suas principais características.

Quadro 1 – Organização do mercado financeiro

Mercado	Características	Funções
De crédito	Suprimento de necessidades de crédito de curso e médio prazos	Capital de giro (empresas) e consumo em geral (famílias)
De capitais	Suprimento das necessidades de financiamento de longo prazo	Investimentos (empresas e famílias)
Monetário	Suprimento das necessidades de liquidez da economia, com prazos curtos e curtíssimos	Políticas fiscal e monetária
Cambial	Realização de operações de compra e venda de moeda estrangeira, direta ou indiretamente, como em importações e exportações	Exportações, importações, viagens ao exterior ou outro tipo de investimento.

Fonte: Adaptado de Costa, Silva e Soares (2017).

Percebe-se, no quadro acima, que diferentes agentes, possuem diferentes necessidades e motivos de serem utilizados, exercendo trabalhos de natureza distintas e alocando capital em ambientes distintos, com suas próprias características e funções. A próxima subseção expõe, de forma detalhada, o mercado de capitais, o mercado que é o foco desta pesquisa.

2.1.1 Mercado de capitais

O mercado de capitais pode ser definido como ambiente onde são negociados ativos de renda variável, como títulos que são relacionados ao capital social (ações), aos empréstimos tomados e valores imobiliários. Este mercado é regulamentado e fiscalizado pela Comissão de Valores Mobiliários (CVM). A CVM gerencia o mercado, buscando seu funcionamento adequado, determinando regras a serem seguidas pelas empresas que possuem ativos no mercado de capitais, como também a prestação de informações financeiras frequentes (Bartoncello, 2021).

O mercado de capitais estimula a formação de poupança que será parte direcionada para o investimento, assim girando a economia e com isso sendo essencial para o desenvolvimento econômico. Conforme (Bartoncello, 2021), (Pinheiro, 2016). as empresas em busca de aumentar sua capitalização emitem títulos que são negociados

no mercado de capitais no chamado mercado primário, nos quais as empresas as emitem. As ações emitidas podem ser preferenciais, quando são priorizadas na distribuição de remunerações aos acionistas, ou ordinárias onde, não dando esse direito de votação, permite-se que seus detentores votem em assembleias corporativas, possuindo certa influência na gestão financeira e estratégica da empresa.

Além dos dividendos, que são parte de lucros distribuídos aos acionistas, os investidores também podem obter rendimentos através da valorização desses títulos, que se dá de acordo com a oferta e da demanda por eles obtidas no mercado secundário, mercado na qual os vendedores negociam os títulos.

Segundo Costa, Silva e Soares (2021) diferentes técnicas podem ser utilizadas na análise de investimentos em ações, sendo duas delas, a análise fundamentalista e a análise técnica. A análise fundamentalista consiste em um estudo feito de forma aprofundada em uma empresa na qual será investida, observando sua situação econômica, aspectos da gestão, contexto setorial e macroeconômico em que opera, com a finalidade de permitir estimar o preço considerado justo para suas ações.

Por outro lado, a análise técnica ou também chamada de análise gráfica consiste, de forma básica, na análise da cotação histórica das ações da empresa, buscando identificar os momentos mais oportunos para comprar ou vender esses títulos. A utilização de ferramentas para essa análise é necessária para ter um retorno positivo.

As Bandas de Bollinger são utilizadas para medir a volatilidade do preço das ações, onde de diversos *setups* que podem ser utilizados, no horizonte de tempo trabalhado, procura-se sempre buscar a reversão de tendência quando o preço atinge as bandas inferiores ou superiores, procurando sempre retornar a média móvel simples (Bollinger, 2002). A Média Móvel Exponencial (MME), é outra ferramenta de mediação que baseia-se nas variações dos preços das ações, buscando sempre nas tendências quando está descolado os preços da linha da média, retornar à mesma.

2.1.2 A história do Mercado de Capitais Brasileiro

A história do mercado de capitais brasileiro começa em 1845 com a primeira bolsa de valores brasileira, no entanto o mercado de capitais brasileiro apresentou pouca relevância até meados da década de 1960. Momentos da época, como a industrialização tardia e periférica, crises econômicas e políticas ocorrendo,

fortaleceram o cenário desfavorável aos investimentos, dadas as baixas de juros integrada aos elevados riscos de investimento (Bartoncello, 2021).

Ainda segundo o autor, ao passar da década de 1960, o mercado de capitais brasileiro começou a se modernizar com a realização de reformas estruturais e a abertura econômica do país. A entrada de investidores estrangeiros a empresas brasileiras e as empresas brasileiras conseguindo alcançar o mercado externo através de sua listagem de seus títulos de ações nas bolsas estrangeiras.

Além disso, as leis e regulações do mercado foram aprimoradas para aumentar a transparência, liquidez e segurança das operações. O mercado de capitais no Brasil tem servido como um importante meio de obter financiamento para projetos de longo prazo, ajustar o capital das empresas e fornecer aos empreendedores liquidez (BM&FBOVESPA, 2012).

2.2 O processo decisório

O tópico da tomada de decisão compreende diversas visões e abordagens, dependendo da sua área de estudo. Com isso, nunca foi evidentemente definido o conceito, ainda que há vários estudos sobre. O processo decisório, aparece em muitos momentos, ligado a área da Administração, mais especificamente na Teoria das Organizações. Pois uma organização precisa ser capaz de otimizar os seus recursos e atividades, buscando também criar modelos de produtos e serviços que consigam obter vantagem competitiva sustentável.

Segundo Silva (2017) o termo decisão origina-se do latim *decisio*; representando a mudança de estado, referindo-se a conclusão ou processo de resolução que se toma em relação a uma determinada circunstância. A tomada de decisão é destacada como fruto da racionalidade humana, não sendo um processo unicamente utilizado na administração, pois segue sendo interdisciplinar, englobando diversas áreas do conhecimento, como matemática, economia, psicologia, sociologia e até ciências políticas.

Uma vertente tradicional da área de tomada de decisão descreve a mesma como uma sequência de etapas multifatoriais, que buscam resolver um determinado problema que está condicionado a uma soma de restrições. Essas restrições são baseadas nos fatores que interferem, tanto de forma externa quanto interna. São determinados e quantificados estes mesmos fatores, com ferramentas de cunho

estatístico e matemático, assim conseguindo estruturar e determinar de forma racional, desta forma gerando uma resolução (Bohnenberger; Schreiber, 2017).

Segundo os mesmos autores, estudos mostram que o perfil profissional, comportamental e pessoal dos determinados gestores que estão em posições de destaque pode impactar significativamente os processos decisórios nas organizações, além de ter uma predisposição para selecionar informações por conveniência. É apontado também que a percepção de incerteza e por outro lado, a necessidade de certeza podem motivar a busca por informações e o estudo e criação de projetos alternativos para resolver problemas específicos.

Os resultados das pesquisas dos autores expostos destacam a importância de fatores e variáveis subjetivas, que refletem o viés individual dos tomadores de decisão, que acabam deturpando através da percepção e interpretação dos dados recebidos nos determinados contextos. Além disso, essas pesquisas apontam a limitação do tomador de decisão, não capacitado ou sem as ferramentas adequadas, que ao processar o que lhe é passado de informação, não toma medidas adequadas.

2.2.1 Análise de dados

A análise de dados só é possível se a pesquisa que a precede for desenvolvida de forma metódica. Conforme Assunção *et al* (2019), a pesquisa quantitativa busca e permite que seja identificado indicadores e tendências presentes na realidade, ou seja, fornece dados representativos e objetivos. Ela se contrapõe à ciência aristotélica, que mantém uma desconfiança sistemática das evidências e à experiência imediata.

A pesquisa científica quantitativa é concentrada na materialização físico-numérica durante a sua explicação, em que resulta na desvalorização e na individualidade. A matemática fornece mais que apenas “instrumento privilegiado de análise”, mas também a lógica da investigação e modelos que representam a estrutura da matéria. Neste contexto, a informação científica é entendida como um processo de quantificação, onde é reconhecido que a ordem e a regularidade podem ser estabelecidas somente de forma aproximada, sobre um grande número de indivíduos e em termos médios (Assunção *et al*, 2019).

É priorizado na abordagem quantitativa explicações científicas que se afastam do que é singular, individual ou diferenciado, mas sim em um padrão coletivo, concentrando nas características que são predominantes no grupo. Onde é necessário

que a pesquisa seja desenvolvida por métodos consistentes para que a análise e a exposição dos dados seja a mais correta possível.

Conforme Rosa (2022), análise de dados é considerada como um processo que obtém informações úteis que sejam utilizáveis quando é usado técnicas que incluem inspeção, limpeza, transformação e modelagem dos dados. A aplicação desta prática é empregado em diversas áreas e setores, como negócios e tomada de decisões, ciências exatas e humanas. Visto que, após coletados, os dados são analisados com o objetivo de responder perguntas e testar ou refutar hipóteses. Pode ser dividida a análise de dados nas seguintes fases:

- Requisito de dados;
- Coleta de dados;
- Processamento de dados;
- Limpeza de dados;
- Análise (exploratória) de dados;
- Modelagem e algoritmos;
- Produtos e exposição de dados;
- Comunicação.

Segundo o mesmo autor, a análise de dados diferencia-se em duas formas distintas. As análises explícitas, que refere-se quando as informações estão claramente apresentadas nos dados, sendo necessários somente alguns procedimentos básicos para tornar evidente os dados e as informações extraídas, como a aplicação de filtros, ordenação dos registros, realização de cálculos em colunas e o uso de comandos em SQL (Linguagem de Consulta Estruturada). Ao passo que nas análises implícitas, as informações não estão claramente expostas, sendo necessário fazer a utilização de métodos mais avançados para a extração de conhecimento, podendo ser usado a estatística ou aprendizado de máquina (*machine learning*). Sendo crucial ter o conhecimento dos dados antes de serem analisados.

2.2.2 Visualização de dados

Na era do *Big Data* (grande volume de dados), têm se extraído muitos dados, mas quando é preciso usar esses dados, é necessário selecioná-los e tratá-los. Peneirar essas informações para entender o que é necessário e o que é desnecessário está se tornando cada vez mais difícil devido ao grande volume de dados. O visual e a

apresentação torna a análise muito mais fácil e rápida, assim oferecendo a capacidade de extrair ao máximo o conteúdo e entender de forma mais detalhada e rápida (Oracle, 2024).

A apresentação de dados e sua visualização utilizando as ferramentas corretas é essencial para análises avançadas. Podendo ser apresentado em forma gráfica, como um gráfico de pizza ou outro tipo de apresentação visual (Oracle, 2024).

Dados de análise e apresentação são vitais para ambientes acadêmicos e empresariais para tomada de decisões. O Power BI (ferramenta de *Business Intelligence*) , produto da Microsoft, se destaca como uma ferramenta robusta de análise de dados que possui uma tecnologia interativa para que a pesquisa seja de fácil manipulação e apresentação dos dados estudados e postados (Microsoft, 2024).

O Power BI é um grupo de ferramentas para análise de negócios que permite criar relatórios e painéis interativos a partir de uma variedade de fontes de dados. Isso simplifica o processo de utilização dos dados desde a sua preparação, com funcionalidades incluindo importação e transformação, criação, visualização e compartilhamento de *insights*. A interface intuitiva do Power BI, que utiliza o método “arrastar e soltar”, torna a criação das visualizações fácil até mesmo para usuários que não têm formação técnica (Microsoft, 2024).

Segundo a própria Microsoft (2024), o Power BI pode ser integrado com várias fontes de dados, incluindo *SQL Server*, dados *Amazon Redshift*, arquivos *Excel*, assim como seus próprios repositórios. Uma vez que os dados sejam importados, eles podem usar ferramentas do Power Query para mapeamento e transformação.

Além disso, o *Power BI* oferece mais de 30 tipos de visualizações, assim podendo escolher a mais adequada para tal trabalho e necessidade. Este leque de opções é fundamental para a apresentação de dados e para a compreensão que se quer transmitir com eles. Os usuários podem criar *dashboards* (painel visual) que não apenas exibem dados, mas também permitem interação, tais como filtragem de dados ou foco aos detalhes específicos da análise.

A boa visualização de dados é crucial para a análise e a tomada de decisões, pois facilita a identificação rápida de padrões, tendências e suas relações, que podem ser difíceis de perceber se for usado somente tabelas e planilhas com números brutos. Uma vez que, para o leitor, na maioria dos casos, nenhum treinamento ou especialização seja necessário para interpretar as apresentações dos gráficos. Um

gráfico bem projetado pode não apenas fornecer as informações ordenadas, mas também aumentar o impacto dessas informações (Oracle, 2024).

3 METODOLOGIA

3.1 Objeto de Estudo

Este estudo analisará por meio da análise técnica o comportamento das ações escolhidas nos dois últimos trimestres com informações apuradas, sendo de 2024. A amostra será composta por duas ações, consistindo em: Petrobras, com *ticket* PETR3 (ordinárias) e PETR4 (preferenciais). Será utilizado para o estudo as ações preferenciais (PETR4), devido a sua maior liquidez e garantia de prioridade na distribuição de dividendos.

Com um valor de mercado de 498,81 bilhões de reais, segundo os valores do final do pregão do dia 20 de setembro de 2024, sendo a empresa mais valiosa da bolsa de valores do Brasil. Fundada em 1953, a Petrobras (Petróleo Brasileiro S.A.), é uma das maiores empresas de energia do mundo e a principal do Brasil no setor de petróleo e gás, desempenhando um papel crucial na economia brasileira. A Petrobras atua em diversas áreas, como exploração, produção, refino, comercialização e transporte de petróleo, gás natural e seus derivados.

A Petrobras possui um ativo total de aproximadamente 1 trilhão de reais e uma dívida líquida de 263 bilhões de reais. Seu patrimônio líquido é estimado em 373 bilhões de reais. A mesma também se destaca por sua sólida geração de fluxo de caixa e planos estratégicos voltados para a otimização operacional e sustentabilidade.

Em relação ao setor, o Brasil possui uma vasta reserva de petróleo, especialmente em áreas *offshore*, como o pré-sal. A Petrobras é nesse sentido leva vantagem por ser líder na exploração de águas profundas e ultraprofundas, utilizando ao seu favor tecnologias avançadas para a maximização da eficiência. Além do petróleo e gás, o setor também se concentra na produção de biocombustíveis. Investindo em alternativas sustentáveis, como etanol e biodiesel, alinhando-se às demandas globais por energia limpa, um ponto em pauta e muito visado no momento.

E o Banco Itaú Unibanco, com *ticket* ITUB3 (ordinárias) e ITUB4 (preferenciais), com um valor de mercado de 330,16 bilhões de reais, conforme os valores do final do pregão do dia 20 de setembro de 2024, tornando-se a segunda

empresa mais valiosa listada na B3, o maior Banco privado do Brasil e um dos maiores da América Latina, atuando no setor financeiro com uma ampla gama de serviços, incluindo banco de varejo, atacado, gestão de ativos e seguros. Será utilizado para a análise as ações preferenciais (ITUB4), devido a sua maior liquidez, assim facilitando a venda e a compra dos ativos e a garantia de prioridade na distribuição de dividendos e em algumas vezes maior percentual de recebimento em relação às ações ordinárias.

O Itaú Unibanco tem demonstrado ser resiliente em um ambiente econômico desafiador e altamente regulado. O mesmo anunciou dividendos mensais e proventos complementares duas vezes ao ano, sendo que, em 2022, os acionistas receberam R\$0,015 por ação mensalmente. Com ativos totais superiores a 2 trilhões de reais e uma sólida base de clientes que inclui cerca de 55 milhões de pessoas físicas e jurídicas. A empresa tem um bom histórico em investimento em tecnologia e inovação, ampliando sua presença no setor digital.

Será utilizado como base de comparação o Índice Bovespa, também chamado de IBOVESPA, é o principal indicador de desempenho das ações negociadas na B3. Criado no ano de 1968, o índice reflete a performance das ações mais líquidas e que representam o maior volume de negociações do mercado, abrangendo 50 ações que simbolizam 80% do volume de transações financeiras no mercado acionário brasileiro. O índice é amplamente utilizado como um termômetro da economia brasileira e é utilizado como referência para investidores no geral, analistas e gestores de fundos.

Para o desenvolvimento da análise técnica, será realizado uma análise de indicadores e múltiplos macroeconômicos, setoriais e mercadológicos, entendendo a partir de seus resultados em relação aos concorrentes de outro setor. Por fim, será feito uma comparação dos retornos obtidos ao investir nos papéis de ações escolhidos utilizando a análise de dados para uma avaliação técnica e verificando os números de risco-retorno, retornos diários e totais.

3.2 Classificação da pesquisa

A abordagem do problema será quantitativa, pois haverá um método de pesquisa documental em que utiliza da quantificação dos dados coletados e no seu tratamento para obter conclusões correspondentes aos mesmos (Gil, 2008).

Sugerindo uma análise de dados objetiva e mensurável para responder à pergunta de pesquisa, empregando medidas padronizadas e sistemáticas, reunindo respostas pré-determinadas dispostas nos sites das empresas estudadas e da B3.

Ainda conforme Gil (2008), a natureza da pesquisa será aplicada, uma vez que, pretende-se aplicar de forma prática os conceitos teóricos e métodos de análise para aplicar os métodos em um problema prático relacionado ao mercado financeiro de capitais brasileiro. Dedicada à geração de conhecimento para solucionar problemas específicos, sendo dirigida especificamente para determinadas aplicações práticas. Neste caso das empresas Petrobras e Itaú Unibanco.

O objetivo da pesquisa é exploratória, pois há fatos e fenômenos da bolsa de valores em relação aos investidores e à economia, em que será feito o estudo. Segundo Gomes, A e Gomes, C (2016), Quando há limitações em relação aos materiais e ao conhecimento; uma literatura limitada com conjuntos limitados de resultados que permita descrever fatos e relações entre variáveis que são implícitas, revela-se a necessidade de explorar o conteúdo na qual deseja-se obter os resultados. Não tem sentido explorar áreas do conhecimento já anteriormente exploradas. Se houver conhecimento acumulado por estudos precedentes, faz-se assim necessário realizar uma ampla revisão da literatura.

De acordo com Mendonça (2014), o estudo enquadra-se em multicaso, uma vez que serão analisadas duas ações da Bolsa de ações, empresas que estão inseridas em cenário real, permitindo a identificação de padrões comuns e diferenças significativas entre os casos analisados. O estudo de caso denominado de multicaso é motivado pela necessidade de se obter uma visão mais abrangente do fenômeno em questão, contendo minimamente dois ou mais sujeitos, organizações, escolas ou como neste contexto sendo representado pelas empresas Petrobras e Itaú Unibanco.

Fazendo-se necessário o uso da pesquisa bibliográfica, realizando o uso eminente de dados secundários, como fonte as próprias informações disponibilizadas pelas empresas, Banco do Brasil e Bradesco ou pela B3. A pesquisa bibliográfica, constitui-se, na procura, leitura, avaliação e sistematização de provas para tornar os fenômenos mais claros, utilizando materiais que passaram por uma estruturação e publicação para ser usado como base do estudo (Nascimento, 2016).

3.3 Coleta de dados

A coleta de dados também podendo ser chamada de seleção das fontes é o momento onde será separado o fundamento teórico que servirá de base no desenvolvimento e na solução do objeto de pesquisa. Neste trabalho será utilizado a pesquisa bibliográfica, utilizando de dados secundários (Alves; Oliveira; Sousa, 2021).

As informações coletadas são obrigatórias por lei de serem anunciadas pelas próprias empresas que estão na Bolsa de Valores. Assim sendo disponibilizada como fonte para coleta de dados a própria B3 e o site br.investing.com, um site que obtém os dados diretamente da bolsa e expõe os gráficos com as ferramentas já disponíveis, como a Média Móvel Exponencial e as Bandas de Bollinger, entre outras diversas.

Para busca dos dados históricos será utilizado a base de dados da plataforma do *Google* Finanças chamado GOOGLFINANCE, uma ferramenta específica para baixar os dados referente às ações e suas informações necessárias com confiabilidade e atualizadas em poucos segundos. Baixados diretamente no *Google* Planilhas e postados na web para assim importarmos ao *Power BI*, facilitando qualquer mudança diretamente na planilha, pois é atualizado em tempo real, fazendo-se somente necessário o carregamento refeito dos dados diretamente no software do *Power BI*.

Os dados coletados serão referentes aos últimos dez anos, começando em 01/01/2014 até 31/12/2023, sendo necessário pesquisar o histórico setorial das duas ações escolhidas.

3.4 Tratamento e análise dos dados

O tratamento dos dados visa transformar e estruturar os dados, depois da coleta bruta. É de extrema importância, pois garante a qualidade, consistência e confiabilidade das informações utilizadas na análise, uma vez que, sem um tratamento adequado, os resultados da pesquisa podem ser comprometidos, levando a conclusões incorretas e de baixa confiabilidade.

Os dados previamente coletados serão tratados no software do *Google* Planilhas e depois de importados para o *Power BI* na qual serão reordenados, para a manipulação e organização em um formato estruturado, criando tabelas com colunas

que representam diferentes variáveis. Uma vez que tal organização facilitará a análise posterior e o uso de técnicas de análise.

Quando importados para o software *Power BI*, serão removidos dados duplicados e tratados. Se tratando de valores nulos e *outliers* (valores atípicos), será utilizado o método de imputação por média ou mediana, dependendo do impacto na série temporal. A manipulação dos dados será feita pelo DAX (do inglês, Expressões de Análise de Dados), onde valores como retorno total e diário, variação e risco-retorno serão calculados.

É fundamental validar os dados coletados para ter a garantia de sua precisão. Visto que é necessário a verificação de inconsistências ou erros nos registros tratados realizando análise preliminar.

Como métodos de análise serão utilizados dois modelos para observação do comportamento das ações, sendo um deles a Média Móvel.

Segundo a Nelogica (2024), uma Fintech que desenvolve softwares de negociação eletrônica e outras tecnologias voltadas para o mercado financeiro, a média móvel é o indicador mais utilizado por *traders* (investidor que opera a curto prazo) em todo o mundo, sendo considerado um dos mais importantes dentro da análise técnica.

A Média Móvel é um indicador que se enquadra na categoria de rastreadores de tendência, que por sua vez mede o valor médio do preço e do volume. Sua representação gráfica geralmente é composta por meio de uma linha que movimenta-se a cada novo dado obtido para o cálculo, conforme mostrado no gráfico abaixo.

Figura 1 - Gráfico de 5 minutos com Média Móvel Exponencial da PETR4



Fonte: Investing.com (2024).

Para a realização do cálculo das médias na cotação de um ativo, é importante definir alguns pontos essenciais. Por exemplo, é utilizado normalmente tanto média móvel simples como média móvel exponencial.

O cálculo da média móvel simples é feita com a seguinte fórmula:

$$MM = (P_1 + P_2 + \dots + P_n) / n$$

Em que:

n = número de dias

P = preço das ações

A Média Móvel Simples é constituída através do somatório de um conjunto de valores numéricos dividido pela quantidade de elementos somados.

Já a fórmula da média móvel exponencial (MME) descreve-se da seguinte forma:

$$\text{MME} = (P_1 - \text{MME Anterior}) \times (2 / (n + 1)) + \text{MME Anterior}$$

Em que:

n = número de dias

P = preço das ações

A Média Móvel Exponencial tem como característica dar um peso maior para o preço da ação mais recente no cálculo da média.

Além disso, o preço do fechamento é o mais utilizado no cálculo da média, já que representa o consenso dos investidores no final de cada período de negociação. É uma ferramenta com grande utilidade, pois ela suaviza os ruídos representados pelas oscilações mais fortes. Assim tornando o comportamento do preço do ativo mais limpo e claro para ser entendido (Nelogica, 2024).

Outro método de análise utilizado será a Banda de Bollinger. Na qual em 1983, pouco mais de 4 décadas atrás, John Bollinger estabeleceu uma ferramenta chamada Bandas de Bollinger no canal de televisão americano chamado *Financial New Network* (hoje conhecido como CNBC), onde ele era analista de mercado financeiro.

Começando assim o ganho de popularidade das bandas entre os investidores, sendo que em 2001, Bollinger publicou um trabalho explicando sobre este indicador. Segundo pesquisas realizadas, Bandas de Bollinger se tornaram um dos indicadores favoritos para a análise do mercado acionário (Neto, 2018).

Segundo Bollinger (2001), as Bandas de Bollinger contemplam geralmente três essenciais parâmetros, com as fórmulas descritas abaixo, baseadas em 20 períodos, por recomendação do próprio Bollinger:

- A faixa intermediária: Média Móvel Simples de 20 períodos (se período = dias, então: 20 dias)
- A Banda Superior: Média Móvel Simples (20 períodos) + (2x desvio padrão de 20 dias)
- Banda Inferior: Média Móvel Simples (20 dias) - (2x desvio padrão de 20 dias)

Figura 2 - Bandas de Bollinger gráfico de 20 dias no período de 1 hora da PETR4



Fonte: Investing.com (2024)

Na imagem ilustrada acima, mostra-se o comportamento das ações da Petrobrás, em um período de 20 dias, iniciando-se em 04/09/2024 até 23/09/2024, expondo o funcionamento gráfico da ferramenta chamada Bandas de Bollinger, onde observa-se as áreas que compõem as bandas superior e inferior, e o comportamento das ações quando é alcançados as bandas das duas extremidades.

Sendo utilizado como um potencial limite a base e o topo para possível para predição juntamente com outros indicadores, como a antes exposta Média Móvel, que rastreiam o comportamento do preço das ações. Tendo a base de suporte para possível ganho de preço e o topo da banda superior como teto para possível desvalorização do preço da ação.

4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Esta seção descreve os resultados obtidos a partir da base de dados pública disponível na ferramenta do GOOGLFINANCE, de acordo com o problema e os objetivos estabelecidos neste estudo. Além disso, apresenta a análise dos dados das empresas Petrobras e Itaú Unibanco, utilizando tanto representações gráficas quanto técnicas estatísticas para facilitar a compreensão dos resultados.

Será apresentado *dashboards* gráficos com gráficos apresentando informações úteis de fácil visualização, tais como volume de dados diário em um período de 10 anos, com valores referentes ao preço das ações, retorno total dos 10 anos analisados, retorno diário, variação diária e risco-retorno.

Esses dados que depois de baixados foram importados para o *Software* do *Power BI* e posteriormente tratados e manipulados com fórmulas para criar cálculos disponíveis em DAX. Em seguida, depois de analisados, organizados em *Dashboards* para serem visualizados.

4.1 Apresentação dos Dados

Para o desenvolvimento do trabalho foi utilizado o GOOGLFINANCE para extrair as informações de cotação dos ativos ITUB4, PETR4 e o índice chamado IBOVESPA. Segue abaixo a estruturação e organização da tabela utilizada.

Tabela 1 – Dados sobre o Ativo ITUB4

Index	Data	Cotação	Unico	Retorno Total	Variação Diária
0	02/01/2014	15,79	ITUB40	0,00%	
1	03/01/2014	15,76	ITUB41	-0,19%	-0,19%
2	06/01/2014	15,78	ITUB42	-0,06%	0,13%
3	07/01/2014	15,66	ITUB43	-0,82%	-0,76%
4	08/01/2014	15,91	ITUB44	0,76%	1,60%
5	09/01/2014	15,41	ITUB45	-2,41%	-3,14%
6	10/01/2014	15,49	ITUB46	-1,90%	0,52%
7	13/01/2014	15,42	ITUB47	-2,34%	-0,45%
8	14/01/2014	15,65	ITUB48	-0,89%	1,49%
9	15/01/2014	15,65	ITUB49	-0,89%	0,00%
10	16/01/2014	15,33	ITUB410	-2,91%	-2,04%
...%	...%
2462	14/12/2023	32,87	ITUB42462	108,17%	0,83%
2463	15/12/2023	32,73	ITUB42463	107,28%	-0,43%
2464	18/12/2023	32,89	ITUB42464	108,30%	0,49%
2465	19/12/2023	32,91	ITUB42465	108,42%	0,06%
2466	20/12/2023	32,57	ITUB42466	106,27%	-1,03%
2467	21/12/2023	32,79	ITUB42467	107,66%	0,68%
2468	22/12/2023	33,31	ITUB42468	110,96%	1,59%
2469	26/12/2023	33,65	ITUB42469	113,11%	1,02%
2470	27/12/2023	33,88	ITUB42470	114,57%	0,68%
2471	28/12/2023	33,97	ITUB42471	115,14%	0,27%

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

No quadro acima constata-se seis campos da tabela do ativo Itaú Unibanco com suas respectivas colunas com a sua devida importância. Na primeira coluna nomeada *Index*, temos a numeração para organização e identificação, partindo do número 0 até o 2468 de cada ativo.

Na segunda coluna nomeada *Data*, observa-se as datas em que os ativos encontram seus valores, retornos e variações. Sendo utilizada para saber o tempo que se encontram os dados. Partindo do primeiro dia em que a bolsa operou no ano, dia 02 de janeiro de 2014 até o último dia em que a B3 estava realizando operações, dia 28 de dezembro de 2023.

Na terceira coluna identifica-se a cotação dos ativos. O preço em que estava sendo negociadas as ações, no fechamento dos respectivos dias, que são encontrados na mesma linha.

É reconhecido na quarta coluna o cabeçalho com nome de Unico, onde houve a junção do *Index* e do *ticker* para utilizar como parâmetro de distinção e identificação de cada célula da tabela. Uma vez que os números do *Index* vão de 0 até 2468 para os três ativos, assim formando repetição de 3 vezes para cada número de ITUB4, PETR4 e IBOVSPA. Assim juntando as duas colunas e formando uma identificação única. Por exemplo, foi unido ITUB4 + 0, formando ITUB40 na primeira linha, ITUB4 + 1 na segunda, formando ITUB41, até chegar na última linha da tabela com a identificação única de PETR42468.

Na quinta coluna, pode-se observar o retorno total das ações, partindo de 0% do primeiro dia, sendo acumulado até o dia 28 de dezembro de 2024. Na sexta coluna nota-se a variação do preço da ação em cada dia.

Abaixo podemos ver uma tabela semelhante, mudando apenas o ativo.

Tabela 2 – Dados sobre o Ativo PETR4

Index	Data	Cotação	Unico	Retorno Total	Variação Diária
0	2/1/2014	16,75	PETR40	0,00%	
1	3/1/2014	16,5	PETR41	-1,49%	-1,49%
2	6/1/2014	16,62	PETR42	-0,78%	0,73%
3	7/1/2014	16,16	PETR43	-3,52%	-2,77%
4	8/1/2014	16,19	PETR44	-3,34%	0,19%
5	9/1/2014	15,7	PETR45	-6,27%	-3,03%
6	10/1/2014	15,97	PETR46	-4,66%	1,72%
7	13/1/2014	15,77	PETR47	-5,85%	-1,25%
8	14/1/2014	15,7	PETR48	-6,27%	-0,44%
9	15/1/2014	16,04	PETR49	-4,24%	2,17%
10	16/1/2014	15,59	PETR410	-6,93%	-2,81%
...%	...%
2459	14/12/2023	35,32	PETR42459	110,87%	2,17%
2460	15/12/2023	35,4	PETR42460	111,34%	0,23%
2461	18/12/2023	35,84	PETR42461	113,97%	1,24%
2462	19/12/2023	36,25	PETR42462	116,42%	1,14%
2463	20/12/2023	36,38	PETR42463	117,19%	0,36%
2464	21/12/2023	36,39	PETR42464	117,25%	0,03%
2465	22/12/2023	36,74	PETR42465	119,34%	0,96%
2466	26/12/2023	37,33	PETR42466	122,87%	1,61%
2467	27/12/2023	37,36	PETR42467	123,04%	0,08%
2468	28/12/2023	37,24	PETR42468	122,33%	-0,32%

Fonte: elaborado pelo autor(2024).

No quadro acima temos os mesmos elementos que a tabela anterior, somente se remetendo a outro ativo, sendo ele a Petrobras. Mudando além dos valores devido sua precificação e flutuação de preço. Temos a quarta coluna nomeada Unico que se refere ao ticker PETR4, como é chamada na bolsa acionária.

Neste próximo quadro mostrado abaixo, temos o ativo IBOVESPA, o Índice utilizado de marcador, como base para comparação entre risco-retorno.

Tabela 3 – Dados sobre o Índice Bovespa

Index	Data	Pontuação	Unico	Retorno Total	Varição Diária
0	2/1/2014	50341,25	IBOVESPA0	0,00%	
1	3/1/2014	50981,09	IBOVESPA1	1,27%	1,27%
2	6/1/2014	50973,62	IBOVESPA2	1,26%	-0,01%
3	7/1/2014	50430,02	IBOVESPA3	0,18%	-1,07%
4	8/1/2014	50576,64	IBOVESPA4	0,47%	0,29%
5	9/1/2014	49321,68	IBOVESPA5	-2,03%	-2,48%
6	10/1/2014	49696,45	IBOVESPA6	-1,28%	0,76%
7	13/1/2014	49426,9	IBOVESPA7	-1,82%	-0,54%
8	14/1/2014	49703,1	IBOVESPA8	-1,27%	0,56%
9	15/1/2014	50105,37	IBOVESPA9	-0,47%	0,81%
10	16/1/2014	49696,28	IBOVESPA10	-1,28%	-0,82%
...%	...%
2462	14/12/2023	130842,09	IBOVESPA2462	159,91%	1,06%
2463	15/12/2023	130197,1	IBOVESPA2463	158,63%	-0,49%
2464	18/12/2023	131083,82	IBOVESPA2464	160,39%	0,68%
2465	19/12/2023	131850,9	IBOVESPA2465	161,91%	0,59%
2466	20/12/2023	130804,17	IBOVESPA2466	159,83%	-0,79%
2467	21/12/2023	132182,01	IBOVESPA2467	162,57%	1,05%
2468	22/12/2023	132752,93	IBOVESPA2468	163,71%	0,43%
2469	26/12/2023	133532,92	IBOVESPA2469	165,26%	0,59%
2470	27/12/2023	134193,72	IBOVESPA2470	166,57%	0,49%
2471	28/12/2023	134185,24	IBOVESPA2471	166,55%	-0,01%

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

Já neste quadro acima temos o IBOVESPA, utilizado como base de comparação dos rendimentos em relação ao seu risco. Onde se diferencia entre os outros dois quadros acima em sua terceira coluna, já que não possui valor de ativo por ser um índice. Para medi-lo, usa-se um sistema de pontos. Cada ponto equivale a 1 real, de modo que se o índice está em 100 mil pontos, a carteira do IBOVESPA representa um portfólio com valor de 100 mil reais.

E sua quarta coluna nomeada Unico, onde o seu Ticker de reconhecimento é IBOVESPA + o *Index*.

As três tabelas apresentadas acima são mescladas criando uma quarta tabela (mas mantendo seus elementos), para facilitação do tratamento, análise e desenvolvimento da parte técnica do estudo.

4.1.1 Análise gráfica dos dados

Para um entendimento de melhor qualidade e uma análise em outra frente, sendo ela gráfica. A Média Móvel Exponencial que será uma das ferramentas utilizadas na qual há diversos estudos sobre.

É utilizado neste estudo um setup na qual opera-se com um período de *candles* quinzenal e a MME sendo de 9 períodos, uma vez que com períodos mais esticados desta maneira, torna-se um estilo de estudo adequado para pessoas com profissões em horário comercial voltado à outras áreas e buscam um resultado diferenciados do que é obtido em renda fixa. Segue abaixo um gráfico mostrando o comportamento da MME em relação ao preço das ações ao longo dos 10 anos.

Figura 3 - Média Móvel Exponencial gráfico de 10 anos no período de 30 dias da ITUB4



Fonte: Investing.com (2024)

Percebe-se no gráfico acima que quando há uma virada de MME para cima há sempre um descolamento do preço dos candles em relação da própria média havendo sempre correções. Em 2020 no início da pandemia houve um *outlier* (caso que está fora de parâmetros normais), onde a média não acompanhou as quedas devido a ser um movimento abrupto do mercado devido às condições sociais e econômicas do mundo, afetando de forma extremamente negativa o setor financeiro. E com isso ocorrendo um movimento de derretimento dos preços dos papéis.

Posteriormente, devido à lenta recuperação da economia tanto brasileira como mundial, houve bastante variação dos preços onde ela teve diversos deslocamentos da média e logo quedas de correção, mas sempre mostrando crescimento novamente, até depois de julho em que houve uma boa subida no seu preço.

Há formas e técnicas que se operadas de forma exclusiva e com mais tempo pode-se fazer a venda dos ativos para obter melhores retornos. Onde pode ser utilizado neste estudo um *setup* na qual opera-se na virada para cima, marcando o mesmo *candle* em sua máxima para fazer a compra do ativo. Em relação a sua venda, ela ocorrerá a MME virar para baixo, marcando a sua mínima, se for atingida deve ser feita a venda do ativo (Caetano; Queji, 2011).

As Bandas de Bollinger são ferramentas nas quais podemos através do estudo do ocorrido, aplicarmos técnicas de predição para conseguir adiantar talvez um acontecimento do papel. Segue abaixo um gráfico das Bandas de Bollinger com Média de desvio padrão de 3 pontos devido a sua alta variação de preços formando uma alta volatilidade. As quatro vezes que aparecem a letra S destacadas com círculos amarelos mostram desdobramentos de ações, que são quando as ações são repartidas em partes. Sendo as três primeiras de proporção 1.1:1 e a última de 1.5:1.

Figura 4 - Bandas de Bollinger gráfico de 10 anos no período de 30 dias da ITUB4



Fonte: Investing.com (2024)

É observado no gráfico acima que os preços rompem as bandas laterais tanto inferiores quanto superiores em alguns momentos, mostrando que há momentos com grande variação, tanto de sobrecompra, quando está rompendo a banda superior, quanto de sobrevenda, quando há o rompimento da banda inferior. As Bandas de Bollinger são uma ferramenta na qual há inúmeros estudos e *Setups* para utilização. Onde os mais diversos tipos de investidores aplicam das mais variadas formas para encontrar padrões e oportunidades de investimento. Podendo assim estudar algum método específico para conseguir tirar algum retorno maior.

Consegue-se apontar uma grande variação dos preços do ativo, visto que vemos os preços oscilando entre as extremidades das bandas voltando à média e novamente com fôlego para subir seu preço. Somente em 2020, época de pandemia teve um descolamento da banda inferior com a mínima do *candle*. Este gráfico mostra que por mais que haja um nível de flutuação dos preços alta, pode-se deixar seu dinheiro investido a longo prazo.

A seguir temos o gráfico da Petrobrás.

Figura 5 - Média Móvel Exponencial gráfico de 10 anos no período de 30 dias da PETR4



Fonte: Investing.com (2024)

Este gráfico acima mostra que os *Candles* são de menor comprimento, mostrando uma menor variação dos preços no geral. Somente se mostrando uma maior flutuações em momentos de queda, sendo no final de 2015, início de 2018, início de 2020, ano de pandemia e na metade de 2022 uma pequena correção. Assim pegando fôlego para uma grande valorização do ativo.

A Média Móvel Exponencial é acompanhada bastante pelo preço das ações, mostrando que há uma pequena lateralização no preço dos ativos, mostrando apenas uma valorização grande a partir da recuperação da queda na pandemia. Mostrando que a média móvel deu uma pequena descolada nessa mesma valorização até final de 2023. Assim indicando uma possível correção, voltando à MME.

Devido a ação ter uma baixa volatilidade em relação a algumas empresas da bolsa, devido a seu grande capital. Qualquer valorizada ou desvalorizada, causada por sobrecompra ou sobrevenda causa um certo “descolamento” da MME.

Adiante vemos o gráfico das Bandas de Bollinger no período, com desvio padrão de 3 pontos, para evitar possíveis ruídos devido ao mercado, pois por mais consolidada e empresa está na bolsa, ainda há movimentos exteriores do mercado global, devido à sua área de atuação e seu produto base, o petróleo.

Figura 6 - Bandas de Bollinger gráfico de 10 anos no período de 30 dias da PETR4



Fonte: Investing.com (2024)

Na figura acima, aponta-se um movimento que está seguindo o padrão das bandas. Uma vez que quando o valor toca a banda superior inicialmente, apontando tendência à reversão, ela de fato ocorre por um momento, mas sempre lateralizando, até a chegada da pandemia, onde houve influência externa impactando fortemente o mercado do petróleo. No final com uma grande tendência de alta, chegando o preço do papel a tocar na banda superior, podendo esperar uma possível correção, chegando à banda do meio.

Quando é visto os dois gráficos, pode-se esperar uma possível correção levando ao menos para a banda central.

O gráfico abaixo mostra o Índice Bovespa, o mais importante indicador do desempenho médio das cotações das ações negociadas na B3, concomitante com a MME.

Figura 7 - Média Móvel Exponencial gráfico de 10 anos no período de 30 dias da IBOVESPA



Fonte: Investing.com (2024)

Constata-se no gráfico acima o desempenho, de evolução da Bolsa de ações Brasileira. Constando uma variação percentual de 166,55%. Mostrando uma pequena queda entre 2014 a 2016, devido a recessões econômicas, crise política, inflação, taxa de juros e nos preços da commodities, gerando uma desvalorização do real e expectativas negativas do mercado, com a média sendo utilizada como resistência, assim a média apontando para cima e assim começando outro ciclo.

No início de 2016 houve uma grande valorização sempre estando acima da MME, tendo correções utilizando a própria média móvel como suporte, até 2018 a 2019 que houve uma queda devido a mesmo fatores anteriores, mas afetados devido a PIB abaixo do esperado, taxa básica de juros (taxa Selic) aumentada e fracos resultados empresariais.

Novamente após esta queda houve um momento de alta onde os preços estavam utilizando outra vez a MME como suporte para sua tendência de alta, até vir a pandemia e desvalorizar os valores devido ao seu impacto global.

No gráfico abaixo foi utilizado o desvio padrão de 2.5 pois não há tanta volatilidade em relação às outras ações mostradas anteriormente.

Figura 8 - Bandas de Bollinger gráfico de 10 anos no período de 30 dias da IBOVESPA



Fonte: Investing.com (2024)

Na figura acima, percebe-se o formato de um “M” no início do gráfico, que se estende até 2016, mostrando que ele está utilizando quase toda área das bandas, tanto a inferior quanto a superior. Após isso, é identificada a tendência de alta, na qual é tocado algumas vezes e até rompido em duas vezes a banda superior, mostrando uma força compradora da bolsa no geral, buscando o suporte na média somente em um trimestre em meio a 2018.

Em 2020 em decorrência da pandemia do Coronavírus houve um enorme volume de venda dos papéis, como pode ser observado. Causando um rompimento da banda inferior por 2 meses consecutivos, mostrando que há uma oportunidade

de compra de ações assim que o mercado se restabelecer. Onde em sua recuperação um *Candle* teve a média como resistência que foi facilmente quebrada e assim lateralizando para os outros períodos, em seu topo histórico.

É observado analisando os 6 gráficos referente a 2 ativos e um marcador de mercado que há uma variação maior entre as duas empresas que estão relacionadas a apenas suas respectivas áreas de atuação em relação à Ibovespa. Uma vez que ela está ligada à economia no geral, visto que a B3 reflete a economia brasileira e o Índice Bovespa é baseado nas empresas com maiores volumes de negociação dos últimos meses (B3 S.A., 2024). Assim diminuindo o risco-retorno em relação à empresas únicas.

4.2 Visualização dos Dados

Nessa seção serão apresentados dados para o desenvolvimento do trabalho a partir da ferramenta Power BI. Na qual foram expostos os dados estruturados em gráficos e tabelas para melhor visualização. Segue abaixo o gráfico do retorno em 10 anos das duas ações escolhidas (ITUB4 e PETR4), em relação ao Índice Bovespa.

Figura 9 - Gráfico mostrando o retorno dos investimentos em 10 anos, ações da ITUB4, PETR4 e Índice Bovespa



Fonte: elaborado pelo autor (2024).

Na figura acima, observa-se o comportamento das ações de forma integrada para melhor visualização do investidor. Onde em cima temos a data que pode ser personalizada para o horizonte que deseja ser visto, sendo possível alterar manualmente nas datas ou diretamente na barra horizontal.

Cada ativo tem a sua cor de destaque. Sendo, azul escuro para a IBOVESPA, amarelo dourado escuro para ITUB4 e vermelho para PETR4. Partindo do ponto de 0 pontos percentuais e evoluindo de acordo com o tempo, os papéis do Itaú estavam levando vantagem de valorização em relação ao seu par de comparação, mesmo depois de 2018, com crise vinda de incertezas políticas, ambiente volátil de eleições presidenciais aumento de taxa de juros e tensões externas entre Estados Unidos e China, acabou recuperando-se até 2019.

O ano de também 2020 foi marcado com indecisões generalizadas em vários setores devido ao COVID-19, resultando em *lockdowns* e restrições de mobilidade, causando uma queda significativa na demanda e uma retração nas atividades econômicas, resultando na desvalorização das ações e no mercado acionário como um todo. A bolsa acionária enfrentou um cenário de pânico que levou ao acionamento do

circuit breaker, um mecanismo utilizado pela B3 que permite, na ocorrência de movimentos bruscos de mercado, o amortecimento e o rebalanceamento das ordens de compra e de venda (Caldas et al, 2021).

Ademais, a dependência do Brasil em relação à exportação de *commodities*, como o petróleo, agravado pela queda nos preços internacionais, contribuiu para a desvalorização das ações da Petrobras, gerando assim, um ambiente extremamente negativo para as empresas deste setor (Azevedo et al, 2022). Não descartando o ambiente desvantajoso para o setor financeiro em meio ao cenário de possível dificuldade de recuperação econômica.

Após tudo isso, lentamente houve a recuperação do índice e das duas empresas estudadas, mostrado também na figura 6. Pode-se ser apontado também, a recuperação do Ibovespa sendo superior às duas outras empresas, que tiveram maiores oscilações. No centro do gráfico, em torno dos 55% do eixo y é possível identificar a Média Móvel.

Adiante temos informações em porcentagem dos ativos em relação ao seu risco-retorno.

Figura 10 - Taxa de Retorno e Risco das ações em relação ao Índice Bovespa

Ativo	Taxa de Retorno 10 anos	Risco
PETR4	208,16%	158,86%
ITUB4	130,63%	103,78%
IBOVESPA	129,11%	78,46%
Total	155,94%	118,54%

155,94%

Taxa de Retorno 10 anos

118,54%

Risco

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

Como é apontado na figura logo acima, temos por ordem decrescente de risco os ativos PETR4, ITUB4 e o Índice Bovespa, também podendo ser reorganizado por taxa de retorno dos 10 anos que não iria mudar sua ordem. Uma vez que o risco pode

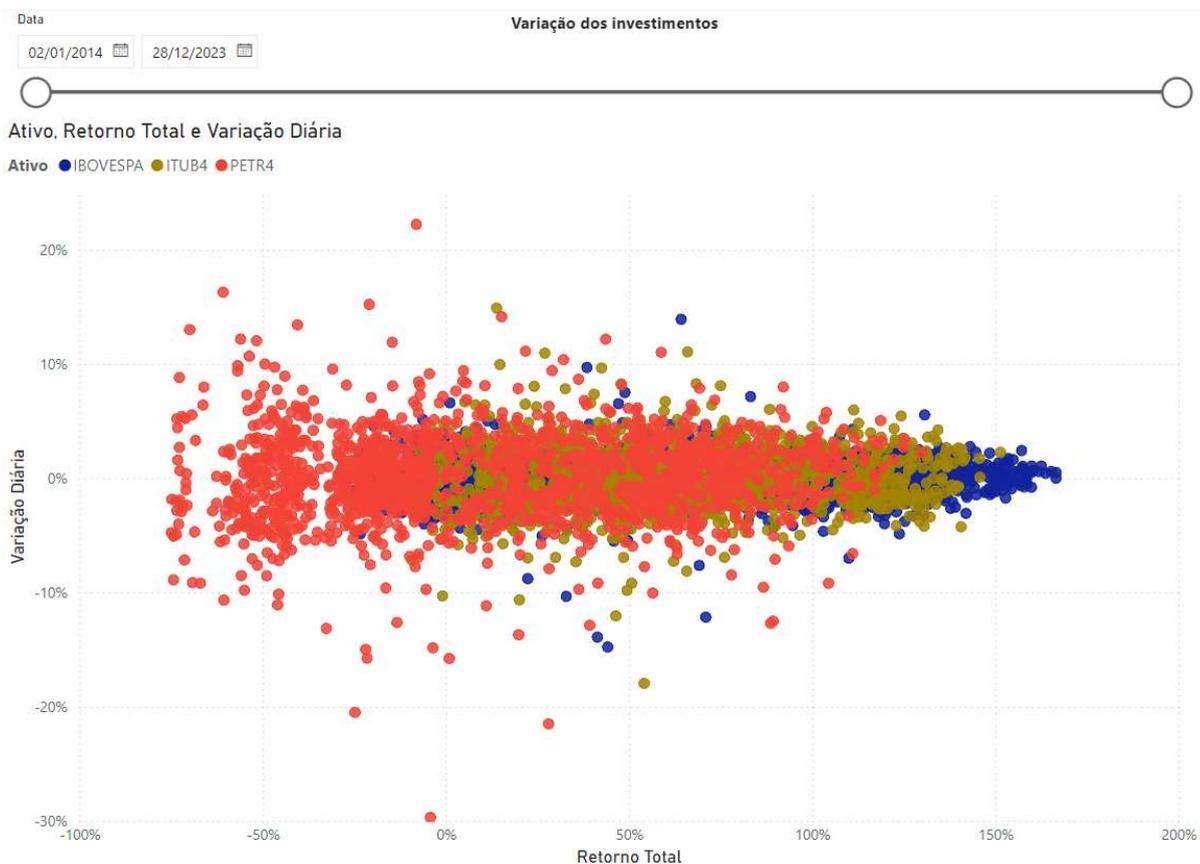
ser mensurado, a partir da volatilidade de uma métrica de retorno (Azevedo et al, 2021).

Quando é visto a diferença entre o risco-retorno dos ativos, podemos observar que o Índice Bovespa possui uma carteira de maior equilíbrio, visto que consegue um retorno similar ao da Petrobras e superior ao do Banco Itaú, tornando-se mais atrativo, pois há um menor risco que está sendo exposto por uma valorização semelhante a um e superior a outro.

Pode ser constatado que o Ibovespa sendo um índice que possui em sua carteira entre 50 ações em sua composição em 2014, aumentando para 86 até chegar em 2023, consegue diluir o seu risco buscando maximizar seu retorno. Já que a diversificação é uma prática importante para a tomada de decisão de investimentos, observando que pode-se obter uma melhor combinação que diminua a volatilidade (Araújo et al, 2022).

A seguir temos um gráfico de dispersão, mostrando a variância no período estudado dos 10 anos.

Figura 11 - Variação das ações em relação ao Índice Bovespa



Fonte: elaborado pelo autor (2024).

Na figura acima é exposto o gráfico de dispersão, onde pode-se apontar a distribuição de cada ativo e do índice. É evidenciado os pontos mostrando a variação de cada ativo com a sua específica cor em que nota-se a PETR4 sendo o papel com maior variação dos anos estudados, chegando a variações diárias de -30% até passando dos 20% positivos. Seguido com a ITUB4 que tem uma menor variação diária e um maior retorno total. Em contrapartida temos o Ibovespa, na qual observa-se uma menor dispersão dos pontos em seu eixo y, mostrando menor variação dos preços da carteira que possui como base de comparação e um maior retorno total.

Este gráfico de dispersão ilustra um termo conhecido como volatilidade, que consiste em indicar a frequência e a intensidade das mudanças no valor de um ativo em um determinado período. É uma medida estatística que mostra a dispersão de um conjunto de dados em relação à sua média.

Na figura 8, mostrada acima, expõe que ao distribuir os recursos entre diferentes classes de ativos, setores e geografias, os investidores minimizam a exposição a flutuações de mercado que podem impactar negativamente seu portfólio (Araújo et al, 2022). Uma vez que os ativos de setores diferentes reagem de maneiras distintas às condições econômicas, financeiras e políticas em uma situação que pode vir a ocorrer.

A diversificação de carteira pode ser otimizada através de análise de dados financeiros, assim permitindo que investidores tomem decisões melhor fundamentadas, mais bem informadas e estratégicas (XP, 2024). Visto que a análise quantitativa, que utiliza métodos estatísticos e matemáticos para estudar comportamentos de mercado, é uma ferramenta poderosa juntamente com o *Power BI* que utiliza de uma base com grande volume de dados para melhor visualização, gerando um melhor e mais fácil entendimento e facilitando a tomada de decisão.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados obtidos na pesquisa realizada, considera-se que ao investigar como a utilização de dados estruturados e técnicas de análise de dados empregando o *Power BI* pode ser utilizado para melhorar o processo decisório no mercado financeiro, contribuindo para a tomada de decisões mais qualificadas. Observa-se que nos dias de hoje há um volume imenso de dados sendo lançados na rede, mas nem todos são úteis e alguns não são visualizados de forma correta. Assim necessitando de ferramentas para seu tratamento, manipulação, facilitação de visualização e fácil interpretação.

Nesta pesquisa foram coletados dados de 10 anos (2472 dias em que a bolsa operou) para utilizar de base para o estudo para ter uma visão a longo prazo dos movimentos da bolsa. O método de coleta de dados pelo GOOGLFINANCE diretamente no Google Planilhas permite que haja uma atualização diária para estudo e aplicação ao investir de fato no mercado acionário. Assim atualizando a tabela de dados e por consequência ajustando o *dashboard* com um simples clique de importar os dados novamente.

Os gráficos de Bandas de Bollinger e MME são facilmente encontrados no site br.investing.com, que os torna públicos com as ferramentas previamente ajustadas para a facilitação de seu uso. Deste modo tornando fácil a integração das análises gráficas das Bandas de Bollinger e da MME com os dados expostos no software *Power BI*. Que pode tornar a análise mais assertiva, coesa e mais fácil de entender.

Anteriormente respectivamente nas figuras 4, 6 e 8 pode-se observar que foi estabelecido na configuração das Bandas de Bollinger o desvio padrão de 3 para evitar os ruídos da variação do preço das ações. Uma atitude que é tida quando a volatilidade é maior. Em contrapartida, o gráfico do Índice Bovespa (figura 8) está sendo mostrado com um desvio padrão de 2,5, para que a ferramenta seja utilizada de forma correta, pois é necessário uma maior sensibilidade e conseguir a captura do movimento do mercado e assim fazer o estudo para investimento de forma adequada.

Para aprimorar sua rentabilidade e lucratividade na visão do investidor pessoa física, aliado com um estudo técnico, a análise de dados integrado com a

ferramenta adequada deve garantir uma maior confiança na tomada de decisão. Em razão de que os dados disponibilizados na *web* podem ser de grande importância se utilizados de maneira correta, onde pode-se marcar o histórico de variação, retorno, valorização, movimento, média entre outros dados para uma possível predição baseado no passado.

Destaca-se para o investidor pessoa física que as informações geradas ao fazer a análise de dados históricos é de extrema importância para sua carteira de investimentos. Já que o *dashboard* pode ser utilizado e inúmeros *layouts* para melhor interpretação conforme a sua necessidade. Em adição há possibilidade de adequar a visualização de dados conforme o seu objetivo de investimento está estruturado, como tabelas com dividendos, proventos e rendimentos dos fundos imobiliários, como também a divisão dos investimentos em cada ativo na carteira, fazendo média ponderada da porcentagem em cada papel e o total investido.

Dessa forma conclui-se que com as novas ferramentas e até mesmo a evolução das inteligências artificiais, há uma gama de possibilidades de se investir de forma bem fundamentada e intuitiva, utilizando de informações manipuladas e tratadas para entender o que ocorreu e acompanhar o que está acontecendo para uma comparação e possível predição com outros papéis de investimentos, aperfeiçoando as análises e melhorando a tomada de decisão.

REFERÊNCIAS

ALVES, Laís Hilário; OLIVEIRA, Guilherme Saramago de; SOUSA, Angélica Silva de. A Pesquisa Bibliográfica: Princípios e Fundamentos. **Cadernos da Fucamp**, Monte Carmelo, v.20, n.43, p.64-83, mar. 2021. Disponível em: <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2336>. Acesso em: 05 abr. 2024.

ARAÚJO, Flávia Barbosa de Brito *et al.* Diversificação de ativos, bem-estar financeiro, qualidade de vida e saúde mental: estudo no Brasil. **Revista Contabilidade & Finanças**, São Paulo, v. 33, n. 90, 2022 DOI: <https://doi.org/10.1590/1808-057x20221470>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcf/a/D7J5cWhKbfPgjLN9g8q9M4q/?lang=pt> Acesso em: 24 out. 2024.

AZEVEDO, Francisco Gleisson Paiva *et al.* O impacto do Covid-19 no ciclo de vida das empresas do setor de consumo cíclico listadas na B3. **Revista de Ciências Contábeis**, [s. l.], v. 13, ed. 25, p. 45-62, Jan/Jun 2022. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/rcic/article/view/15127>. Acesso em: 12 out. 2024.

B3 S.A. **Índice Bovespa (Ibovespa)**. Disponível em: https://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/indices/indices-amplos/ibovespa.htm. Acesso em: 24 out. 2024.

BARTONCELLO, Raphaella Karine Nascimento. **A tomada de decisão na bolsa de valores brasileira**: Estudo sobre desempenho de ações escolhidas - Azul, Itaú Unibanco e Magazine Luíza. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Ciências Econômicas - Economia, Integração e Desenvolvimento) - Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Foz do Iguaçu, 2021. Disponível em: <https://dspace.unila.edu.br/server/api/core/bitstreams/8864b620-e8dc-4d53-8683-bbc026fc89ec/content>. Acesso em: 17 jul. 2024.

BOLLINGER, John. **Bollinger on Bollinger Bands**. 1. ed. New York: McGraw-Hill, 2002.

CALDAS, Antonio Vinicius Silva; SILVA, Emerson de Sousa; SILVA JÚNIOR, Antonio Francisco de Almeida; CRUZ, Ulysses de Brito. Os efeitos da Covid-19 sobre os desempenhos das ações dos setores da B3. **Contextus – Revista Contemporânea de Economia e Gestão**, [S. l.], v. 19, p. 15–28, 2021. DOI: [10.19094/contextus.2021.60146](https://doi.org/10.19094/contextus.2021.60146). Disponível em: <http://periodicos.ufc.br/contextus/article/view/60146>. Acesso em: 28 out. 2024.

COSTA, Henrique Lamounier; SILVA, Jorge Fernando Castro; SOARES, Maria Jessyca Barros. Comportamento do risco sistemático de ações da bolsa de valores, mercadorias e futuros de São Paulo em período de instabilidade do mercado. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 7., 2019. **Anais [...]**. Montes Claros - MG: Faculdade Santo Agostinho - FASA, 2019. ISSN: 2318-9258. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/32069> Acesso em: 16. set. 2024.

GARCIA, Elias. Pesquisa Bibliográfica *Versus* Revisão Bibliográfica - Uma Discussão Necessária. **Línguas & Letras**, [S. l.], v. 17, n. 35, 2016. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/linguaseletras/article/view/13193>. Acesso em: 14 ago. 2024.

GIL, Antonio Carlos. Operacionalização das Variáveis. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas S.A., 2008. p. 79-88.

MARQUES, Vagner Antônio *et al.* A FALÁCIA DO PARADOXO: UMA ANÁLISE DO BINÔMIO RISCO-RETORNO NO MERCADO DE CAPITAIS BRASILEIRO. **Advances in Scientific and Applied Accounting**, [S. l.], v. 14, n. 2, p. 109–122/123, 2021. DOI: 10.14392/asaa.2021140205. Disponível em: <https://asaa.emnuvens.com.br/asaa/article/view/791>. Acesso em: 18 out. 2024.

MENDONÇA, Ana Waley (Org.). **Metodologia para Estudo de Caso**. Palhoça, 2014. *E-book*. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/719394210/Metodologia-do-estudo-de-caso>. Acesso em: 20 ago. 2024.

MICROSOFT (Estados Unidos). **O que é Power BI?** 2024. Learn Microsoft. Disponível em: <https://learn.microsoft.com/pt-br/power-bi/fundamentals/power-bi-overview>. Acesso em: 02 set. 2024.

MUSSI, Leila Maria Prates Teixeira; MUSSI, Ricardo Franklin de Freitas; ASSUNÇÃO, Emerson Tadeu Cotrim; NUNES, Claudio Pinto. Pesquisa Quantitativa e/ou Qualitativa: distanciamentos, aproximações e possibilidades. **Revista Sustinere**, [S. l.], v. 7, n. 2, p. 414–430, 2020. DOI: 10.12957/sustinere.2019.41193. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/sustinere/article/view/41193>. Acesso em: 01 set. 2024.

NARCISO, Rodi; OLIVEIRA, Rebeca Maria de; SANTANA Aline Abreu; SILVA, Cristina Raquel Da; TIMÓTEO, Luciene Carneiro da S. O. Aprimorando a Tomada de Decisões Empresariais: O Papel dos Dados, Análises de Negócios e Novas Tecnologias. **Revista Ilustração**, Cruz Alta, v.4, n.2, p. 75-84, maio-agos. 2023. Disponível em:

<https://journal.editorailustracao.com.br/index.php/ilustracao/article/view/278> Acesso em: 17 abr. 2024.

ORACLE (Estados Unidos). **O Que é uma Visualização de Dados?** 2024. Oracle Brasil: Análise Avançada de Negócios. Disponível em: <https://www.oracle.com/br/business-analytics/what-is-data-visualization/>. Acesso em: 02 set. 2024.

ROSA, Daniel Gervilla. **O uso da ciência e análise de dados nos processos de tomada de decisão.** 2022. Trabalho de Graduação (Tecnólogo em Gestão da Tecnologia da Informação) - Faculdade de Tecnologia de Jundiaí - “Deputado Ary Fossen” - Jundiaí, 2022. Disponível em: [tecnologiaemgestaodatecnologiadainformacao_2022_2_Daniel Gervilla Rosa_O uso da ciência e da análise de dados nos processos de tomada de decisão.pdf](#) (cps.sp.gov.br). Acesso em: 23 abr. 2024.

SCHREIBER, Dusan; BOHNENBERGER, Maria Cristina. A Racionalidade Limitada e a Percepção Seletiva no Processo Decisório na Área de P&D. **Revista de Gestão e Projetos**, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 58–70, 2017. DOI: 10.5585/gep.v8i2.439. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/gep/article/view/9667>. Acesso em: 14 out. 2024.

SILVA, Alexandra Martins. Processo Decisório e Conflitos: questões e reflexões a partir dos megaprojetos. **Revista Brasileira de Sociologia - RBS**, [S. l.], v. 5, n. 9, p. 113–140, 2018. DOI: 10.20336/rbs.193. Disponível em: <https://rbs.sbsociologia.com.br/index.php/rbs/article/view/266>. Acesso em: 13 maio 2024.

XP. **Fazendo dinheiro com dados: o que é análise quantitativa?** Disponível em: <https://conteudos.xpi.com.br/aprenda-a-investir/relatorios/o-que-e-analise-quantitativa/>. Acesso em: 29 out. 2024.