



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**

**JOÃO VINÍCIUS SEVERIANO DE OLIVEIRA**

**DESEMPENHO DOS ÍNDICES AMPLOS DO MERCADO BRASILEIRO DE  
AÇÕES: EXISTEM DIFERENÇAS SIGNIFICANTES ENTRE ELES?**

**SOBRAL – CE**

**2025**

JOÃO VINÍCIUS SEVERIANO DE OLIVEIRA

DESEMPENHO DOS ÍNDICES AMPLOS DO MERCADO BRASILEIRO DE  
AÇÕES: EXISTEM DIFERENÇAS SIGNIFICANTES ENTRE ELES?

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de graduação em Finanças do Campus de Sobral da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Finanças.

Orientador: Prof. Me. Marcel Castro de Moraes

SOBRAL – CE

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Sistema de Bibliotecas  
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

S525d Severiano de Oliveira, João Vinícius.  
Desempenho dos índices amplos do mercado brasileiro de ações : existem diferenças  
significantes entre eles ? / João Vinícius Severiano de Oliveira. – 2025.  
30 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará,  
Campus de Sobral, Curso de Administração em Gestão Pública, Fortaleza, 2025.  
Orientação: Prof. Me. Marcel Castro de Moraes.

1. Índices de Ações. 2. Mercado de Capitais. 3. Brasil. I. Título.

CDD

---

JOÃO VINÍCIUS SEVERIANO DE OLIVEIRA

DESEMPENHO DOS ÍNDICES AMPLOS DO MERCADO BRASILEIRO DE  
AÇÕES: EXISTEM DIFERENÇAS SIGNIFICANTES ENTRE ELES?

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de graduação em Finanças do Campus de Sobral da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Finanças.

Aprovada em: 06/08/2025.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Me. Marcel Castro de Moraes (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará – UFC

---

Prof.<sup>a</sup>. Dra. Maria Daniele Cruz dos Santos  
Universidade Federal do Ceará – UFC

---

Prof. Dr. Lineker Costa Passos  
Universidade Federal do Ceará – UFC

## AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho representa o encerramento de uma etapa importante, construída com esforço, aprendizado e perseverança. Nada disso teria sido possível sozinho. Por isso, agradeço, primeiramente, a Deus, pela oportunidade de chegar até aqui e por Sua misericórdia, que me sustentou ao longo de todo o caminho.

Agradeço, também, à minha família, pelo apoio, pela compreensão e pelo incentivo durante toda a trajetória acadêmica.

De forma especial, expresso minha gratidão à minha mãe, Francisca Severiano, e à minha tia, Maria Lucia Severiano, que me fizeram sombra e me deram todo o apoio para que eu pudesse lutar pelo meu sonho. Talvez não seja possível dimensionar, em palavras, a importância que tiveram para a conclusão deste sonho, mas saibam que foram essenciais e sou profundamente grato.

Registro, ainda, meu agradecimento ao meu orientador, Marcel Castro de Moraes, pelo acompanhamento, pela paciência e pelas valiosas contribuições. Seu apoio e comprometimento foram fundamentais para o início e a conclusão desta monografia.

Por fim, agradeço aos companheiros que conheci ao longo dessa jornada acadêmica e que levarei por toda a vida: Germana Cássia Mateus Cunha Fetter, Ana Livia Vieira da Costa e Francisco Mateus de Oliveira Lima. O companheirismo, as trocas de experiências e o apoio ao longo do percurso tornaram essa caminhada mais leve e significativa.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para esta conquista, deixo meu sincero agradecimento.

## RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo verificar a existência de diferenças estatisticamente significativas entre os índices amplos do mercado brasileiro de ações (*IBOVESPA*, *IBrX\_100*, *IBrX\_50* e *IBrA*), bem como o grau de associação entre esses índices. Foram utilizados dados mensais abrangendo o período de janeiro/2015 a dezembro/2024, totalizando 120 observações obtidas do banco de dados da [B]<sup>3</sup>. Os resultados indicam que os índices apresentaram desempenhos históricos semelhantes e elevados níveis de correlação linear entre si. Além disso, não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes nos retornos médios mensais, sugerindo que os índices compartilham características similares ao longo do tempo. O alto grau de correlação estatística e a semelhança de comportamento entre os índices indicam que eles não refletem de forma distinta os diferentes segmentos ou perfis de risco do mercado brasileiro e evidenciam a necessidade de estudos futuros que investiguem possíveis influências de variáveis macroeconômicas e eventos de mercado capazes de impactar seu desempenho.

**Palavras-chave:** Índices de ações; Mercado de Capitais; Brasil.

## ABSTRACT

This research aims to verify the existence of statistically significant differences between the broad indices of the Brazilian stock market (*IBOVESPA*, *IBrX\_100*, *IBrX\_50*, and *IBrA*), as well as the degree of association between these indices. Monthly data covering the period from January/2015 to December/2024 were used, totaling 120 observations obtained from the *[B]*<sup>3</sup> database. The results indicate that the indices presented similar historical performances and high levels of linear correlation among themselves. Furthermore, no statistically significant differences were found in average monthly returns, suggesting that the indices share similar characteristics over time. The high degree of statistical correlation and the similarity in behavior between the indices indicate that they do not distinctly reflect the different segments or risk profiles of the Brazilian market and highlight the need for future studies investigating possible influences of macroeconomic variables and market events capable of impacting their performance.

**Keywords:** Stock Indices; Capital Market; Brazil.

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Pontuação histórica dos índices.....	23
Gráfico 2 - Variação percentual histórica dos índices.....	23
Gráfico 3 - Volatilidade dos índices de ações.....	24
Gráfico 4 - Rentabilidade média .....	24
Gráfico 5 - Taxa de retorno acumulada .....	25

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Estatísticas descritivas .....	22
Tabela 2 -	Coeficientes de Correlação de Pearson.....	25
Tabela 3 -	Testes de média entre os índices.....	26

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	11
2	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEORICA</b> .....	13
2.1	Revisão de Literatura	13
2.2	Índices do Mercado Brasileiro de ações	15
2.3	Mensuração dos índices do mercado brasileiro de ações	17
3	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	18
3.1	Tipologia da Pesquisa	18
3.2	Coleta de Dados	18
3.3	Taxa de Retorno Média	18
3.4	Coefficiente de Correlação	19
3.5	Testes Estatístico de Igualdade de Média	20
4	<b>RESULTADOS</b> .....	22
5	<b>CONCLUSÃO</b> .....	27
6	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	29

## 1 INTRODUÇÃO

O mercado de capitais desempenha papel essencial no desenvolvimento econômico, ao possibilitar a transferência eficiente de recursos entre agentes superavitários e deficitários, promovendo investimentos e crescimento de uma região.

Neste contexto, Assaf Neto (2012) reforça que este segmento do mercado financeiro atua como o principal fornecedor de recursos permanentes para a economia. Fundamentado nisso, é pertinente destacar que o surgimento do mercado de capitais adveio da impossibilidade do mercado de crédito em atender as necessidades da atividade produtiva, como prazo, custos e exigibilidade (PINHEIRO, 2012, p. 174).

A origem formal do mercado de capitais ocorreu em 1531, em Antuérpia, na Bélgica, onde surgiria oficialmente a primeira bolsa de valores da história, a *Nueva Beurse*. Neste ambiente realizavam-se negócios de caráter especulativo, muitas vezes influenciados por boatos que afetavam diretamente a evolução dos preços dos ativos negociados. Dessa forma, diante da instabilidade trazida pelas bolsas de caráter especulativo, iniciou-se a criação de diversas bolsas de valores ao longo do mundo, com a intenção de assegurar estabilidade econômica à economia nos mais diversos países, chegando ao Brasil apenas em meados do século XIX (PINHEIRO, 2019, p. 256).

Segundo Assaf Neto (2021), a história da bolsa de valores no Brasil inicia-se por volta de 1851, nas cidades de Salvador e Rio de Janeiro, onde surgiram as primeiras instituições ligadas ao mercado de capitais. Décadas depois, em 1890, na cidade de São Paulo, criou-se a *Bolsa Livre*, que, em 1895, passaria a ser denominada *Bolsa de Fundos Públicos*. Estas instituições foram denominações embrionárias para aquela que, em 1960, passaria a denominar-se *Bolsa de Valores de São Paulo*.

No Rio de Janeiro, por sua vez, em 1950, criou-se a *Junta de Corretores de Fundos*, uma instituição autônoma que possuía o objetivo principal de organizar leilões e divulgar cotações ao público, tornando-se uma instituição que desempenhava atividades semanais relacionadas ao mercado de capitais na mencionada cidade (CESTARI; ROCHA; PELLUSCH, 2023, p. 20).

A partir da década de 1960, com uma série de medidas implementadas pelo governo brasileiro, como a promulgação da *Constituição Federal de 1964*, a criação da *Lei da Reforma Bancária* e a fundação do *Conselho Monetário Nacional – CMN*, o mercado de capitais nacional passou a adquirir uma estrutura organizacional mais próxima da atual. Nesse contexto, foram criados o *Banco Central do Brasil – BACEN*,

em 1964 e, aproximadamente uma década depois, a *Comissão de Valores Mobiliários – CVM*, em 1976. Como resultado dessas iniciativas, o mercado acionário brasileiro foi significativamente impulsionado. Com o avanço, o número de bolsas de valores ativas no Brasil chegou a 9 (nove), distribuídas regionalmente e, à época, sob supervisão dos governos estaduais (PINHEIRO, 2019, p. 291):

Contudo, nas décadas seguintes, o mercado de capitais brasileiro passou por sucessivos processos de fusão dessas bolsas, culminando, em maio de 2017, na união entre a *BM&FBOVESPA* e a *CETIP*, formando a *[B]<sup>3</sup> – Brasil, Bolsa, Balcão*, a atual bolsa de valores do país ([B]<sup>3</sup>, 2025).

Atualmente, o número de investidores pessoa-física tem crescido em escala global. De acordo com a S&P Global (2023), os Estados Unidos possuem mais de 100 milhões de contas de investidores de varejo. Na Europa, esse número é estimado em aproximadamente 110 milhões de investidores, com patrimônio entre US\$100 mil e US\$1 milhão (DELOITTE, 2025). No Brasil, segundo a [B]<sup>3</sup> (2024), o número de investidores pessoa-física atingiu 19,4 milhões no primeiro trimestre de 2024, representando um aumento de 2% em relação ao ano anterior.

Com a expansão do mercado de ações e o aumento expressivo no número de investidores, a quantidade de informações geradas tornou-se cada vez maior. Com isso, surgiu a necessidade de serem desenvolvidas ferramentas que facilitassem a análise dos diferentes segmentos de mercado, adequando-se aos diversos perfis de investidores.

Como resposta a esse volume crescente de informações, as diversas bolsas de valores pelo criaram índices com metodologias distintas e que apresentam ao mercado os resultados da intermediação dessas instituições nas economias onde estão estabelecidas. No caso brasileiro, a *[B]<sup>3</sup> – Brasil, Bolsa, Balcão* possui diversos índices que representam os volumes específicos de negócios realizados com ativos sob sua gestão. Entre eles, destacam-se o *IBovespa*, o *IBrX-100*, o *IBrX-50* e o *IBrA*, indicadores que buscam oferecer aos investidores uma visão ampla e segmentada do desempenho do mercado acionário do país.

Portanto, este trabalho tem como objetivo geral analisar se os vários índices do mercado de ações divulgados diariamente pela *[B]<sup>3</sup>* apresentam desempenhos estatisticamente diferentes entre si – o que evidenciaria um efetivo diferencial nos conceitos que cada uma dessas métricas de performance representa.

Ademais, como objetivos específicos, esta pesquisa busca:

**OE1:** Analisar o comportamento das séries históricas dos principais índices de ações do

mercado brasileiro, chamados índices amplos.

**OE2:** Verificar possíveis níveis de correlação entre índices de ações brasileiros.

**OE3:** Testar estatisticamente as diferenças entre os retornos médios dos índices de ações brasileiros.

Saliente-se ainda que esta monografia é constituída de mais 4 (quatro) capítulos: fundamentação teórica, procedimentos metodológicos, resultados e conclusão. Diante do exposto, o próximo capítulo apresenta a revisão bibliográfica realizada nesta pesquisa, na qual são abordados **(i)** alguns estudos anteriores relacionados a índices representativos de diversas atividade econômicas e **(ii)** a base conceitual aqui adotada. A fundamentação teórica, portanto, servirá como alicerce à análise e compreensão dos dados produzidos por esta monografia.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo dedica-se a apresentar os aspectos teóricos que fundamentam esta pesquisa, sendo (i) apresentados trabalhos anteriores relacionados ao tema; (ii) conceituados os 4 (quatro) índices do mercado do mercado brasileiro de ações analisado na pesquisa; e (iii) evidenciados como estes índices são mensurados.

### 2.1 Revisão de Literatura

Na literatura atual, embora exista um volume considerável de estudos sobre índices amplos da  $[B]^3$ , poucos são aqueles que se concentram em analisar diretamente eventuais similaridades e diferenças existentes entre eles.

Fernandes, Silva e Fonseca (2023) buscaram comparar os retornos e os riscos dos índices *ESG* (*Environmental, Social and Governance*) e *SRI* (*Socially Responsible Investment*) com os índices amplos da  $[B]^3$ . Os autores analisaram os índices *ISE* (Índice de Sustentabilidade Empresarial) e *IGCT* (Índice de Governança Corporativa *Trade*) frente ao *IBOVESPA* e ao *IBrX*, utilizando testes estatísticos de igualdade de médias e homogeneidade de variâncias. Os resultados apontaram que, embora os retornos dos índices *ESG* e *SRI* não apresentem diferenças estatisticamente significativas em relação aos índices amplos, o nível de risco observado foi menor nos índices baseados em critérios *ESG*, indicando maior estabilidade.

Quando se trata da análise de índices de forma geral, existem diversos estudos sobre a relevância de indicadores, como a análise dos índices mais relevantes no setor de saneamento (Alencar Filho e Abreu, 2005), a verificação de relevância dos indicadores selecionados pela *Agência Nacional de Saúde – ANS* do Brasil (Soares, 2005) e a determinação dos principais indicadores agropecuários (Carvalho e Bialoskorski, 2008).

Outros estudos retratam a análise de índices de diferentes formas e em diferentes mercados. Breitenbach, Wickstrom e Alberto (2010) analisaram diversos indicadores e aplicaram-nos ao ambiente educacional, tanto em escolas públicas quanto particulares, com indicadores como *despesa por aluno*, *índices de inadimplência*, *percentual da folha de pagamento* etc. A utilização destes índices no ambiente escolar, além de ajudar na tomada de decisões pelos gestores, pode contribuir de maneira mais ampla para a análise do sistema educacional.

Alencar Filho e Abreu (2005), utilizaram-se da análise fatorial para acompanhar 36 indicadores de 26 Companhias Estaduais de Saneamento Básico. Com dados do Sistema Nacional de Informações de Saneamento – SNIS, o estudo identificou os fatores de gestão operacional mais representativos e que melhor explicam o desempenho das companhias do setor.

Cruz, Álvaro e Costa (2012) utilizaram as técnicas de *Delphi* e análise hierárquica para conduzir uma pesquisa sobre a relevância de índices no setor brasileiro de energia elétrica, buscando identificar quais indicadores representam melhor o desenvolvimento organizacional dentro desse setor. A pesquisa revelou que os indicadores que melhor representam o setor de energia são a cobertura de juros, seguido pelo retorno sobre o patrimônio líquido.

Esses resultados reforçam a importância da análise comparativa entre diferentes índices para a correta interpretação do cenário econômico-financeiro brasileiro. Nesse sentido, os trabalhos de Sousa, Zucco, Tomé e Pereira (2014), Carvalho, Sousa e Callado (2016), Hirt (2017) e Rodrigues (2018) reforçam a relevância dessa abordagem para identificar similaridades e divergências entre índices, permitindo uma compreensão mais detalhada dos mecanismos que influenciam o mercado acionário.

Portanto, esta pesquisa se fundamenta na necessidade de explorar a literatura existente e preencher lacunas ao comparar diferentes índices de ações da bolsa de valores brasileira, tendo como objetivo identificar possíveis similaridades ou divergências entre eles, enquanto métricas de desempenho. Essa análise comparativa visa fornecer uma compreensão mais precisa sobre como alguns índices amplos da  $[B]^3$  relacionam-se entre si.

## **2.2 Índices do Mercado Brasileiro de Ações**

Os índices de desempenho do mercado de capitais brasileiro, como o *IBOVESPA*, *IBrX\_100*, *IBrX\_50* e *IBrA*, são instrumentos cruciais para medir o desempenho do mercado acionário, além de refletir as variações do mercado de capitais do país.

Saliente-se que, embora todos os índices tenham como objetivo oferecer uma visão ampla do mercado de ações brasileiro, cada um o faz por meio de metodologias distintas de composição e ponderação. Essas diferenças podem resultar em comportamentos e desempenhos diferentes.

### 2.2.2 IBOVESPA

De acordo com [B]<sup>3</sup> (2025), o *IBOVESPA* é um índice criado em 1968 e que reflete o desempenho das ações mais representativas do mercado acionário brasileiro, sendo o mais tradicional do país. Sua composição é baseada em uma carteira teórica de ativos que atendem ao critério de representar pelo menos 80% do número de negócios e volume financeiro da bolsa de valores brasileira.

O cálculo do *IBOVESPA* leva em consideração o valor de mercado das ações e a variação de seus preços, com ponderação pela capitalização de mercado. Dessa forma, empresas com maior valor de mercado conseguem obter maior peso no índice, permitindo uma visão do desempenho das maiores e mais representativas empresas do Brasil.

É importante argumentar que a carteira que compõe o *IBOVESPA* é periodicamente reavaliada, observando-se principalmente se as ações das empresas que compõem o índice continuam a atender o critério de estarem inseridas entre as mais negociadas pela [B]<sup>3</sup>.

### 2.2.3 IBrX 100 e IBrX 50

Criados pela *BM&FBOVESPA*, denominação anterior da atual [B]<sup>3</sup>, os índices *IBrX\_100* e o *IBrX\_50* têm um foco similar ao do *IBOVESPA*, mas com algumas diferenças importantes ([B]<sup>3</sup>, 2025).

O *IBrX\_100*, como sua denominação sugere, é composto por 100 (cem) das ações mais líquidas e representativas da [B]<sup>3</sup>, com o objetivo de englobar uma maior diversidade de empresas. Seguindo uma metodologia de cálculo similar ao do *IBOVESPA*, o índice baseia-se no valor de mercado das ações com uma composição que permite uma quantidade mais ampla de empresas.

Por sua vez, *IBrX\_50* é mais restrito. Conforme [B]<sup>3</sup> (2025), ele é composto por 50 (cinquenta) das ações com maior liquidez do mercado acionário brasileiro e busca refletir os resultados dos papéis mais procurados pelos investidores em atuação no país.

A principal diferença entre o *IBrX\_100* e o *IBrX\_50* está no número de empresas que compõem cada índice, sendo o *IBrX\_50* mais concentrado nas ações mais líquidas, tornando seus resultados mais sensíveis às variações do comportamento dessas empresas.

Em suma, ambos os índices ocupam posições estratégicas dentro do mercado de ações brasileiro quando comparados ao *IBOVESPA*, oferecendo aos analistas financeiros perspectivas distintas sobre o desempenho e a volatilidade do mercado.

#### 2.2.4 *IBrA*

O *IBrA* foi criado em 2003 e se distingue dos outros índices por não ter um limite no número de empresas que o compõem. Em vez disso, ele engloba todas as empresas listadas na bolsa de valores brasileira, desde que atendam a um critério mínimo de liquidez.

Essa abordagem, segundo a própria [B]<sup>3</sup> (2025), permite que o *IBrA* ofereça uma visão mais ampla e abrangente do mercado de capitais brasileiro. Seu cálculo leva em consideração o valor de mercado das empresas e é ponderado para evitar que nenhuma empresa ultrapasse 20% da participação total do índice, garantindo que seja um índice representativo de toda a gama de ações existentes no mercado do Brasil.

### 2.3 Mensuração dos Índices do Mercado Brasileiro de Ações

Conforme visto no tópico anterior, embora cada índice de ações do mercado brasileiro tenha suas particularidades, em geral, suas mensurações seguem uma metodologia padronizada, com o valor de mercado das ações (preço da ação  $\times$  quantidade de ações em circulação) sendo a variável central, com ponderação baseada na sua capitalização de mercado.

Além disso, todos os índices contam com um divisor para ajustar os cálculos e garantir que eventos corporativos, como desdobramentos de ações ou alterações estruturais nas empresas, não impactem de forma indevida o valor do índice (B3, 2025).

Uma vez apresentados alguns trabalhos anteriores e a base conceitual que fundamentam esta pesquisa, o capítulo seguinte argumentará sobre os procedimentos metodológicos adotados que viabilizarão o alcance dos objetivos desta monografia.

### **3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Nesta seção serão apresentados os procedimentos metodológicos adotados na presente monografia. O capítulo está decomposto em 6 (seis) subseções com as seguintes caracterizações: (I) tipologia da pesquisa; (II) fonte das informações coletadas; (III) conceituação financeira de taxa de retorno acumulada; (IV) apresentação do conceito estatístico de coeficiente de correlação; (V) descrição do teste de diferença de médias; e (VI) detalhamento sobre o software e das rotinas estatísticas utilizadas.

#### **3.1 Tipologia da Pesquisa**

Este estudo adota uma abordagem quantitativa e explicativa, conforme definido por Creswell (2014). Pesquisas quantitativas envolvem a coleta e análise de dados numéricos para examinar relações entre variáveis, enquanto pesquisas explicativas buscam compreender causas e efeitos nos fenômenos estudados. No presente trabalho, essa tipologia se aplica à análise das relações e diferenças entre os índices amplos do mercado brasileiro de ações.

#### **3.2 Coleta de Dados**

Os dados utilizados foram coletados no site oficial da B3. As informações, expressas em valores percentuais mensais, abrangem o período de 2015 a 2024, permitindo a construção de uma série temporal adequada à observação de tendências e padrões de comportamento ao longo do tempo. O período foi selecionado por abranger diferentes ciclos econômicos e eventos de mercado, permitindo analisar variações de comportamento dos índices em múltiplos contextos e garantindo uma base estatística robusta para a pesquisa.

#### **3.3 Taxa de Retorno Média**

De acordo com Assaf Neto (2021), por taxa de retorno acumulada de uma ativo para um determinado período, entende-se ser o valor agregado das taxas de retorno deste ativo ou carteira de investimento ao longo de todo este período.

Nesta pesquisa, por exemplo, como cada um dos índices do mercado de ações

analisados têm periodicidade mensal e são investigados por todo um decênio, a taxa de retorno acumulada de cada índice de ações para todo o período será o valor agregado de todos os meses observados. Metodologicamente, a taxa de retorno acumulada ( $\hat{R}$ ) é dada pela equação 1:

$$\hat{R}_{\%} = \left\{ \left[ \prod_{i=1}^n \left( 1 + \frac{R_i}{100} \right) \right] - 1 \right\} \cdot 100 \quad (1)$$

Sendo  $R_i$  a taxa de retorno observada no  $i$ -ésimo mês.

Como efeito, a taxa média de retorno ( $\bar{R}_{\%}$ ) pode ser calculada a partir da metodologia de cálculo da taxa acumulada de retorno ( $\hat{R}_{\%}$ ). Neste caso,  $\bar{R}_{\%}$  é dada pela equação 2:

$$\bar{R}_{\%} = \left\{ \left[ \prod_{i=1}^n \left( 1 + \frac{R_i}{100} \right) \right]^{\frac{1}{n}} - 1 \right\} \cdot 100 \quad (2)$$

Utiliza-se a métrica de taxa de retorno acumulado ( $\hat{R}$ ) neste trabalho com o objetivo de verificar qual dos 4 (quatro) índices brasileiros do mercado de ações alcançou maior patamar e qual gerou menor rentabilidade durante o interstício analisado.

### 3.4 Coeficiente de Correlação

Segundo Reilly e Norton (2008), a medida estatística denominado coeficiente de correlação ( $\rho$ ) busca verificar o grau de inter-relacionamento de duas variáveis ou séries de dados. Sendo  $X$  e  $Y$  duas séries de dados quaisquer,  $\rho_{X,Y}$  é mensurado por meio da equação 3.

$$\rho_{X,Y} = \frac{Cov(X,Y)}{\sigma_X \cdot \sigma_Y} \quad (3)$$

Sendo  $Cov(X, Y)$  a covariância entre as séries de dados  $X$  e  $Y$ ,  $\sigma_X$  o desvio padrão da série  $X$  e  $\sigma_Y$  o desvio padrão da série  $Y$ .

O valor assumido por  $\rho$  encontra-se no intervalo  $-1 \leq \rho \leq 1$ . Quando  $\rho = 1$ , diz-se que as séries são perfeita e positivamente correlacionadas, assumindo variações proporcionalmente idênticas e em mesma direção. Quando  $\rho = -1$ , argumenta-se que as séries são perfeita e negativamente correlacionadas, assumindo variações proporcionalmente idênticas, mas em direções diferentes. Quando  $\rho = 0$ , diz-se que não há correlacionamento estatístico entre as séries de dados.

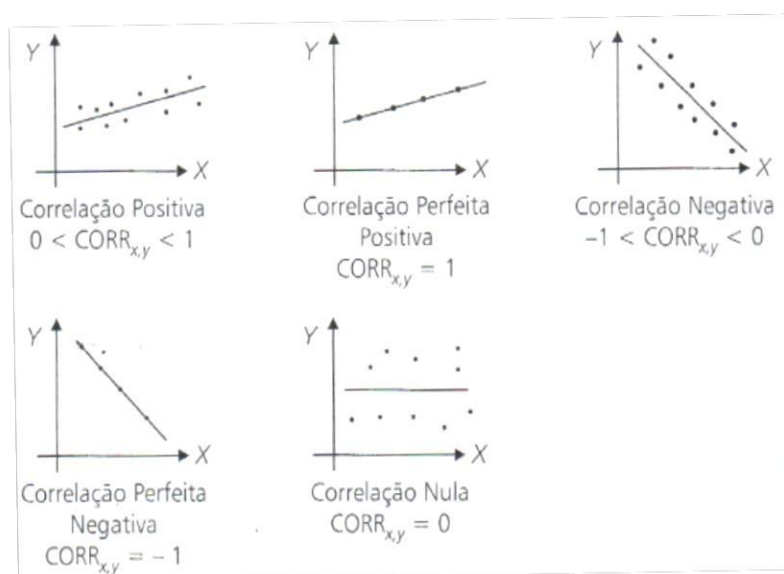
Os três valores críticos citados (-1,0,1) são amplamente teóricos, sendo observados, na prática, valores aproximados a esses. Assim, argumenta-se que as séries são negativamente correlacionadas, não correlacionadas e positivamente correlacionadas,

respectivamente. A Figura 1 representa graficamente as interpretações contextualmente apresentadas.

Neste trabalho, busca-se verificar quais são aqueles índices do mercado brasileiro de ações que mais encontram-se correlacionados e quais aqueles menos correlacionados entre si, considerando níveis estatísticos de significância. Deste modo, as hipóteses ( $H_0$  e  $H_1$ ) para verificação de se o valor assumido por  $\rho$  tem significância estatística para cada par de variáveis analisado são dadas por:

$$\begin{cases} H_0: \rho = 0 \\ H_1: \rho \neq 0 \end{cases}$$

**Figura 1** – Categorias de correlação



Fonte: Assaf Neto (2021).

É importante argumentar ainda que, embora o coeficiente de correlação quantifique apenas o grau de associação entre duas variáveis e não estabeleça qualquer relação de causalidade, ele continua sendo uma ferramenta fundamental para aplicações práticas, como estratégias de diversificação e formação de carteiras de investimentos, pois permite avaliar como os ativos se comportam em conjunto.

### 3.5 Testes Estatístico de Igualdade de Média

Para complementar a análise de que existem diferenças estatisticamente significativas entre as taxas de retorno mensais dos índices amplos da  $[B]^3$  (*IBOVESPA*, *IBrX\_100*, *IBrX\_50* e *IBrA*) no período de 2015 a 2024, foi aplicado o teste t para diferença de médias.

De acordo com Webster (2007), o teste  $t$  é utilizado para comparar as médias de dois grupos independentes, com o objetivo de verificar se as diferenças observadas entre elas são estatisticamente significantes ou se podem ser atribuídas ao acaso. Nesse contexto, o teste tem como hipótese nula que as médias dos grupos são iguais, e hipótese alternativa de que existe diferença significativa entre elas:

$$\begin{cases} H_0: \mu_1 = \mu_2 \\ H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \end{cases}$$

No presente estudo, o teste  $t$  foi aplicado de forma pareada entre os índices de ações do mercado brasileiro, permitindo identificar se há evidências de que algum deles apresenta comportamento médio distinto dos demais. Assim, o teste atua como um instrumento de confirmação estatística, complementando as análises de correlação e de desempenho histórico, a fim de verificar se as semelhanças observadas pelos coeficientes de correlação também se sustentam em termos de rentabilidades médias.

## 4 RESULTADOS

Uma vez que esta pesquisa tem como objetivo geral analisar a eventual existência de diferenças estatisticamente significantes entre os principais índices de ações do mercado brasileiro, neste capítulo são apresentados e analisados os resultados encontrados relativos a este objetivo.

Desse modo, são **(i)** apresentadas respostas quanto ao desempenho histórico e à taxa de retorno acumulada destes índices no interstício proposto por este trabalho, qual seja, 2015-2024; **(ii)** verificados os níveis de correlação existentes entre eles, considerando os níveis de significância estatística; e **(iii)** realizados testes comparativos de média para a observância de eventuais diferenças de volatilidade entre eles.

A Tabela 1 apresenta as estatísticas descritivas dos índices analisados, considerando o comportamento acumulado dos retornos mensais no período de 2015 a 2024. Nota-se que as médias dos índices são bastante próximas, indicando que, em termos gerais, apresentaram desempenho médio semelhante ao longo do intervalo analisado.

**Tabela 1 – Estatísticas descritivas**

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
IBOVESPA	120	.9465181	6.442348	-29.90433	16.96835
IBrX_100	120	.9599333	6.335933	-30.08888	15.45797
IBrX_50	120	.948325	6.429338	-30.37086	16.4194
IBrA	120	.9625218	6.337022	-30.28704	15.45796

Fonte: Elaborado pelo autor.

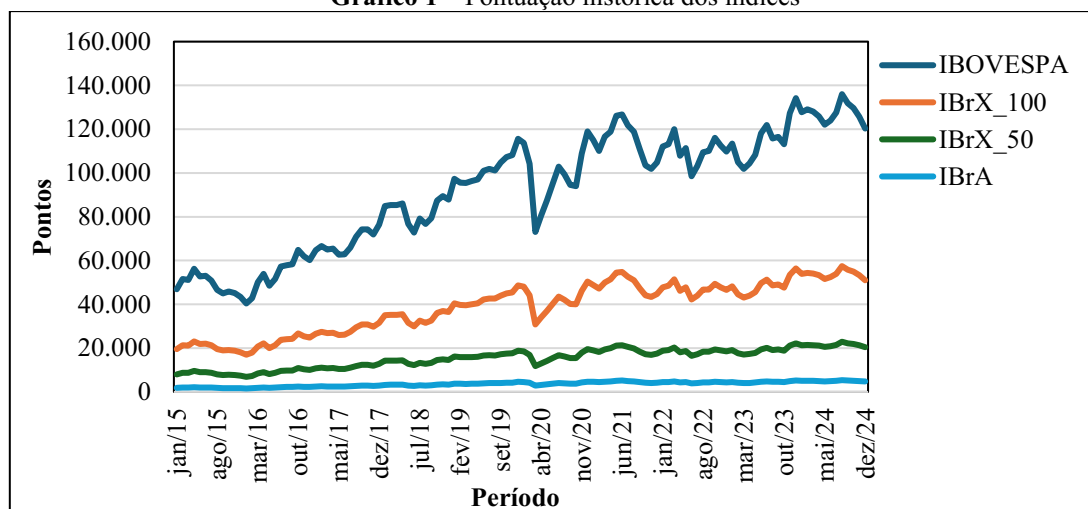
Saliente-se também o fato de os valores dos desvios-padrão não se diferenciarem de forma significativa, sugerindo que o nível de volatilidade dos índices também é semelhante. Essa proximidade entre as medidas descritivas indica que os índices, de forma geral, reagem de maneira parecida a alterações macroeconômicas e de mercado, refletindo tendências comuns de comportamento.

Dessa forma, ao analisamos o comportamento histórico da pontuação alcançada por cada um destes índices no interstício 2015-2024, conforme mostra o Gráfico 1, torna-se possível perceber como cada índice oscilou ao longo deste período, destacando tendências de crescimento, períodos de queda e a sensibilidade de cada indicador às oscilações do mercado.

Nota-se que o IBOVESPA apresenta pontuações significativamente mais altas, o que se deve à sua base histórica e à metodologia de cálculo adotada desde sua criação, e

não necessariamente a um desempenho superior. Por isso, os valores em pontos não devem ser interpretados como medida direta de rentabilidade entre os índices.

**Gráfico 1 – Pontuação histórica dos índices**

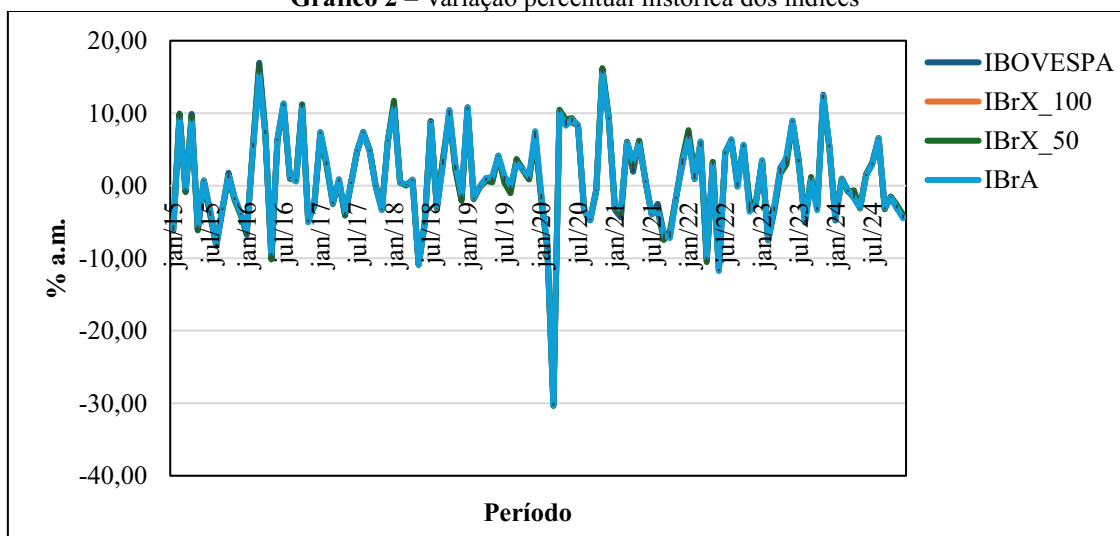


Fonte: Elaborado pelo autor.

Dois aspectos relevantes ainda representados no Gráfico 1 relacionam-se **(i)** ao rompimento da marca dos 100.000 pontos pelo IBOVESPA no período junho/2019; e **(ii)** à grande queda observada em todos os índices no período março/2020, como resultado da fase inicial da pandemia de COVID-19.

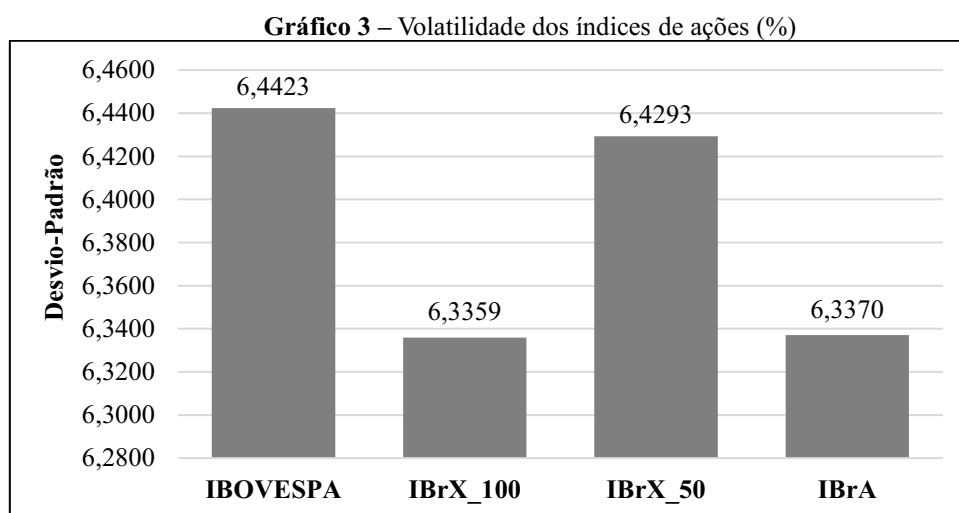
Neste mesmo gráfico, também é possível identificar que todos os índices seguem oscilações – representativas de volatilidade – semelhantes, embora em proporções diferentes devido à quantidade de pontos. Isso é comprovado no Gráfico 2, que apresenta o comportamento histórico das taxas de retorno desses índices em termos de variação percentual.

**Gráfico 2 – Variação percentual histórica dos índices**



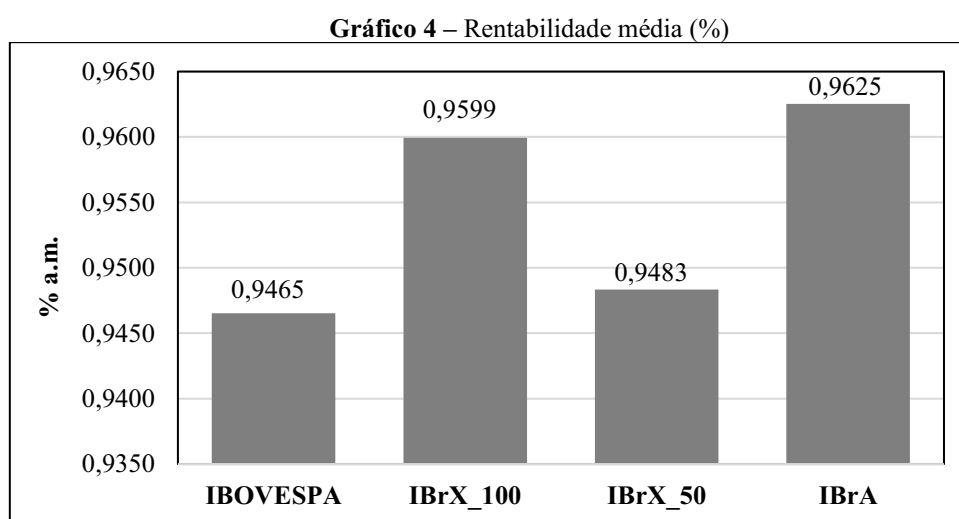
Fonte: Elaborado pelo autor.

Portanto, confirma-se que a volatilidade dos índices assume comportamento bastante semelhante. Ademais, a análise quantitativa da volatilidade, medida pelo desvio padrão dos retornos mensais no Gráfico 3, confirma que os índices possuem níveis muito próximos, indicando que a sensibilidade de cada um deles às variações econômicas assume valores também muito próximos.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Ademais, ao se analisar a rentabilidade média destes índices, também observamos valores muito similares, conforme mostrado no gráfico abaixo. A maior diferença verificada foi entre o IBOVESPA e o IBrA, com um hiato de apenas 0,016 ponto percentual.

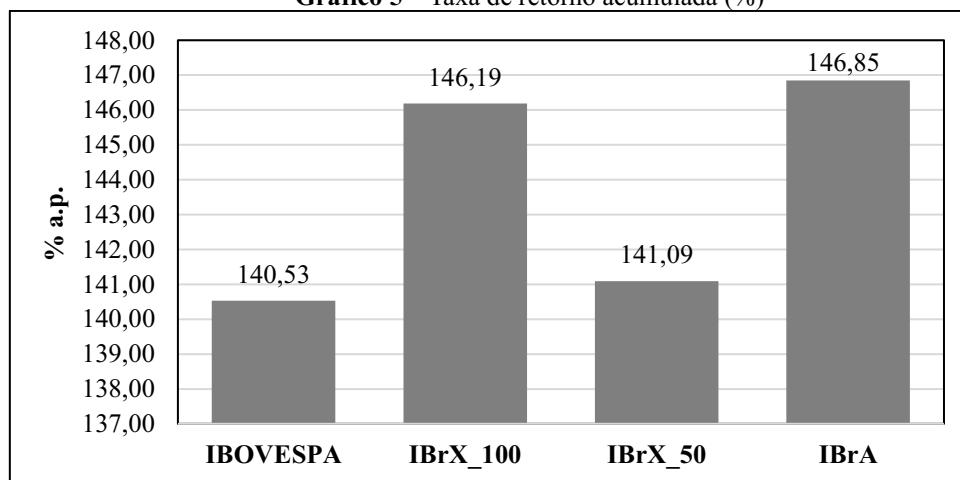


Fonte: Elaborado pelo autor.

Ao ser analisada a rentabilidade acumulada ao longo do decênio 2015-2024, conforme Gráfico 5, os índices apresentaram desempenhos bastante próximos: IBrA (146,85%), IBrX-100 (146,19%), IBrX-50 (141,09%) e IBOVESPA (140,53%). Sendo a

maior diferença observada, entre o IBOVESPA e o IBrA, de apenas 6,32 p.p. acumulados.

**Gráfico 5 – Taxa de retorno acumulada (%)**



Fonte: Elaborado pelo autor.

As informações apresentadas pelo Gráfico 5 reforçam que, apesar das diferenças em suas composições, os índices apresentaram grande similaridade tratando-se de retorno acumulado no decênio abordado por esta pesquisa.

Portanto, os resultados indicam uma semelhança consistente no desempenho dos índices ao longo do período investigado. Para aprofundar essa investigação, esta pesquisa utiliza o coeficiente de correlação de Pearson ( $r$ ) como ferramenta estatística para quantificar a intensidade e a direção da relação linear entre os índices de ações, permitindo avaliar o grau em que eles apresentam movimentos semelhantes ao longo do período analisado. A análise da correlação de Pearson foi utilizada para mensurar o grau de associação linear entre os índices, conforme apresentado na Tabela 1.

**Tabela 2 – Coeficientes de Correlação de Pearson**

	IBOVESPA	IBrX_100	IBrX_50	IBrA
IBOVESPA	1.0000			
IBrX_100	0.9987*	1.0000		
	0.0000			
IBrX_50	0.9982*	0.9983*	1.0000	
	0.0000	0.0000		
IBrA	0.9980*	0.9997*	0.9971*	1.0000
	0.0000	0.0000	0.0000	

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os resultados revelaram coeficientes de correlação elevados entre todos os pares analisados, variando entre 0,9971 e 0,9997. Esses valores sugerem uma forte correlação positiva, ou seja, os índices tendem a se movimentar de forma semelhante ao longo do

tempo. Estas relações reforçam as conclusões anteriormente apresentadas, quais sejam aquelas relacionadas ao desempenho histórico e à volatilidade, que evidenciaram trajetórias convergentes entre os índices ao longo do tempo. A elevada correlação observada sinaliza que, apesar de pequenas variações nos desempenhos médios mensais, os índices tendem a seguir a mesma direção, acompanhando os movimentos de alta e baixa do mercado de forma praticamente simultânea.

Além disso, os *p-valores* associados aos coeficientes de correlação foram reportados como próximos de 0 (zero). Esses valores extremamente baixos indicam evidência estatística muito forte contra a hipótese nula de ausência de correlação, confirmando que as relações observadas são altamente significativas do ponto de vista estatístico. Assim, o teste de correlação de Pearson corrobora os resultados obtidos na análise histórica, reforçando a semelhança entre os índices e fornecendo base para a etapa seguinte, em que são comparadas as médias por meio do teste de média *t*.

A Tabela 2 apresenta os resultados dos testes *t* realizados para verificar a existência de diferenças significantes entre as médias dos retornos dos índices analisados. Em todos os casos, observa-se que os valores da estatística *t* são próximos de zero, variando entre -0,0194 e -0,0022 e que os *p-valores* associados são elevados, variando entre 0,9845 e 0,9988.

**Tabela 3** – Testes de média entre os índices

Teste	Estatística <i>t</i>	<i>P-Valor</i>
<i>IBovespa</i> x <i>IBrX_100</i>	-0,0163	0,9870
<i>IBovespa</i> x <i>IBrX_50</i>	-0,0022	0,9983
<i>IBovespa</i> x <i>IBrA</i>	-0,0194	0,9845
<i>IBrX_100</i> x <i>IBrX_50</i>	-0,0141	0,9888
<i>IBrX_100</i> x <i>IBrA</i>	-0,0032	0,9975
<i>IBrX_50</i> x <i>IBrA</i>	-0,0172	0,9863

H<sub>0</sub>: As médias são iguais.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Esses resultados indicam a não rejeição da hipótese nula (H<sub>0</sub>), segundo a qual as médias dos índices são estatisticamente iguais. Em outras palavras, não há evidências de diferenças significativas entre os desempenhos médios do IBOVESPA, IBrX\_100, IBrX\_50 e IBrA no período avaliado.

Tal constatação reforça os resultados obtidos na análise do desempenho histórico e da correlação, mostrando que, apesar das diferenças da composição de cada um dos índices investigados nesta pesquisa, os comportamentos médios dos seus retornos tendem a ser semelhantes, refletindo que a volatilidade destes índices dentro do interstício analisado reflete um comportamento convergente entre estas variáveis.

## 5 CONCLUSÃO

Este estudo teve como objetivo geral verificar se existem diferenças estatisticamente significantes entre os índices amplos da  $[B]^3$ : *IBOVESPA*, *IBrX100*, *IBrX50* e *IBrA*. Para tanto, foram adotadas três etapas analíticas: **(i)** análise do desempenho histórico e da rentabilidade acumulada dos índices ao longo de dez anos, **(ii)** análise de correlação de Pearson entre os pares de índices e **(iii)** aplicação de testes de média *t* para comparar os retornos médios dos mencionados índices.

Primeiramente, observou-se uma consistente similaridade no desempenho dos índices ao longo do período investigado, considerando-se as variáveis retorno mensal, retorno médio, retorno acumulado e desvio-padrão – sendo, esta última medida, representativa de conceito financeiro de volatilidade (**OE1**).

Em seguida, a análise de correlação – realizada com uso do coeficiente de Pearson – revelou elevados níveis de correlação linear entre todos os pares de índices investigados, indicando compartilhamento de padrões semelhantes de comportamento (**OE2**). Dentro deste elevado grau de ajustamento, o maior nível foi observado entre o *IBOVESPA* e o *IBrX\_100*; o menor nível foi verificado entre o *IBrA* e o *IBrX50*.

Posteriormente, foi observado que os quatro índices amplos apresentaram comportamentos históricos bastante semelhantes, com pequenas variações relativas ao longo do tempo, sugerindo uma performance próxima entre eles. Essa constatação foi confirmada pelos testes de média por meio da distribuição *t*, que demonstrou a inexistência de diferenças estatisticamente significativas entre os desempenhos mensais dos índices (**OE3**).

Dessa forma, os achados do estudo mostram que os índices amplos da  $[B]^3$  apresentam comportamentos semelhantes ao longo do tempo, tanto em termos de desempenho acumulado quanto de retorno médio e correlação, além de não possuírem diferenças estatisticamente significantes. Esses resultados proporcionam implicações relevantes para estratégias de diversificação, análise de risco e montagem de carteiras no mercado brasileiro, uma vez que a alta correlação e a ausência de variações significantes entre os retornos podem limitar os ganhos com diversificação ao se investir simultaneamente em ativos indexados a estes índices.

Por fim, recomenda-se que futuras pesquisas explorem a influência de variáveis macroeconômicas, choques de mercado e eventos específicos sobre o desempenho

relativo dos índices, visando identificar possíveis períodos de ausência de correlação ou existência de eventuais assimetrias entre eles.

## REFERÊNCIAS

- ALENCAR FILHO, F. M. de, & Abreu, L. M. de (2022). Metodologia alternativa para avaliação de desempenho de companhias de saneamento básico: aplicação de análise fatorial. **Planejamento e Políticas Públicas**, (28).
- ASSAF NETO, A. **Mercado financeiro**. 14. ed. São Paulo: Atlas, 2018.
- BRASIL. Comissão de Valores Mobiliários - CVM. **O mercado de valores mobiliários brasileiro**. 2.ed. Rio de Janeiro: CVM, 2014.
- BREITENBACH, M.; ALVES, T. ALVES, T. W.; DIEHL, C.A. Indicadores financeiros aplicados à gestão de instituições de ensino de educação básica. **Contabilidade Vista & Revista**, [S, I.], v. 21, n. 3, p. 167-203, 2010.
- B3 S.A. – Brasil, Bolsa, Balcão. **Ibovespa**. 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).
- \_\_\_\_\_. **IBrX100**. Disponível em: [https://www.b3.com.br/pt\\_br/market-data-e-indices/indices/indices-amplos/indice-brasil-100-ibrx-100.htm](https://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/indices/indices-amplos/indice-brasil-100-ibrx-100.htm).
- \_\_\_\_\_. **IBrX50**. Disponível em: [https://www.b3.com.br/pt\\_br/market-data-e-indices/indices/indices-amplos/indice-brasil-amplo-ibra.htm](https://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/indices/indices-amplos/indice-brasil-amplo-ibra.htm).
- \_\_\_\_\_. **Nossa história**. Disponível em: [https://www.b3.com.br/pt\\_br/b3/institucional/trabalhe-na-b3/nossa-historia.htm](https://www.b3.com.br/pt_br/b3/institucional/trabalhe-na-b3/nossa-historia.htm). Acesso em: 26 jul. 2025.
- \_\_\_\_\_. **Número de pessoas físicas cresce em 2024 e atinge marca de 19,4 milhões de investidores na B3**. São Paulo, 17 maio 2024. Disponível em: [https://www.b3.com.br/pt\\_br/noticias/pessoas-fisicas-na-b3.htm](https://www.b3.com.br/pt_br/noticias/pessoas-fisicas-na-b3.htm). Acesso em: 26 jul. 2025.
- \_\_\_\_\_. **Unificação da bolsa de valores de São Paulo e da BM&FBovespa**. 2024.
- CARVALHO, F. L. de; Neto, S. B. Indicadores de avaliação de desempenho econômico em cooperativas agropecuárias: um estudo em cooperativas paulistas. *Organizações Rurais & Agroindustriais*.
- CARVALHO, P. L. de; SOUSA, E.; CALLADO, A. L. C. Indicadores de desempenho da BM&FBovespa: uma análise do desempenho financeiro dos índices de sustentabilidade frente aos demais índices da bolsa. In: ENCONTRO INTERNACIONAL SOBRE GESTÃO EMPRESARIAL E MEIO AMBIENTE – ENGEMA, 18., 5–6 dez. 2016, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FEA–USP, 2016. p. 115–129.
- DELOITTE CENTER FOR FINANCIAL SERVICES. **Increasing retail client exposure to private capital investing**. *Deloitte Insights*, 24 abr. 2025. Disponível em: <https://www.deloitte.com/us/en/insights/industry/financial-services/financial-services-industry-predictions/2025/private-capital-investing.html>. Acesso em: 26 jul. 2025.
- FERNANDES, A. de J.; SILVA, S. E.; FONSECA, S. E. Índices ESG/SRI brasileiros têm maiores retornos e riscos menores? Uma comparação utilizando ISE, IGCT, Ibovespa e IBRX. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO – ADM 2023, 36., 27 – 30 set. 2023, Ponta Grossa, PR. **Anais...** Ponta Grossa: [s.n.], 2023. p. 9.

- FORTUNA, E. **Mercado financeiro: produtos e serviços**. 27. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2015.
- HIRT, Noeli Dreissig. **BM&FBOVESPA e títulos públicos: um estudo comparativo em tempos de crise**. 2017. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Ciências Econômicas) — Faculdade Horizontina (FAHOR), Horizontina, RS, 2017.
- MACHADO, J. **Análise do aumento do número de investidores na B3, a bolsa de valores brasileira, entre janeiro de 2018 e março de 2023** – Goiânia.
- REILLY, F. K.; NORTON, E. A. **Investimentos**. 7.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
- RIBEIRO, M. G. C., MACEDO, M. A. DA S., & MARQUES, J. A.V DA C. (2012), Análise da relevância de indicadores financeiros e não financeiros na avaliação de desempenho organizacional: um estudo exploratório no setor brasileiro de distribuição de energia elétrica. **Revista de Contabilidade e Organizações**, 6(15), 60- 79.
- RODRIGUES, W. P. **Decisões de investimento no mercado de ações: análise do desempenho de carteiras sugeridas por analistas profissionais**. 2014. Dissertação (Mestrado em Administração) — Faculdade Novos Horizontes, Programa de Pós-graduação em Administração, Belo Horizonte, 2014.
- SOARES, M. A. **Análise de indicadores para avaliação de desempenho econômico-financeiro de operadoras de planos de saúde brasileiras: uma aplicação da análise fatorial**. 2006. Dissertação (Mestrado em Controladoria e Contabilidade) — Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12136/tde-15122006-121519/>. Acesso em: 19 jul. 2025.
- SOUZA, F. S. de; ZUCCO, A.; TOMÉ, I. M.; PEREIRA, R. da S. Análise do Índice de Sustentabilidade Empresarial – ISE: um estudo exploratório comparativo com o IBOVESPA. **CONNEXIO** – Revista Científica da Escola de Gestão e Negócios, Universidade Potiguar, Ano 4, Edição Especial, p. 145–159, 2014. ISSN 2236-8760.
- S&P GLOBAL. **Increasing retail participation in financial markets**. Documento oficial, 2023/2024. Disponível em: <https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/0001493318/000101376225001589/ea0223534-08.htm>. Acesso em: 26 jul. 2025. [Comissão de Valores Mobiliários](#)
- WEBSTER, A. L. **Estatística aplicada à administração e economia**. 3.ed. Porto Alegre: AMGH, 2007.
- CRESWELL, John W. **Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches**. 4. ed. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2014.