

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ADMINISTRATIVAS

Fillipe Goulart Domingues

**ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DO ÍNDICE DE RISCO-PAÍS NOS  
RETORNOS DO IBOVESPA**

Porto Alegre

2022

Fillipe Goulart Domingues

**ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DO ÍNDICE DE RISCO-PAÍS NOS  
RETORNOS DO IBOVESPA**

Trabalho de conclusão de curso de Graduação apresentado ao departamento de Ciências Administrativas da Uiversidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Administração.

Orientador: Dr. Henrique Pinto Ramos

Porto Alegre

2022

Fillipe Goulart Domingues

**ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DO ÍNDICE DE RISCO PAÍS NOS  
RETORNOS DO IBOVESPA**

Trabalho de conclusão de curso de Graduação apresentado ao departamento de Ciências Administrativas da Uiversidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Administração.

Orientador: Dr. Henrique Pinto Ramos

Banca examinadora:

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Fernanda Müller

---

Prof. Dr. Henrique Pinto Ramos  
Orientador

Porto Alegre

2022

## RESUMO

O objetivo do presente trabalho é avaliar a possível relação entre as variações do risco-país Brasil e os retornos do Ibovespa para o período entre janeiro de 2003 a dezembro de 2021. A metodologia adotada compreende análise de correlação linear e regressão multivariada. Os dados analisado compreendem os retornos mensais do Ibovespa - variável dependente - e as variações mensais do índice de risco-país Brasil. Foram incluídas variáveis macroeconômicas que, segundo a literatura, possuem capacidade de influenciar os retornos do Ibovespa. São elas: a taxa básica de juros, a taxa de câmbio, o índice de inflação e o índice de atividade econômica do Banco Central. Os dados referente ao Ibovespa foram obtidos através do site da bolsa de valores de São Paulo (B3). Para o risco-país, os dados foram coletados no site do Ipeadata. As demais variáveis foram extraídas diretamente no site do Banco Central. Para os cálculos de correlação e regressão, foi utilizado o *software* Excel 2007. Os resultados encontrados sugerem relação entre as variações do risco-país e os retornos do Ibovespa no período analisado. Além da influência sugerida, foi verificado que entre as variáveis independentes, o risco-país foi a variável com maior coeficiente beta ( $\beta$ ) encontrado na regressão multivariada. Indicando que a cada aumento de 1% na variação do risco-país, podemos esperar uma queda média de - 7,32% nos retornos do Ibovespa.

**Palavras-chave:** Finanças; Ibovespa; Risco-país; Beta; Regressão.

## ABSTRACT

The present study aims to evaluate the possible relationship between the variations of Brazil's country risk and returns in the Brazilian stock exchange indexes (Ibovespa) from January 2003 to December 2021. The methodologies used in the study were the linear correlation analysis and the multivariate regression. The data in the analysis comprehend monthly returns in the Brazilian stock exchange (Ibovespa) indexes - dependent variable - and monthly variations of Brazil's country risk index. Macroeconomic variables were included, as according to literature, can influence the returns from Brazilian stock exchange (Ibovespa). Such as: basic interest rate, exchange rate, inflation rate and the economic activity index from the Brazilian Central Bank. The stock exchange (Ibovespa) data was obtained through their own website (B3). For the Brazil's country risk, data was collected from the Ipeadata website. The other variables were collected directly from the Brazilian Central Bank website. To calculate the linear correlation and multivariate regression, was used the software Microsoft Excel 2007. The results found suggest a relationship between Brazil's country risk variations and the stock exchange (Ibovespa) returns in the period studied. Besides the suggested influence, it was also verified that among the independent variables, Brazil's country risk was the variable with the highest beta coefficient ( $\beta$ ) found in the multivariate regression, indicating that for each 1% increase in the variation of Brazil's country risk, we can expect an average drop of - 7.32% in stock exchange (Ibovespa) returns.

**Keywords:** Finance; Ibovespa; Country- risk; Beta Coefficient; Regression.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Síntese dos dados coletados para o estudo .....	30
Tabela 2 - Síntese dos dados utilizados nos cálculos estatísticos .....	31
Tabela 3 - Graus de correlação .....	32
Tabela 4 - Estatística descritiva dos dados .....	36
Tabela 5 - Teste de normalidade.....	37
Tabela 6 - Matriz de correlação.....	38
Tabela 7 - Resultado da regressão .....	43
Tabela 8 - Resposta variável dependente .....	44

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Ibovespa de 2003 a 2021 .....	14
Gráfico 2 - EMBI+Br de 1994 a 2010 .....	19
Gráfico 3 - EMBI+Br de 2003 a 2021 .....	20
Gráfico 4 - Selic Meta .....	21
Gráfico 5 - Selic Over .....	23
Gráfico 6 - Taxa de câmbio .....	24
Gráfico 7 - IPCA .....	26
Gráfico 8 - IBC-Br .....	27
Gráfico 9 - Correlação .....	33
Gráfico 10 - Regressão linear .....	34
Gráfico 11 - Dispersão IBOV x EMBI+Br .....	39
Gráfico 12 - Trajetória IBOV x EMBI+Br .....	39
Gráfico 13 - Dispersão IBOV x Dólar .....	40
Gráfico 14 - Trajetória IBOV x Dólar .....	40
Gráfico 15 - Dispersão EMBI+Br x Dólar .....	41
Gráfico 16 - Trajetória IBOV x EMBI+Br .....	41
Gráfico 17 - Dispersão IBOV x Demais variáveis .....	42

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>DELIMITAÇÃO DO TEMA</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>JUSTIFICATIVA</b>	<b>12</b>
<b>3</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>13</b>
3.1	IBOVESPA	13
3.2	PRECIFICAÇÃO DE ATIVOS	15
3.2.1	<i>Capital Asset Pricing Model (CAPM)</i>	15
3.2.2	<i>Arbitrage Pricing Theory (APT)</i>	16
3.2.3	Risco sistemático e não sistemático	17
3.3	VARIÁVEIS MACROECONÔMICAS	18
3.3.1	Risco-país	18
3.3.2	Taxa básica de juros	21
3.3.3	Taxa de câmbio	23
3.3.4	Inflação	25
3.3.5	Atividade econômica	26
<b>4</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>28</b>
4.1	OBJETIVO GERAL	28
4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	28
<b>5</b>	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b>	<b>29</b>
5.1	COLETA E ORGANIZAÇÃO DOS DADOS	29
5.2	PREPARAÇÃO DOS DADOS	30
5.3	CÁLCULOS ESTATÍSTICOS	31
5.3.1	Correlação Linear	31
5.3.2	Regressão Linear	33
5.3.3	Regressão Multivariada	34
<b>6</b>	<b>ANÁLISES E RESULTADOS</b>	<b>36</b>
6.1	ESTATÍSTICA DESCRITIVA	36
6.2	ANÁLISE DE CORRELAÇÃO	37
6.3	ANÁLISE DE REGRESSÃO MULTIVARIADA	43
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>47</b>

<b>8 REFERÊNCIAS</b> .....	<b>49</b>
----------------------------	-----------

## 1 DELIMITAÇÃO DO TEMA

O objetivo deste trabalho será analisar o comportamento do Ibovespa (IBOV) em relação às variações do índice de risco-país para o Brasil, o EMBI+Br, ao longo dos anos de 2003 a 2021. A pesquisa foi feita com base nos dados do Ibovespa disponíveis nos registros da Bolsa de Valores de São Paulo, denominada B3 (Brasil, Bolsa, Balcão). Para o EMBI+Br, foram utilizados os dados disponibilizados pelo Ipeadata, base de dados macroeconômicos e financeiros mantido pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA.

O índice Ibovespa é o principal índice do mercado de ações brasileiro. Criado em janeiro de 1968, o índice funciona como um termômetro do mercado acionário brasileiro e mede o desempenho médio de uma carteira teórica de ações com maior representatividade na B3, que correspondem por cerca de 80% dos negócios e volume financeiro do mercado de capitais. Sua composição é revisada de forma quadrimestral, tendo as empresas com maior liquidez em sua base.

Atualmente, a carteira teórica do Ibovespa conta com 93 ações de 90 empresas, com pesos individuais definido pelo valor de mercado das ações de cada empresa, não ultrapassando o limite de participação de 20% da carteira (B3, 2022b). Cada ponto do índice equivale a 1 real, ou seja, se o Ibovespa está a 100 mil pontos, representa um portfólio de R\$ 100 mil reais.

O índice é calculado a partir do peso da ação na carteira teórica e o valor da sua cotação diária. Como os preços das ações se alteram a todo o momento, conforme a relação entre a oferta e demanda, o índice é também recalculado a partir dos novos valores, e por isso oscila a todo instante (B3, 2022a).

Para os investidores, o índice é utilizado como referencia que mostra o desempenho de uma carteira representativa do mercado acionário brasileiro, servindo como *benchmark* para saber o quanto o investidor está ganhando ou perdendo em relação a uma média de desempenho. O desempenho do índice tende a refletir as expectativas dos investidores com o desempenho da economia brasileira - retratado pelas variáveis macroeconômicas - que acaba por refletir nos resultados das empresas listadas em bolsa.

Alguns estudos tratam da relação de influência dos indicadores macroeconômicos com os níveis de preços do Ibovespa. É o caso de Grôppo (2004), Araújo e Bastos (2008) e Bernardelli e Bernardelli (2016). Em seu estudo, Araújo e Bastos (2008) observam que a relação entre retornos acionários e as variáveis macroeconômicas - como a taxa de juros, inflação, câmbio e atividade econômica - tem sido tema recorrente de estudos na área de finanças. Eles argumentam que o preço das ações não é influenciado somente por resultados financeiros das empresas, mas também pela variação nas taxa de juros, no índice de inflação e nos níveis de atividade econômica, o que acaba por refletir nos níveis de preço das ações.

Bernardelli e Bernardelli (2016) confirmam essa relação ao verificar que as variáveis macroeconômicas explicam 93,10% das oscilações do Ibovespa. Os autores verificaram que a desvalorização cambial bem como o aumento na taxa de juros Selic tende a provocar como resposta uma redução no índice Ibovespa. Enquanto o aumento na variável que representa a atividade econômica, o Produto Interno Bruto (PIB), tende a gerar uma valorização do Ibovespa, uma vez que a expectativa de bom desempenho na atividade econômica tende a refletir no desempenho das empresas, auferindo maiores lucros. Grôppo (2004) também verificou que o aumento na taxa de juros Selic e na taxa de câmbio, levou a redução no Ibovespa.

O fluxo de capital estrangeiro também é apontado em alguns estudos como responsável pelas variações do Ibovespa. É o caso de Tabak (2002), que verificou correlação positiva entre o fluxo de capital externo e o Ibovespa entre os anos de 1989 a 1998. Em linha, Silva (2008) identificou resultado semelhante entre os anos 2000 a 2007, ressaltando que o investidor estrangeiro foi responsável por grande parte da valorização do índice no período. Somente entre os anos de 2001 a 2007, o aumento da participação do investidor estrangeiro foi de 71% (SILVA, 2008), mantendo saldo positivo de investimentos estrangeiros na maioria dos anos nas últimas duas décadas e maior participação nos investimentos, conforme aponta relatório da XP *Expert* com dados provenientes da B3 (XP, 2022)

Assim, para o investidor estrangeiro que aplica seus recursos no mercado acionário brasileiro, é fundamental compreender o cenário político-econômico do país, principalmente no que tange a instabilidade e o risco. Para tanto, com o objetivo de orientar clientes em suas avaliações de investimentos, em 1992 o Banco

*J.P. Morgan Chase* criou o índice de referência EMBI+ (*EmerginMarkets Bond Index Plus*), popularmente conhecido no Brasil como Risco-país, com o objetivo de medir a performance dos títulos emitidos por países emergentes e servir como métrica para a possibilidade de o país honrar os seus compromissos com o exterior. Hoje, o índice é a principal referência para investidores não residentes. O Banco também calcula um índice específico para cada país participante, sendo o EMBI+Br o índice específico para o Brasil (BACEN, 2022a).

O índice EMBI+Br é composto por instrumentos de dívida externa brasileira. Quanto maior sua pontuação, maior o risco de crédito do país não honrar seus compromissos. Em períodos de índice elevado, é necessário o aumento das taxas de juros para financiar a dívida externa do país. Assim, O EMBI+Br acaba sendo muito utilizado como um termômetro da confiança do mercado financeiro nos rumos da economia (IPEA, 2022).

Tendo em vista a importância do investidor estrangeiro no mercado acionário brasileiro e o uso do índice de risco-país como uma das principais referências de risco de investimento para o mercado financeiro brasileiro, é possível verificar relação entre as variações do índice de risco-país e os retornos do Ibovespa?

## 2 JUSTIFICATIVA

O desempenho do índice de risco-país acaba por ajudar os investidores a planejar suas decisões de investimentos em países emergentes. Com o peso do investidor não residente no mercado de renda variável brasileiro e a influência do fluxo de capital estrangeiro sobre as variações do Ibovespa, é de se presumir que os níveis de risco-país Brasil (EMBI+Br) podem influenciar os retornos do Ibovespa. No entanto, outros indicadores macroeconômicos possuem capacidade de influenciar o comportamento do Ibovespa, e por isso se faz necessário adicionar variáveis macroeconômicas e isolar o EMBI+ para análise.

Espera-se, com o presente estudo, melhorar a compreensão da influência entre as variações do índice de risco-país e os retornos do Ibovespa, no sentido de contribuir para estudos futuros que tenham como objetivo entender os fatores que influenciam nos retornos do mercado acionário, visando melhorar o entendimento do comportamento do Ibovespa na busca de auxiliar investidores em sua avaliação de exposição ao mercado de renda variável brasileiro.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 IBOVESPA

Os índices de mercado são largamente utilizados para medir os retornos de determinados ativos que formam uma carteira teórica de ações e servem como referência para investidores. Na bolsa de valores de São Paulo, mais conhecida com Bovespa, ou oficialmente B3, o principal índice de referência é o Ibovespa (IBOV). O índice teve início a partir da composição de uma carteira teórica de ações composta de uma aplicação hipotética em 2 de janeiro de 1968, partindo de um valor-base de 100 pontos. Seu maior nível já registrado chegou aos 130.776 pontos em 07 de junho de 2021 (VALOR, 2021). Segundo a B3 (2022a), o Ibovespa é o principal índice da bolsa de valores de São Paulo, composto por ações das principais empresas que atuam no mercado de capitais brasileiro, servindo como termômetro do mercado como um todo.

A B3 calcula o índice a cada 30 segundos, ao longo do período regular de negociação, considerando os preços dos últimos negócios efetuados no mercado a vista com as ações que compõem a sua carteira teórica. O índice pode ser calculado conforme equação 1:

$$\text{Índice}_{(t)} = \frac{\text{Valor total da carteira}}{\text{Redutor}} = \frac{(\sum_{i=1}^n P_{it} * Q_{it})}{\alpha} \quad (1)$$

onde:

$\text{Índice}_{(t)}$  = valor do índice no instante  $t$ ;

$n$  = número total de ativos integrantes da carteira teórica do índice;

$P_{it}$  = último preço do ativo  $i$  no instante  $t$ ;

$Q_{it}$  = quantidade do ativo  $i$  na carteira teórica no instante  $t$ ;

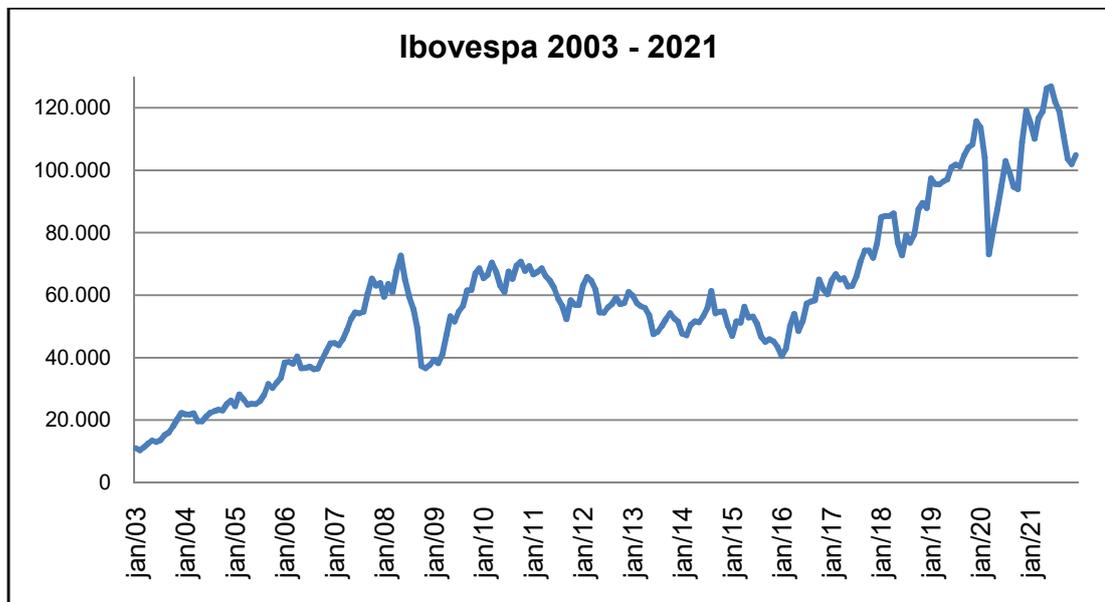
$\alpha$  = redutor utilizado para adequar o valor total da carteira ao valor de divulgação do índice.

O índice é considerado como de retorno total, que procura refletir além da variação dos preços das ações, o impacto da distribuição de proventos e juros sobre capital próprio, bem como os valores referentes a dividendos e o valor recebido com a venda de direitos de subscrição (B3, 2022b). Sua composição é revisada de forma quadrimestral. Basicamente, para fazer parte do índice, as ações devem além de ter boa liquidez e grande volume financeiro, atender os seguintes requisitos:

- Estar dentro dos ativos elegíveis que, no período de vigência das 3 carteiras anteriores, representem 85% do índice de negociabilidade;
- Ter presença em pregão de 95% no período das 3 carteiras anteriores;
- Ter participação mínima de 0,1% no mercado a vista, no período das 3 carteiras anteriores;
- Não ser *Penny Stock* (Ações com cotações abaixo de R\$1).

Os ativos que não atendam pelo menos dois desses critérios serão excluídos do índice. O gráfico 1 representa o período analisado no estudo:

**Gráfico 1 - Ibovespa de 2003 a 2021**



Fonte: Elaborado pelo autor com dados da B3 (2022)

## 3.2 PRECIFICAÇÃO DE ATIVOS

A teoria dos portfólios, apresentada inicialmente por Markowitz (1952), apresentou grandes mudanças na forma de análise de portfólios ao definir que os agentes de mercado, em suas decisões de investimentos, utilizam dois fatores para calcular a distribuição de probabilidades entre alternativas de investimentos: o retorno e a variância dos ativos. Markowitz (1952) considera que os investidores buscam maximizar o retorno esperado e são avessos aos riscos. Assim, dado dois ativos com mesmo nível de risco, o investidor escolherá o ativo com o maior retorno. A teoria, portanto, propõe que as decisões de investimentos devem ser tomadas tendo como referência a relação de risco-retorno esperados, visando à diversificação dos ativos para reduzir os riscos.

A partir dessa teoria, surgiram estudos para a avaliação entre a relação de risco e retorno esperado para a composição de carteiras de ativos. Nesse sentido, destaca-se o modelo CAPM (*Capital Asset Pricing Model*), desenvolvido por Sharpe (1964) e o APT (*Arbitrage Pricing Theory*), formulado por Ross (1976).

### 3.2.1 *Capital Asset Pricing Model* (CAPM)

O *Capital Asset Pricing Model* relaciona o retorno esperado de um ativo com seu risco não diversificável, ou risco sistêmico. O modelo parte da premissa de que o mercado de ativos é perfeitamente competitivo e igualmente rentável, e que os preços dos ativos refletem todas as informações disponíveis aos agentes de mercado, levando à prática de preço justo dos ativos. Em síntese, o CAPM é um modelo de fator único, que exprime o risco sistemático de um ativo através do coeficiente beta ( $\beta$ ) (Sharp, 1964). O CAPM pode ser calculado conforme equação 2:

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

onde:

$R_i$  = custo de capital próprio ou retorno esperado;

$R_f$  = taxa de retorno livre de risco;

$\beta$  = beta do ativo;

$R_m$  = retorno de mercado;

$R_m - R_f$  = prêmio de risco de mercado.

Já o coeficiente beta ( $\beta$ ) representa o risco de um ativo em relação ao risco sistemático de uma carteira teórica de mercado, admitindo-se que o risco não sistemático tenha sido eliminado através da diversificação de ativos. No Brasil, geralmente é utilizado o Ibovespa como representação para a carteira teórica de mercado. A carteira teórica de mercado, admitindo-se que contenha unicamente risco sistemático, apresenta beta igual a 1. Ou seja, um ativo com beta 0,5 tem metade do risco sistemático da carteira e, portanto, é menos volátil. Enquanto um ativo com beta igual a 2 representa o dobro de risco em relação a carteira. Por exemplo, um ativo com  $\beta$  igual a 1,5, uma valorização de 10% na carteira teórica representa uma expectativa de retorno em torno de 15% sobre o ativo. A equação 3 expressa o cálculo para o beta:

$$\beta_i = \frac{Cov(R_a, R_m)}{Var(R_m)} \quad (3)$$

onde:

$Cov(R_a, R_m)$  = covariância entre Retorno do ativo e Retorno do mercado;

$Var(R_m)$  = variância do Retorno de mercado.

### 3.2.2 Arbitrage Pricing Theory (APT)

O *Arbitrage Pricing Theory* surgiu como alternativa ao CAPM, baseado na proposição de que os retornos de uma carteira teórica de ativos respondem por vários fatores, e o retorno esperado de cada ativo na carteira pode ser descrito por uma combinação linear desses fatores. Chen, Roll e Ross (1986) afirmam que os retornos dos ativos são influenciados por fatores macroeconômicos, principalmente as variações nas taxas de juros, inflação e evolução do PIB etc. Dessa forma, deve ser expresso de forma multifatorial.

O modelo APT foi desenvolvido a partir do modelo multifatorial, admitindo diversas fontes de risco de mercado. Enquanto o modelo CAPM utiliza uma carteira de mercado para mensurar o risco, o modelo APT considera diversas variáveis

macroeconômica, mensurando a sensibilidade de risco para cada fator econômico através do coeficiente beta. Portanto, para cada fator de risco é calculado um  $\beta$ , interpretado na formulação como beta fatorial. Podemos descrever o APT conforme equação 4:

$$E(x) = R_f + \beta_1 * (fator1) + \beta_2 * (fator2) + \dots + \beta_n * (fator n) \quad (4)$$

onde:

$E(x)$  = retorno esperado do ativo;

$R_f$  = retorno do ativo livre de risco;

$\beta_n$  = beta fatorial. É calculado um  $\beta$  para cada fator utilizado no modelo;

$fator n$  = fator de risco sistemático. Calculado pela diferença entre o valor efetivo e o valor previsto. Não há limitação à quantidade de fatores de riscos utilizados.

### 3.2.3 Risco sistemático e não sistemático

Segundo Ross *et al* (2013), o verdadeiro risco de um investimento está nas surpresas. Ou, em outras palavras, nos eventos não previstos. Afinal, se recebemos exatamente aquilo que esperamos, então o investimento é previsível e, por definição, livre de risco. Podemos definir o risco total de um ativo por seu risco sistemático, onde eventos não previstos afetam um grande número de ativos, e seu risco não sistemático, onde apenas um único ativo ou um pequeno grupo de ativos é afetado.

O risco sistemático, também conhecido como risco de mercado, sofre influência da conjuntura econômica, política e social do país. Cada ativo comporta-se de maneira diferente frente às influências da situação econômica estabelecida, mas o mercado como um todo é afetado. Não há como evitar totalmente o risco sistemático, mesmo com a diversificação da carteira de investimentos, eficaz somente quanto ao risco não sistemático (ROSS *et al*, 2013).

O risco não sistemático, ou risco individual, é identificado nas características do próprio ativo, afeta um único ativo ou um pequeno grupo de ativos, não se alastrando a uma carteira diversificada. Seu risco é intrínseco e pode ser reduzido

através da diversificação dos ativos. A carteira que busca reduzir riscos não sistemáticos pode ser composta por renda fixa, renda variável, combinações de ativos de empresas cíclicas com ativos de empresas não cíclicas (ASSAF NETO, 2018).

### 3.3 VARIÁVEIS MACROECONÔMICAS

Para uma melhor acurácia dos resultados e a fim de reduzir erros de estimativas, serão inseridas variáveis macroeconômicas que, como sugere a literatura, tendem a influenciar os retornos do Ibovespa.

#### 3.3.1 Risco-país

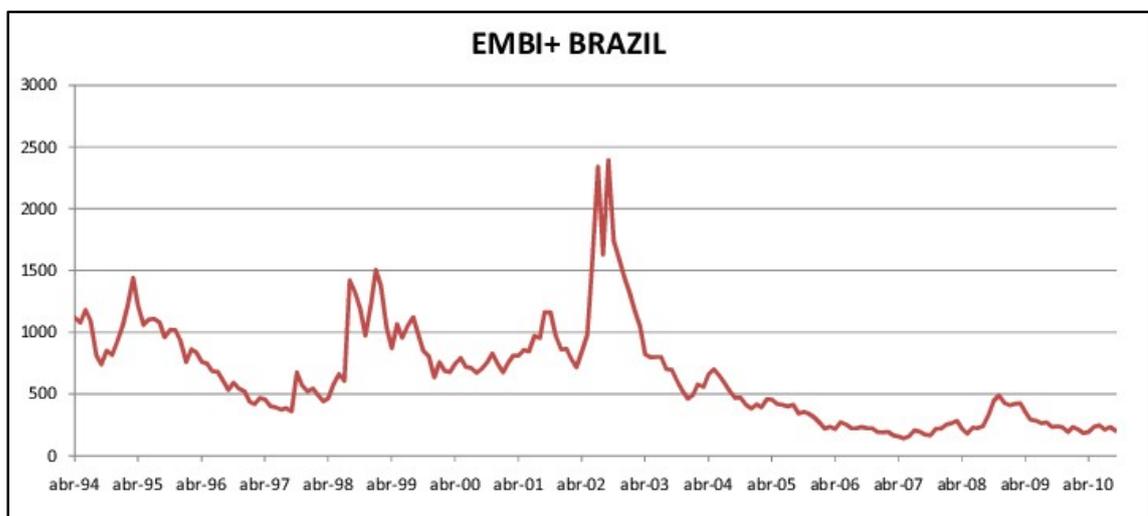
O índice de Risco-País é a principal referência do investidor sobre o desempenho dos títulos de dívida de países emergentes (IPEA, 2022). Segundo o Banco central (BACEN, 2022a), o risco país é um indicador que expressa de forma objetiva o risco ao qual o investidor estrangeiro está exposto ao investir no país. Para o estudo, foi considerado o índice EMBI+Br, que representa o risco-país para o Brasil.

O índice foi criado com o objetivo de auxiliar investidores em suas decisões de investimentos e medir o desempenho diário de uma carteira hipotética de títulos de dívida externa dos países que o compõem em comparação aos títulos norte-americanos, considerados livre de risco. Essa diferença em relação aos títulos norte-americanos é conhecida como *spread*. Quanto maior o *spread*, maior sua pontuação e maior o risco de crédito do país. Dessa forma, países com *spread* elevado precisam elevar suas taxas de juros para financiar sua dívida externa (BACEN, 2022a). A cada 100 pontos do índice, significa que os papéis de dívida devem oferecer 1% a mais de retorno em relação a títulos norte-americanos. Por exemplo, quando o índice para o Brasil está em 500 pontos, a taxa de retorno dos títulos brasileiro deve oferecer 5% a mais em relação aos títulos norte-americanos.

Vale ressaltar que, embora objetivo, o índice de risco-país tende a refletir os riscos políticos e econômicos do país, principalmente em momentos de maior turbulência, como ocorreu no Brasil no segundo semestre de 2002, quando o risco-país atingiu nível recorde devido ao temor de calote com o novo governo eleito

(IPEA, 2022). Devido ao pânico gerado no mercado financeiro, com a perspectiva da ruptura de acordos firmados, houve queda brusca no financiamento externo, diminuindo de forma repentina o fluxo de capital estrangeiro. A inflação acelerou e o risco-país atingiu nível recorde de 2.395 pontos (SOIHET *et al*, 2016). O movimento se alastrou para o mercado externo de títulos de dívidas. Quando o novo governo assumiu e efetivamente afastou o temor de calote da dívida externa, os investidores voltaram a comprar títulos brasileiros, de forma que o risco-país voltou aos níveis considerados normais (IPEA, 2022), como podemos verificar no gráfico 2:

**Gráfico 2 - EMBI+Br de 1994 a 2010**



Fonte: Soihetet al (2016) com base nos dados da Bloomberg

Nesse sentido, Soihet et al (2016), buscando compreender os determinantes do risco-país para o Brasil entre os anos de 2002 a 2010, utilizando modelo tipo VAR (Vetores Auto-Regressivos) para verificar a consistência da relação entre variáveis macroeconômicas e o risco-país brasileiro no período. As variáveis mais significativas para o risco-país encontradas foram o índice de inflação (IPCA), a relação dívida/PIB e principalmente a taxa de básica de juros, que altera a percepção dos agentes econômicos quanto ao risco em níveis mais altos. Dessa forma, os autores defendem que os fundamentos econômicos e o riscos políticos são cruciais para a credibilidade do país, afetando os níveis de risco-país.

Famá e Gimenes (2003) entendem que o risco-país altera a imagem do desempenho de crédito dos países no exterior, tanto de maneira positiva como negativa. Dessa forma, os autores desenvolveram estudo para verificar se o índice de risco-país afeta os principais índices dos mercados acionários de países da

América latina. A pesquisa considerou sete países: Argentina, Brasil, Colômbia, Chile, México, Peru e Venezuela. O estudo compreendeu o período de janeiro de 1996 a junho de 2002.

No estudo, o risco-país apresentou correlação positiva com os principais índices de bolsa de valores de todos os países analisados. Para o Brasil – representado pelo Ibovespa - os autores verificaram correlação quase nula se comparado com os resultados dos outros índices. Venezuela, Peru, México e Argentina apresentaram forte correlação, entre 0,4681 e 0,6694, enquanto o Ibovespa ficou com 0,0957.

Já Nunes, Compagnone e Sales (2020) verificam que o risco-país brasileiro apresenta 83,2% de sua totalidade relacionada ao Ibovespa e a taxa cambial. A correlação entre taxa de cambio e o risco-país também foi encontrada no trabalho de Garcia e Didier (2000), deixando claro que o aumento do risco país afasta investimentos e provoca a fuga de capital externo, o que reflete na depreciação da moeda brasileira frente ao dólar. No gráfico 3, podemos verificar a trajetória do índice para o período do estudo:

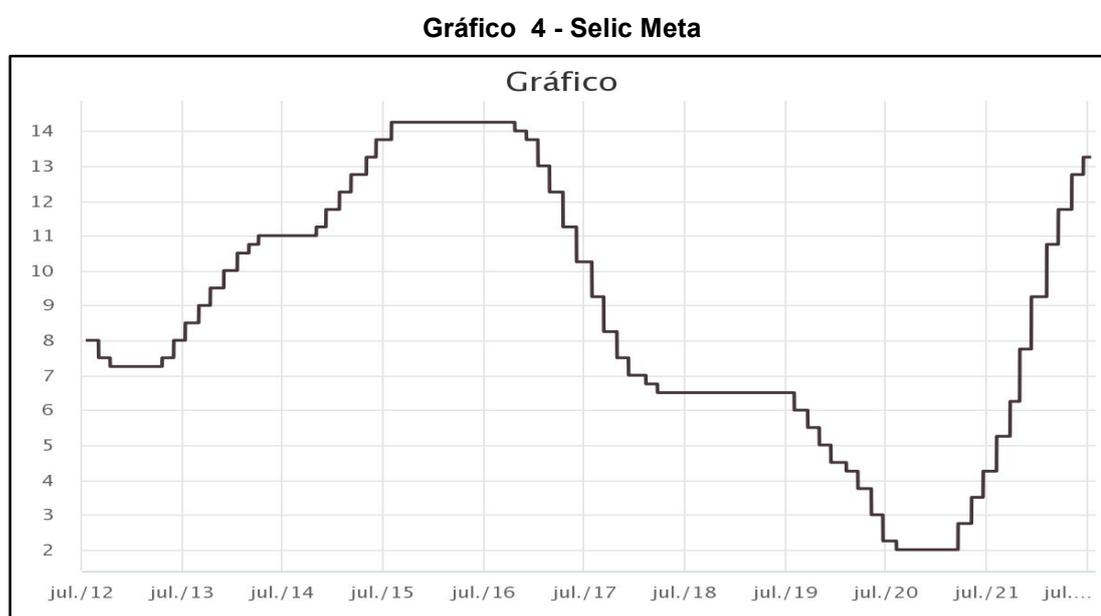


Fonte: Elaborado pelo autor com dados do Ipeadata (2022)

### 3.3.2 Taxa básica de juros

A taxa básica de juros brasileira é definida pela taxa Selic. É a taxa de referência do mercado financeiro, influenciando de forma direta a dívida pública, oferta de crédito, nível de inflação entre outros. É admitida como a de mais baixo risco do mercado financeiro nacional, servindo de referência para todas as demais taxas de juros praticadas no país (ASSAF NETO, 2018).

A meta para a taxa Selic é definida, a cada 45 dias, pelo Banco Central do Brasil, através do Copom – Comitê de Política Monetária. A decisão é tomada com base no cenário macroeconômico visando manter a inflação, medida pelo IPCA, dentro da meta, que é definida pelo CMN - Conselho Monetário Nacional. Uma vez definida, o Bacen tem a função de atuar diariamente na compra e venda de títulos públicos federais no mercado aberto com o objetivo de manter a taxa próxima ao valor definido pelo CMN. No gráfico 4, podemos verificar a evolução da taxa Selic meta, em percentual ao ano, no período de julho de 2012 a julho de 2022:



Fonte: Banco Central do Brasil (2022)

A taxa Selic é utilizada pelo Banco Central para controlar a liquidez do mercado, principalmente em momentos de disparada inflacionária. O aumento na taxa Selic influencia os custos de captação dos bancos, o que acaba por encarecer o crédito. Os títulos de dívidas atrelados a Selic também se tornam mais atrativos, levando investidores a optar por esse tipo de aplicação. Em um cenário de taxa

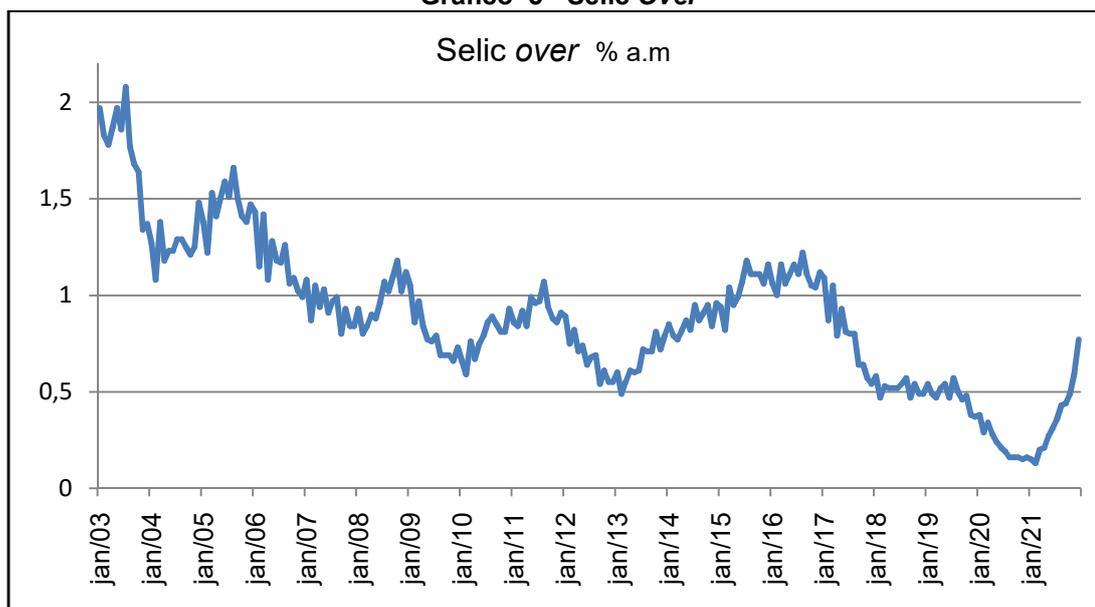
elevada, por exemplo, os juros cobrados em financiamentos e empréstimos, tanto para empresas como para pessoa física, ficam mais altos, afetando os custos das empresas e desestimulando o consumo das famílias (BACEN, 2022b).

As variações nas taxas de juros também influenciam os retornos do mercado acionário brasileiro. Oliveira (2006) afirma que a elevação nas taxas de juros afeta o mercado acionário de diversas formas: eleva o endividamento das empresas e sua capacidade de tomar empréstimos, gera problemas de liquidez e afeta o poder de compra das famílias, levando a redução do consumo. Grôppo (2004) analisou a relação causal entre variáveis macroeconômicas e o Ibovespa entre os anos de 1995 a 2003, verificando correlação negativa entre o índice e a taxa de juros. Ele verificou que o aumento de 1% na taxa de juros leva a uma redução de 1,26% no Ibovespa. Em novo estudo, Grôppo (2006) mensurou uma redução de 4,7% no Ibovespa frente a um aumento de 10% na taxa básica de juros no longo prazo, o que reforça a relação causal encontrada no primeiro trabalho.

Já Gonçalves Jr. (2007) realizou estudo compreendendo o período entre junho de 1996 a março de 2006 comparando as variações do Ibovespa com os anúncios de alterações na taxa básica de juros. Segundo o autor, em função da eficiência informacional do mercado brasileiro, quando houve alterações esperadas na taxa básica de juros, não houve influência significativa sobre o Ibovespa. Contudo, o autor encontrou estimativa de que para cada 1% de aumento não esperado na taxa básica de juros o Ibovespa apresenta em média queda de 1,3%.

Para o estudo, foi selecionada a taxa Selic *over*, que representa a taxa média ajustada diária das operações de empréstimos entre instituições financeiras, lastreadas por títulos públicos federais e, portanto, representa a taxa efetiva praticada pelo mercado. No gráfico 5, podemos verificar a trajetória da taxa mensal:

Gráfico 5 - Selic Over



Fonte: Elaborado pelo autor com dados do BACEN (2022)

### 3.3.3 Taxa de câmbio

O mercado de câmbio pode ser considerado o maior mercado financeiro do mundo. A taxa de câmbio reflete o custo da moeda de um país em relação à moeda de outro. Ou seja, a taxa de câmbio é o preço da moeda de outro país. Segundo ROSS *et al* (2013), quase todas as negociações de moedas são cotadas em dólar americano. No Brasil, o dólar é a principal moeda estrangeira negociada e serve de referência para taxa de câmbio.

O conselho Monetário Nacional (CMN) é o responsável pela regulamentação do mercado de cambio brasileiro, cabendo ao Banco central monitorar e garantir o pleno funcionamento do sistema, além de intermediar e autorizar as trocas de moedas no país. Em função da política de câmbio flutuante adotada pelo Brasil a partir de 1999, a taxa de câmbio se ajusta pela oferta e demanda de moeda estrangeira entre compradores e vendedores, sem a interferência do Banco Central (BACEN, 2022b).

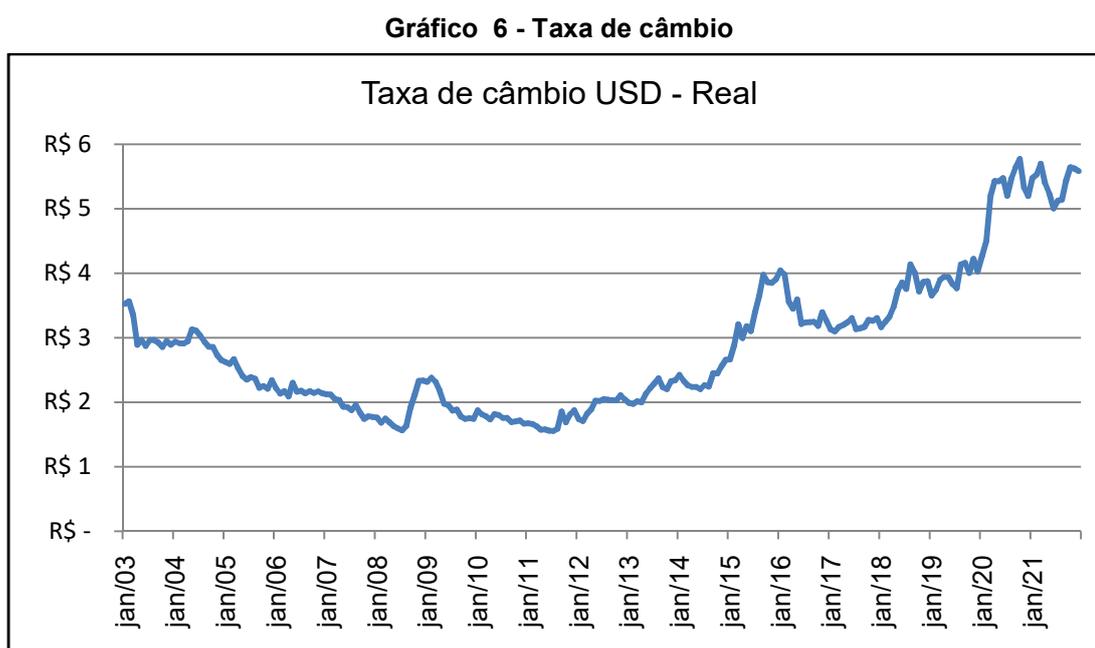
Diversos estudos têm enfatizado a importância da taxa de câmbio para o desenvolvimento econômico; como é o caso de Dollar (1992) e Sachs (1985), que defendem o uso de políticas cambiais para estimular o desenvolvimento econômico. Os autores, de forma geral, argumentam que taxas de câmbio competitivas incentivam empresas exportadoras a venderem para o mercado externo, o que

acaba por atrair investimentos, gera empregos e estimula o crescimento econômico. Essa dinâmica de crescimento acaba por favorecer o investimento no mercado de capitais, já que eventos que afetam positivamente a economia geralmente têm efeitos na valorização das ações em Bolsa de valores (ROSSI, 2012).

Grôppo (2006), em sua análise causal entre o Ibovespa e um conjunto de variáveis macroeconômicas - como taxa de câmbio e a taxa de juros – verificou resultados que, segundo o autor, deixam claro que o aumento nas taxas de juros, de curto e longo prazo, e a depreciação cambial impactam negativamente as variações do Ibovespa. O autor observa que, dentre as variáveis analisadas, o Ibovespa apresenta maior sensibilidade frente às variações cambiais, na ordem de 11,6% de queda do Ibovespa em relação ao aumento de 10% da taxa de câmbio.

Segundo Rossi (2012), que verificou correlação negativa entre o Ibovespa e a taxa de câmbio no período de janeiro de 1999 a janeiro de 2009, o comportamento de uma série é quase a imagem espelhada da outra. O autor também investigou a possibilidade de um efeito calendário sobre o índice, onde percebeu que em determinados períodos do ano o Ibovespa tende a sofrer valorização, enquanto a taxa cambial se comporta de maneira inversa, confirmando a correlação negativa observada entre os dois ativos.

Para o estudo, foi considerada a cotação de venda, expressa em reais, para o dólar americano. O gráfico 6 representa a variação da Taxa mensal:



Fonte: Elaborado pelo autor com dados do BACEN (2022)

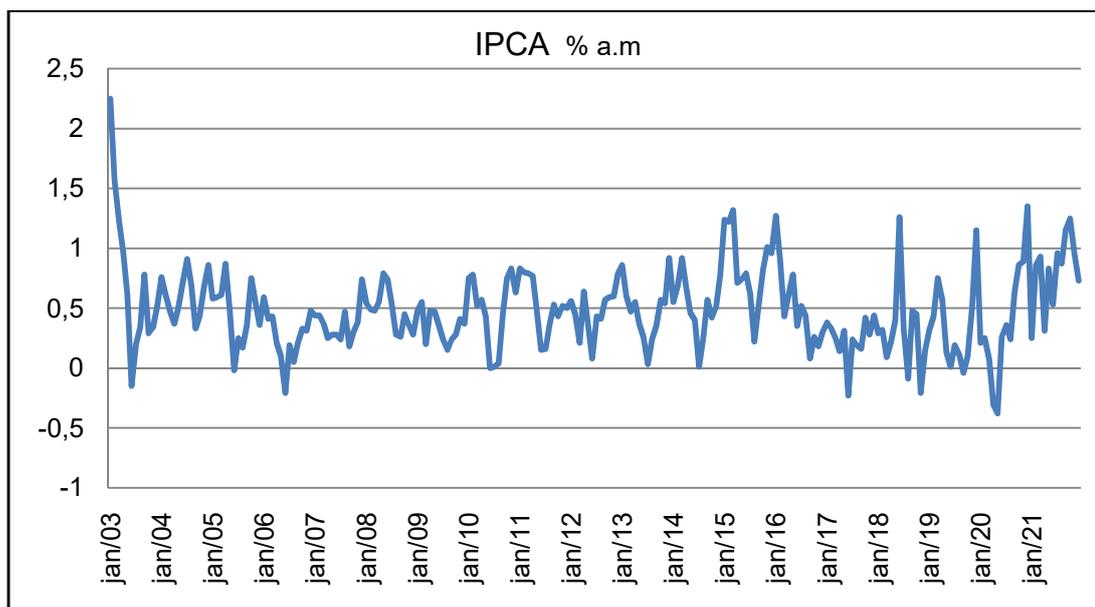
### 3.3.4 Inflação

A inflação é um conceito econômico que representa, através de índices de inflação, o aumento de preços de bens e serviços. No Brasil, o principal índice utilizado é o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), e por esse motivo foi selecionado para o estudo. A inflação elevada desestimula investimentos, torna mais caro os produtos e bens, tanto para as famílias quanto para as empresas, além de aumentar o custo da dívida pública, pois se torna necessário o aumento dos juros da dívida para compensar a inflação e o prêmio de risco atrelado as incertezas associadas (BACEN, 2022c).

Segundo Pinheiro (2019), o processo inflacionário intenso leva a deterioração da moeda e desestimula a aplicação de recursos no mercado acionário. A persistência inflacionária pode levar a deterioração da confiança dos investidores, afastando investimentos, de médio e longo prazo, para o financiamento das empresas, através do mercado de capitais, ocasionando o desestímulo à produção.

Nesse sentido, Silva e Coronel (2012) também estudaram as relações de causalidade entre variáveis macroeconômicas – como a taxa de juros, taxa de cambio e a inflação – em relação às variações do Ibovespa para o período de janeiro de 1995 a dezembro de 2010. Os autores demonstraram, através dos testes de causalidade de Granger, a existência de causalidade bidirecional entre o IPCA e o Ibovespa. Ou seja, choques de inflação influenciaram o Ibovespa e vice-versa. A variação do IPCA para o período do presente estudo pode ser observada através do gráfico 7:

Gráfico 7 - IPCA



Fonte: Elaborado pelo autor com dados do BACEN (2022)

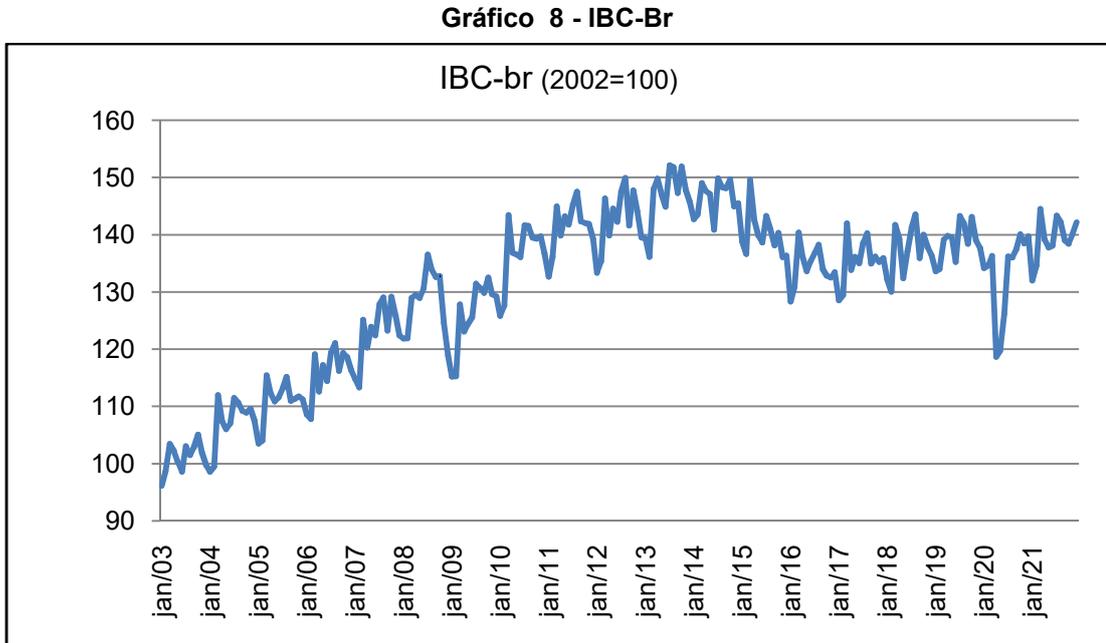
### 3.3.5 Atividade econômica

O indicador escolhido para representar a atividade econômica foi o índice de atividade econômica do Banco Central do Brasil (IBC-Br). Criado em 2003, em razão de sua mensuração de periodicidade mensal, permite um acompanhamento mais tempestivo da evolução da atividade econômica em contrapartida ao Produto Interno Bruto (PIB), mensurado de forma trimestral, que descreve o quadro mais abrangente da economia.

O índice surgiu da necessidade de avaliação da atividade econômica mensalmente, de forma a dar suporte as decisões de política monetária. O indicador é calculado de forma a estimar a atividade da indústria, dos serviços e da agropecuária, acrescido dos impostos sobre produtos, estimados a partir da evolução da oferta total de produção e importações. O IBC-Br também ajuda a antecipar a tendência de inflação. Sendo, por esse motivo, considerado na definição da taxa de juros básico da economia pelo Comitê de Política Monetária - Copom (BACEN, 2022d).

O estudo de Bernardelli e Bernardelli (2016), utilizando a variável PIB como *proxy* para atividade econômica, verificou que aumentos de 1% do PIB, ocasionará em média aumento de 0,65% nos retornos do Ibovespa. Em linha, Oliveira (2006) verificou, para o período de 1972 a 2003, que o mesmo aumento do PIB ocasionou

aumento médio de 9,47% sobre o Ibovespa. Podemos verificar a evolução do IBC-Br para o período do presente estudo no gráfico 8:



Fonte: Elaborado pelo autor com dados do BACEN (2022)

## 4 OBJETIVOS

### 4.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a relação entre as variações do índice de Risco-país e os retornos do Ibovespa.

### 4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar a correlação entre o índice de risco-país e o Ibovespa;
- Verifica a relação entre o índice de risco-país e o Ibovespa através de regressão multivariada;
- Inferir o retorno médio do Ibovespa em relação às variações mensais do risco-país.

## 5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Com base em dados secundários, o estudo foi fundamentado em uma abordagem quantitativa, com objetivo de estimar, através de cálculos estatísticos, a relação entre o risco-país e o Ibovespa. Também foi utilizado método descritivo para apresentar conceitos teóricos acerca das variáveis analisadas e suas relações. O *software* utilizado para a organização e análise dos dados foi o Microsoft Excel 2007, o qual também foi utilizado para os cálculos estatísticos e a construção dos gráficos.

Primeiramente, foi feito o levantamento dos dados das variáveis utilizadas no estudo através dos sites da B3, do Banco Central do Brasil e Ipeadata. Em um segundo momento, os dados foram ajustados para os cálculos estatísticos e, posteriormente, foram realizados os cálculos de correlação linear e regressão multivariada entre as variáveis e o Ibovespa. Após, os dados foram interpretados e relacionados com a literatura. Por fim, foi feita uma breve conclusão sobre o estudo.

### 5.1 COLETA E ORGANIZAÇÃO DOS DADOS

A coleta dos dados referente ao índice de risco-país para o Brasil (EMBI+Br) foi feita através do site do Ipeadata. Já os dados referentes as variáveis macroeconômicas foram coletados no site do Banco Central. São eles: a taxa básica de juros (Selic *over*), a taxa de câmbio (dólar comercial), taxa de inflação (IPCA) e o índice IBC-Br. Quanto ao Ibovespa, índice representativo da bolsa de valores de São Paulo, os dados referentes às variações foram coletados diretamente no site da B3 (Brasil, Bolsa, Balcão), que disponibiliza o histórico relativo à pontuação de fechamento diária do Ibovespa desde janeiro de 1988.

Os dados compreendem 228 períodos, de Janeiro de 2003 a dezembro de 2021. O período selecionado abrange diferentes cenários da economia brasileira e mundial, considerando o período de relativa estabilidade econômica entre 2003 a 2007, a crise financeira do *subprime* a partir de 2008, o processo de *impeachment* da presidenta do Brasil em 2016 e a pandemia da covid-19 iniciada em março de 2020. Todos os dados foram disponibilizados em frequência mensal, a exceção do EMBI+Br, disponibilizado em frequência diária, o qual foi considerado a pontuação de fechamento de cada mês. A exceção para os períodos do IPCA, que em razão de sua divulgação posterior ao mês de referência, foi utilizado o período de dezembro

de 2002 a novembro de 2003. Bem como para o IBC-Br, divulgado aproximadamente 45 dias após a data de referência, portanto compreendendo o período de março de 2003 a outubro de 2021. Para os meses de janeiro e fevereiro do IBC-Br, foi utilizado o valor base de 100 pontos (2002=100). Na tabela 1, temos a síntese dos dados coletados:

**Tabela 1 - Síntese dos dados coletados para o estudo**

<b>Variável</b>	<b>Descrição</b>	<b>Fonte</b>
IBOV	Ibovespa - Índice mensal - Pontos	B3
EMBI+Br	Risco-país Brasil – ponto-base - Última pontuação do mês	Ipea
SELIC	Taxa de juros Selic <i>over</i> - % mensal efetiva	BACEN
Dólar	Dólar americano comercial (venda)/ Real – fechamento mensal	BACEN
IPCA	Índice nacional de preços ao consumidor-amplo - Var. % mensal	BACEN
IBC-Br	Índice de Atividade Econômica - pontuação mensal	BACEN

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da B3, BACEN e Ipeadata (2022)

## 5.2 PREPARAÇÃO DOS DADOS

Para os cálculos estatísticos, foi necessário calcular os retornos percentuais das variáveis IBOV, Dólar e IBC-Br. Para o EMBI+Br, representado em ponto base, foi feita conversão para percentual e calculado a variação mensal. Para taxa Selic *over* e o IPCA, já disponibilizadas em taxas percentuais, foram calculadas as variações mensais. Na tabela 2, podemos verificar os cálculos necessários para a adequação dos dados utilizados nos cálculos estatísticos e sua descrição:

Tabela 2 - Síntese dos dados utilizados nos cálculos estatísticos

Variável	Descrição	Calculo
IBOV	Retorno mensal do Ibovespa %	$\left(\frac{IBOV}{IBOV_{-1}}\right) - 1$
EMBI+Br	Taxa mensal % - Variação da taxa mensal %	$\frac{p.b.}{100} \blacksquare \left(\frac{EMBI}{EMBI_{-1}}\right) - 1$
SELIC	Variação da taxa Selic <i>over</i> mensal %	$SELIC - SELIC_{-1}$
Dólar	Variação mensal %	$\left(\frac{Dólar}{Dólar_{-1}}\right) - 1$
IPCA	Variação da taxa mensal %	$IPCA - IPCA_{-1}$
IBC-Br	Retorno IBC-Br mensal %	$\left(\frac{IBC}{IBC_{-1}}\right) - 1$

Fonte: Elaborado pelo autor com dados do estudo (2022)

### 5.3 CÁLCULOS ESTATÍSTICOS

Diante dos métodos de cálculos possíveis para verificar a associação do Ibovespa com as demais variáveis macroeconômicas, foram utilizadas a análise de correlação linear de Pearson e a técnica de Regressão multivariada.

#### 5.3.1 Correlação linear

A correlação linear, também conhecida como coeficiente de correlação de Pearson ( $r$ ), é a medida de associação mais utilizada em diferentes áreas de pesquisa. Seu objetivo é medir o grau de correlação entre duas variáveis quantitativas  $X$  e  $Y$ , apresentando valores de  $r$  situados entre  $-1$  e  $1$ . Quando o coeficiente de correlação é maior que zero, há correlação linear positiva entre as variáveis. Ou seja, quando o valor de  $X$  aumenta, o valor de  $Y$  também aumenta. Quando o coeficiente é menor que zero, temos uma correlação negativa ou inversa. Ou seja, enquanto  $X$  aumenta,  $Y$  diminui. Quanto mais próximo a  $1$  e  $-1$ , mais forte a relação entre as variáveis. Enquanto coeficiente mais próximo à zero, menor é o nível de associação. Quando o coeficiente for zero, não existe correlação entre as variáveis analisadas (PARANHOS et al, 2014). Podemos descrever a equação do coeficiente de correlação linear conforme a fórmula 5:

$$r = \frac{\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum(x_i - \bar{x})^2 \sum(y_i - \bar{y})^2}} \quad (5)$$

Onde:

$\sum$  = somatório;

$x_i, y_i$  = vetores;

$\bar{x}, \bar{y}$  = média da amostra de  $x$  e  $y$ ;

$(x_i - \bar{x})^2, (y_i - \bar{y})^2$  = Desvio padrão das amostras de  $x$  e  $y$ .

Dancey e Reidy (2006) defendem que os valores do coeficiente de correlação ( $r$ ) até 0,30 devem ser considerados uma correlação fraca; entre 0,40 e 0,60 moderado; enquanto valores acima de 0,70 representam forte correlação entre as variáveis. A mesma interpretação é válida quando o coeficiente é negativo. Já Shikamura (2006) apresenta interpretação próxima ao defendido pelos autores, porém com valores intermediários. Sendo: até 0,19 uma correlação bem fraca; 0,2 a 0,39 uma correlação fraca; 0,40 a 0,69 uma correlação moderada; 0,70 a 0,89 uma correlação forte; 0,90 a 1 uma correlação muito forte. Novamente, a interpretação é válida quando o coeficiente é negativo. Para o estudo, será utilizado como referência a interpretação proposta por Shikamura (2006), sintetizado na tabela 3:

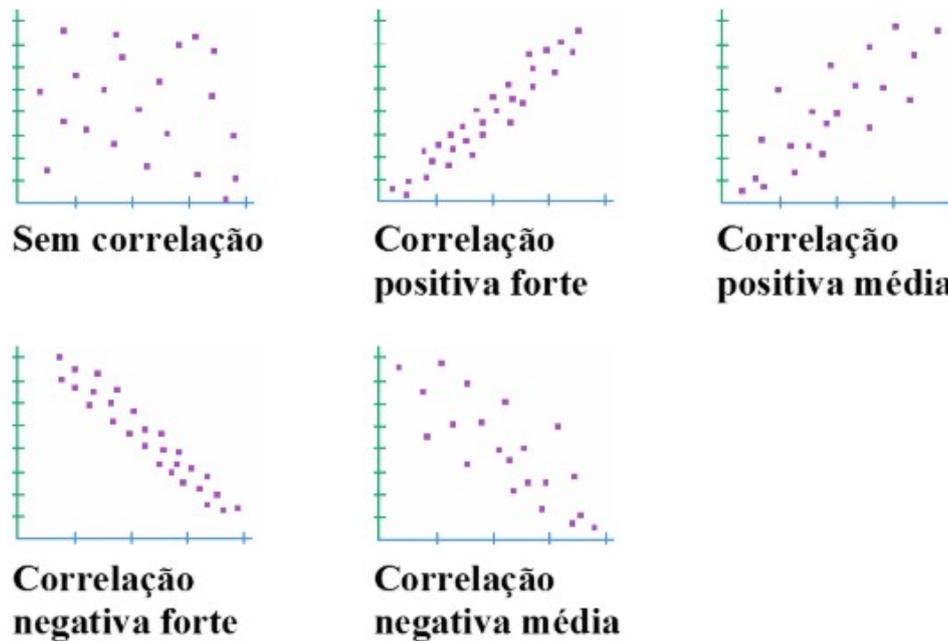
**Tabela 3 - Graus de correlação**

<b>Valor de r (+ ou -)</b>	<b>Interpretação</b>
0 a 0,19	Uma correlação bem fraca
0,20 a 0,39	Uma correlação fraca
0,40 a 0,69	Uma correlação moderada
0,70 a 0,89	Uma correlação forte
0,90 a 1	Uma correlação muito forte

Fonte: Shimakura (2006)

No gráfico 9, podemos verificar alguns exemplos para ilustrar a interpretação do coeficiente de correlação através do diagrama de dispersão:

Gráfico 9 - Correlação



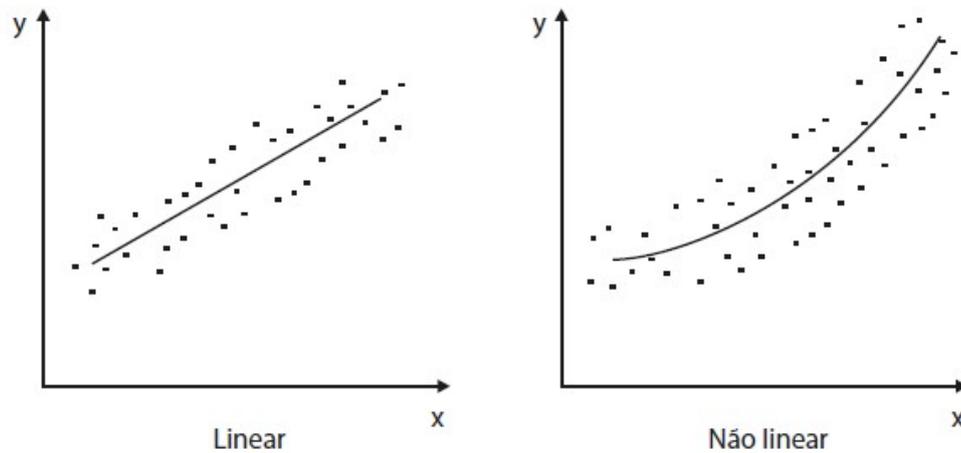
Fonte: [sif.org.br](http://sif.org.br) (2021)

### 5.3.2 Regressão linear

Após os cálculos de correlação linear entre as variáveis analisadas, será necessário estabelecer a equação que descreva o relacionamento em termos matemáticos, de modo que uma variável independente explique uma variável dependente. Em uma regressão de Y para X, é dito que X é a variável independente e Y a variável dependente.

Quando falamos em regressão linear, estamos tentando adequar a equação de uma reta aos pares de valores registrados. Ou ajustar uma reta sobre os pontos do diagrama de dispersão, de modo que esta reta represente a variação dos valores relacionados de X e Y, conforme gráfico 10:

Gráfico 10 - Regressão linear



Fonte: Magalhães (2012)

O modelo de regressão linear pode ser descrito conforme equação 6:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon \quad (6)$$

onde:

$y$  = variável resposta;

$x$  = variável explanatória;

$\beta_0$  = intercepto;

$\beta_1$  = inclinação;

$\varepsilon$  = termo de erro.

### 5.3.3 Regressão multivariada

A regressão multivariada, ou regressão múltipla, é a técnica estatística utilizada para analisar a relação entre uma variável dependente e diversas variáveis independentes. A finalidade de adicionar múltiplas variáveis independentes é melhorar a capacidade de predição em relação à regressão linear simples. Segundo Magalhães (2012), mesmo quando o interesse se concentra em apenas uma variável, é aconselhável utilizar a regressão multivariada para reduzir o erro-padrão da estimativa, aumentando a força do teste e também eliminar a tendenciosidade de ignorar variáveis que podem afetar  $Y$  substancialmente.

Partindo da suposição de que uma variável  $Y$  é função linear de uma série de variáveis explanatórias  $X_1, X_2, \dots, X_n$  podemos descrever a regressão linear conforme a equação 7:

$$y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + \varepsilon \quad (7)$$

Onde:

$y$  = Variável resposta;

$X_i$  = Variável explanatória;

$\beta_0$  = Intercepto;

$\beta_i$  = Inclinação;

$\varepsilon$  = Termo de erro.

Segundo Pindyck e Rubinfeld (2004), as pressuposições do modelo de regressão linear são:

- A relação entre  $Y$  e  $X$  é linear;
- Os  $X$  são variáveis não- estocásticas;
- O erro tem esperança matemática zero para todas as observações;
- O termo de erro tem variância constante para todas as observações;
- Erros correspondentes a observações diferentes são independentes, portanto não há correlação entre eles;
- O termo de erro tem distribuição normal.

## 6 ANÁLISES E RESULTADOS

Inicialmente, será apresentado a estatística descritiva e o teste de normalidade dos dados, que compreendem, como já citado, o período entre janeiro de 2003 a dezembro de 2021. Em seguida, serão analisadas as relações entre o Ibovespa e as variáveis macroeconômicas através dos cálculos de correlação linear e regressão linear multivariada. Por fim, serão feitas conclusões acerca dos resultados do estudo.

### 6.1 ESTATÍSTICA DESCRITIVA

Com o objetivo de sintetizar e proporcionar uma visão geral da estatística descritiva dos dados, foi desenvolvida a tabela 4. Foram utilizados os dados mensais das variáveis em nível como foram coletados e os dados a serem utilizadas nos cálculos estatísticos, que compreendem os retornos mensais do Ibovespa, Dólar e IBC-Br e as variações mensais do EMBI+Br, Selic e IPCA.

**Tabela 4 - Estatística descritiva dos dados**

Variáveis	Média	Mediana	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
IBOV	59.395,97	56.814,53	26070,68	10.280,61	126.801,66
Retorno IBOV	1,210%	0,840%	6,691%	-29,90%	16,97%
EMBI+Br	313,092	262,500	165,429	142	1323
Variação EMBI+Br	-0,049%	-0,035%	0,413%	-2,24%	1,37%
SELIC	0,885	0,860	0,384	0,13	2,08
Variação SELIC	-0,004%	0,000%	0,105%	-0,34%	0,31%
Dólar	2,870	2,490	1,108	1,56	5,77
Retorno Dólar	0,305%	-0,141%	4,608%	-13,82%	17,13%
IPCA	0,484	0,445	0,34	-0,38	2,25
Variação IPCA	-0,006%	0,010%	0,287%	-1,10%	0,0086
IBC-Br	130,832	135,355	13,768	96,15	152,13
Retorno IBC-Br	0,220%	-0,260%	3,667%	-12,95%	12,60%

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da B3, Ipea e Bacen (2022)

Em relação a tabela 4, é interessante comentar que a máxima do EMBI+Br ocorreu no primeiro mês dos dados coletadas, apresentando em toda a série valor superior a 10% somente nos 3 primeiros meses de 2003. Já o IBOV tem sua máxima histórica dentro do período analisado e sua mínima coincide com os períodos de máximas do EMBI+Br. Em relação aos dados utilizados nos calculos estatísticos, o mínimo retorno observado do IBOV e a máxima variação do EMBI+Br ocorreram em março de 2020, primeiro mês da crise da covid-19.

Para o teste de normalidade dos dados, foi utilizado o teste Anderson-Darling, aplicado nos dados a serem utilizados nos cálculos estatísticos. Foi utilizado nível de significância estatística aceitável de 5%. Através da tabela 5, podemos verificar que as variáveis EMBI+Br, Dólar, IPCA e IBC-Br apresentaram valor-p menor que o nível de significância (0,05). Portanto, podemos concluir que os dados das variáveis não seguem uma distribuição normal. Em relação ao IBOV e a Selic, o valor-p encontrado é maior que o nível de significância, indicando que os dados seguem uma distribuição normal.

**Tabela 5 - Teste de normalidade**

Teste de Normalidade	IBOV	EMBI+Br	SELIC	Dólar	IPCA	IBC-Br
Valor-p	0,098	0,000	0,055	0,000	0,004	0,000

Fonte: Elaborado pelo autor com dados do estudo (2022)

## 6.2 ANÁLISE DE CORRELAÇÃO

Foi realizada análise de correlação linear entre as variáveis com o objetivo de verificar a existência de correlação e seu grau de dependência. Como já citado, para o IBOV, dólar e IBC-Br, foram utilizados os retornos mensais das variáveis. Já para o EMBI+Br, SELIC e o IPCA, expressas em taxas percentuais, foram utilizadas suas variações mensais. Para melhor organização e auxílio na análise dos dados, foi elaborada matriz de correlação conforme tabela 6:

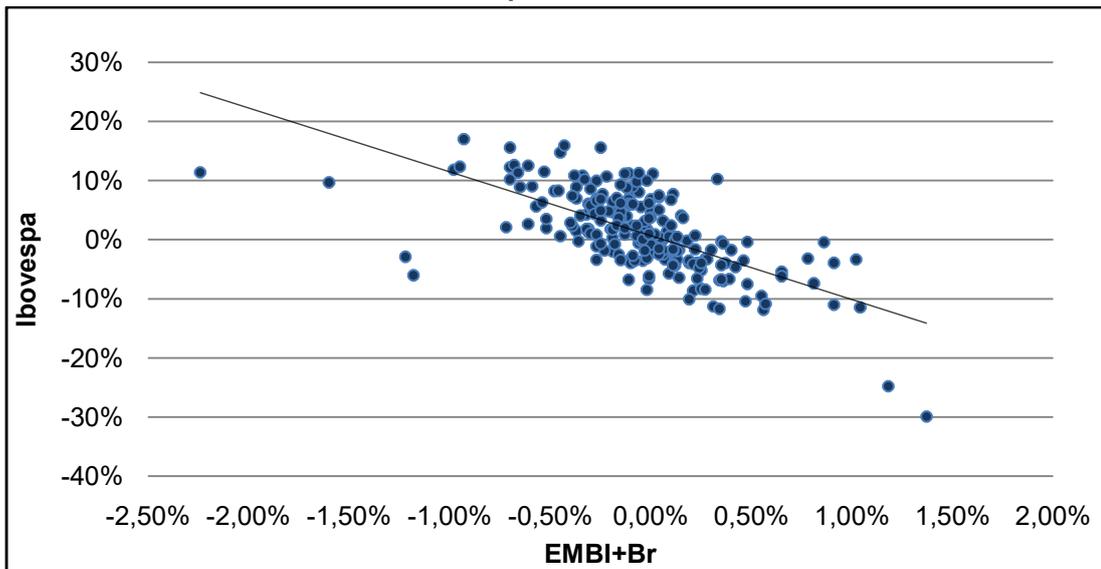
Tabela 6 - Matriz de correlação

	IBOV	EMBI+Br	SELIC	Dolar	IPCA
IBOV					
EMBI+Br	- 0,67				
SELIC	- 0,14	0,04			
Dólar	- 0,62	0,63	0,05		
IPCA	0,02	0,08	- 0,03	- 0,05	
IBC-Br	- 0,08	0,06	0,07	0,04	-0,12

Fonte: Elaborado pelo autor com dados do estudo(2022)

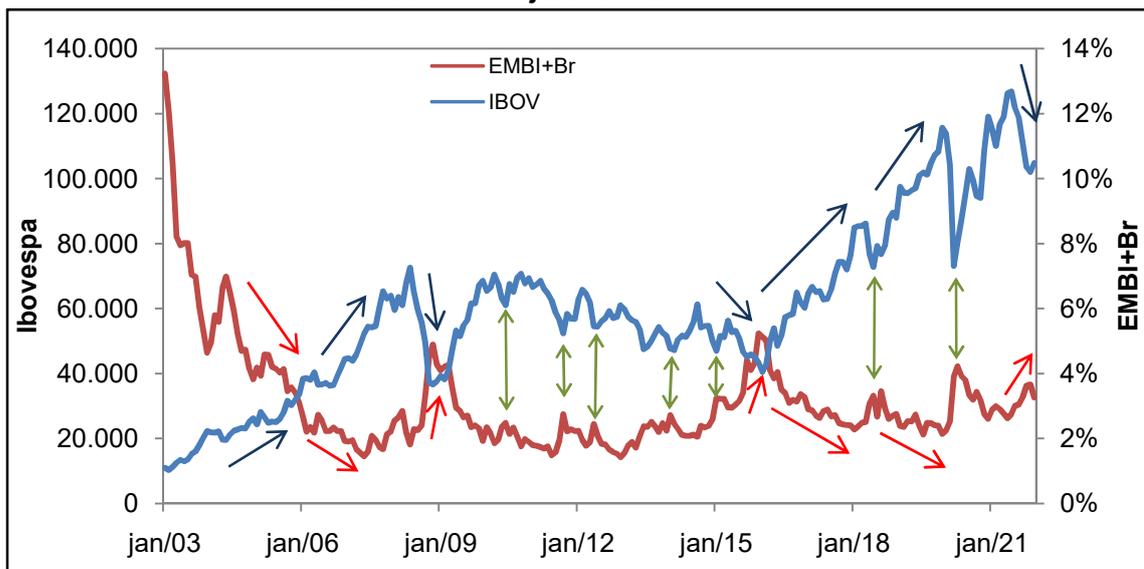
Os valores apresentados na matriz de correlação serão classificados como proposto por Shikamura (2006), descrito na seção anterior. Inicialmente, podemos verificar uma correlação negativa moderada de  $- 0,67$  entre o IBOV e o EMBI+Br. No Gráfico 11, que apresenta o diagrama de dispersão entre as variáveis, é possível observar que a dispersão dos pontos segue a linha de tendência, com inclinação negativa. O que sugere que as variações do IBOV são acompanhadas pelas variações do EMBI+Br em sentido oposto. Ou seja, enquanto o Ibovespa aumenta (diminui), o Risco-país diminui (aumenta). Essa relação também pode ser observada no gráfico 12, que representa, no eixo à esquerda, os níveis do Ibovespa em pontos e, no eixo à direita, os níveis em porcentagem do EMBI+BR ao longo do período analisado. Em diversos momentos, como destacado no gráfico através de setas, as variáveis se movimentam em sentidos opostos. Sugerindo que o aumento na percepção de risco leva à desvalorização do Ibovespa.

Gráfico 11 - Dispersão IBOV x EMBI+Br



Fonte: Elaborado pelo autor com dados do estudo (2022)

Gráfico 12 - Trajetória IBOV x EMBI+Br

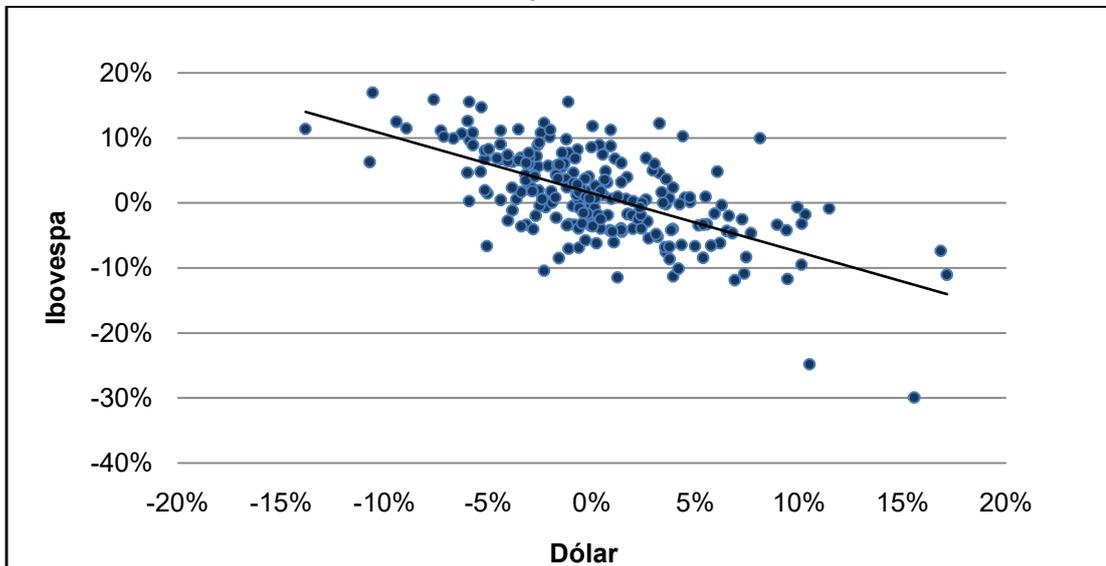


Fonte: Elaborado pelo autor com dados do estudo (2022)

Também podemos verificar uma correlação negativa moderada de  $-0,62$  entre o IBOV e o dólar, sugerindo que as variáveis se movimentam em sentidos opostos, assim como explicado anteriormente. No Gráfico 13, que apresenta o diagrama de dispersão entre as variáveis, é possível observar que a dispersão dos pontos segue a linha de tendência inclinada negativamente. A trajetória inversa das variáveis para o período da análise pode ser observada no gráfico 14, que representa, no eixo à esquerda, os níveis em pontos do Ibovespa e, no eixo à direita, as cotações do dólar expressa em Reais. Em diversos momentos, as variáveis se movimentam em

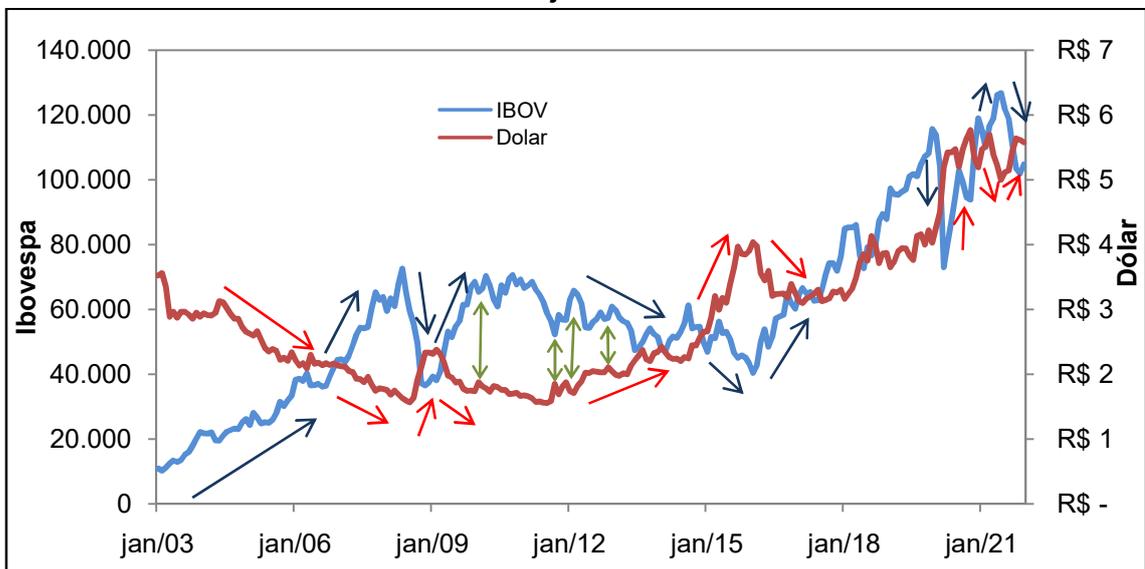
sentidos opostos, como destacado no gráfico através das setas. Sugerindo que o fluxo de investimento externo está relacionado aos retornos do Ibovespa.

**Gráfico 13 - Dispersão IBOV x Dólar**



Fonte: Elaborado pelo autor com dados do estudo (2022)

**Gráfico 14 - Trajetória IBOV x Dólar**

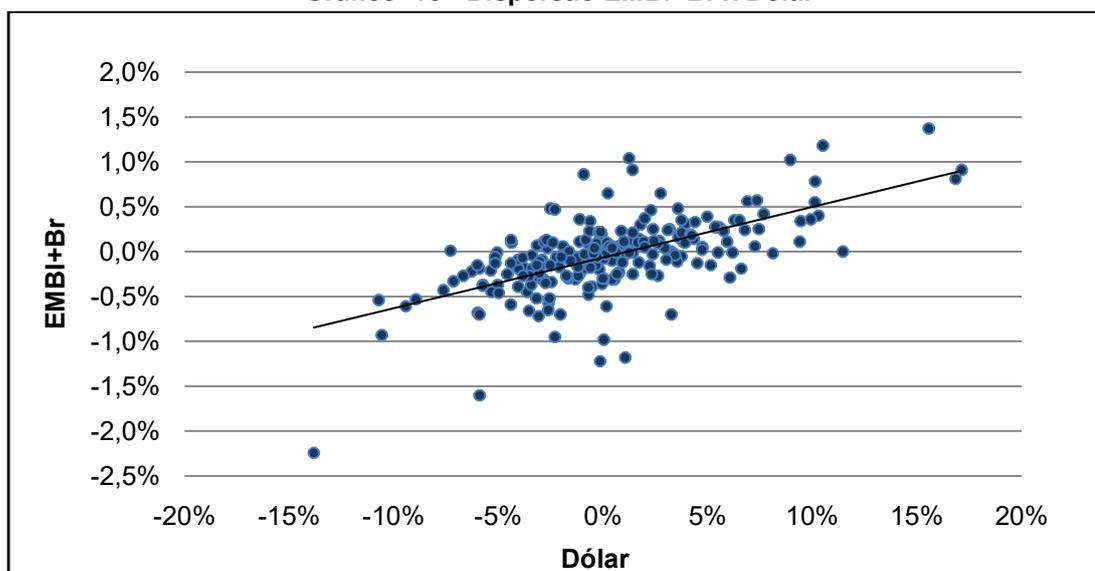


Fonte: Elaborado pelo autor com dados do estudo (2022)

Uma correlação moderada positiva de 0,63 entre o EMBI+Br e o Dólar também foi verificada, sugerindo que as variáveis se movimentam no mesmo sentido. Ou seja, enquanto uma aumenta (diminui) a outra também aumenta (diminui). No gráfico 15, que apresenta o gráfico de dispersão entre as variáveis, podemos observar a dispersão dos pontos no sentido da linha de tendência inclinada

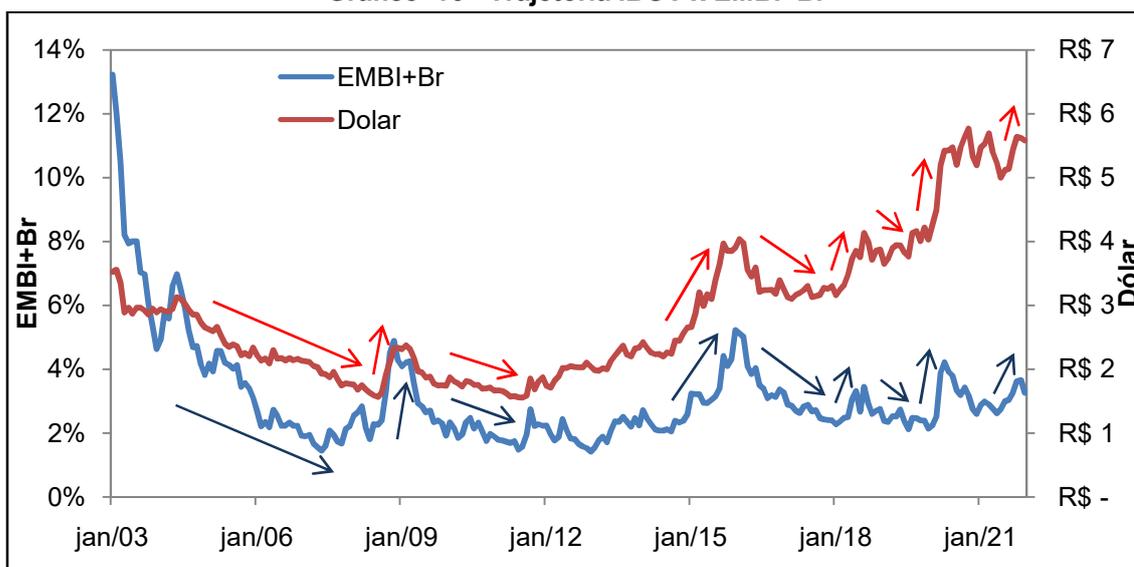
positivamente. A mesma trajetória entre as variáveis também pode ser observada no gráfico 16, que representa, no eixo a esquerda, as variações percentuais do EMBI+Br e, no eixo a direita, as variações da cotação do dólar em Reais. Em diversos momentos, as variáveis se movimentam no mesmo sentido, como destacado através das setas. Sugerindo que o aumento da percepção de risco leva a fuga de capitais do país, ocasionando a depreciação do câmbio.

**Gráfico 15 - Dispersão EMBI+Br x Dólar**



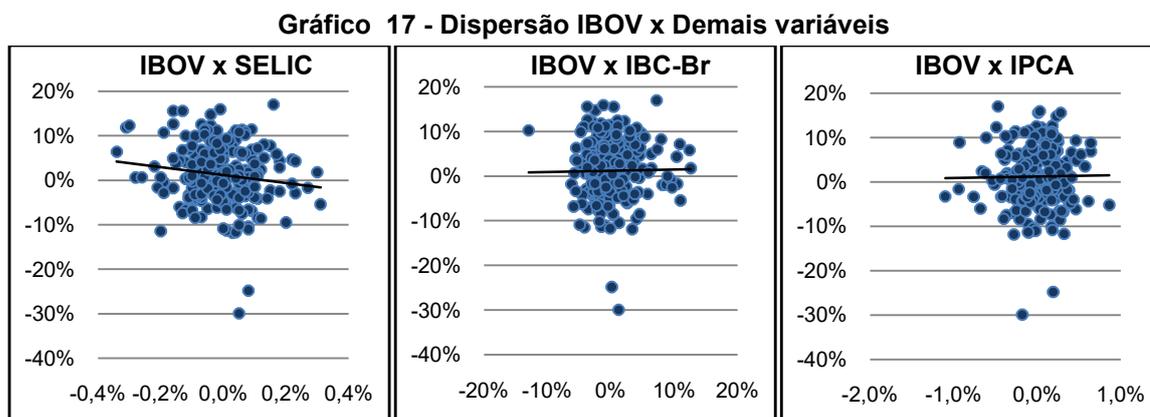
Fonte: Elaborado pelo autor com dados do estudo (2022)

**Gráfico 16 - Trajetória IBOV x EMBI+Br**



Fonte: Elaborado pelo autor com dados do estudo (2022)

As demais variáveis apresentaram uma correlação bem fraca (0 a 0,19) em relação umas as outras e em relação ao Ibovespa. Portanto, não são significativas para o estudo. Através do diagrama de dispersão no gráfico 17, podemos verificar a dispersão dos dados:



Fonte: Elaborado pelo autor com dados do estudo (2022)

Até o momento do estudo, verificamos que o IBOV tende a se movimentar em sentido oposto ao EMBI+Br, o que é esperado, devido a aversão ao risco por parte dos investidores. O que está em linha com Corrêa (2009), que verificou, em estudo sobre risco-país e bolsas de valores em economias emergentes, correlação de -0,522 entre o IBOV e o EMBI+Br entre 2003 e 2008. No entanto, o autor verificou, através do teste de causalidade de Granger, que a bolsa Brasileira causa as variações do EMBI+Br, e não o contrário. O autor relaciona o fato ao grande volume de negócios diários na bolsa, que possibilita aos investidores se antecipar às expectativas de risco sistemático ao longo do dia, se antecipando à divulgação do EMBI+BR pelo *J.P. Morgan* que ocorre ao final de cada dia.

Verificamos que o IBOV e o Dólar também tendem a se movimentar em sentidos opostos, já que eventos que afetam a economia de forma positiva (negativa) geralmente têm efeitos na valorização (desvalorização) da bolsa de valores e do Real Brasileiro, como pontua Rossi (2012). Nesse sentido, o autor verificou correlação de -0,47 entre IBOV e o Dólar no período de 1999 a janeiro de 2009.

Em linha, a correlação positiva verificada entre o EMBI+Br e o Dólar converge com os estudos anteriores de Nunes, Compagnone e Sales (2020) que, através de regressão multivariada, verificaram que o dólar tende a subir 1,91% frente ao

aumento de 1% do EMBI+Br. A correlação positiva já era verificada nos estudos de Garcia e Didier (2003) e Leichsenring (2004). Eles verificam que o aumento do risco-país diminui investimentos e gera conseqüente saída de dólares do país, gerando uma depreciação cambial.

Em resumo, verificamos que o Ibovespa tende a se movimentar em sentido oposto ao risco-país e ao dólar, sugerindo influência das variáveis independentes sobre a variável dependente. Vale ressaltar, no entanto, que a presença de correlação significativa não indica necessariamente que as variáveis possuem relação de causalidade, e o fato de algumas variáveis não ter distribuição normal dos dados pode afetar os resultados.

### 6.3 ANÁLISE DE REGRESSÃO MULTIVARIADA

Para os cálculos de regressão multivariada, foram utilizados os retornos mensais das variáveis: IBOV, Dólar e IBC-Br. Já para o EMBI+Br, SELIC e o IPCA, foram consideradas as variações mensais. Sendo o Ibovespa a variável dependente e as demais variáveis independentes. Foi utilizado nível de significância estatística aceitável de 5%. Inicialmente, podemos verificar os resultados da regressão na tabela 7:

**Tabela 7 - Resultado da regressão**

R	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Ajustado	Resíduo (Valor-p)
0,725	0,526	0,515	0,520
ANOVA	gl	F	F de significação
Regressão	5	49,204	0,000
Resíduo	222		
Total	227		
	Beta ( $\beta$ )	Erro padrão	Valor-p
$\Delta$ EMBI+Br	-7,324	0,977	0,0000
$\Delta$ SELIC	-6,573	2,957	0,0272
$\Delta$ Dólar	-0,483	0,087	0,0000
$\Delta$ IPCA	0,327	1,066	0,7595
$\Delta$ IBC-Br	-0,062	0,085	0,4711

Fonte: Elaborado pelo autor com dados do estudo (2022)

Inicialmente, precisamos verificar a normalidade dos resíduos, pressuposição do modelo de regressão linear. Na tabela 7, utilizando teste de Anderson-Darling, encontramos o valor-p de 0,520 para os resíduos, portanto maior que o nível de significância considerado de 0,05. Dessa forma, aceita-se a hipótese de normalidade dos resíduos, concluindo que os resíduos são normalmente distribuídos.

Em seguida, verificamos que o valor encontrado no coeficiente de determinação do modelo ( $R^2$ ) é igual a 0,526, o que significa que 52,3% da variação do índice Ibovespa pode ser explicada pelo modelo proposto. Através do F de significância encontrado, muito próximo a zero, podemos rejeitar a hipótese nula. Ou seja, as variáveis possuem capacidade de explicar a variável dependente. Indicando a aceitação do modelo proposto.

Após a aceitação do modelo, é necessário verificar quais variáveis independentes são estatisticamente significativas ao modelo e excluir as variáveis não significativas. Ainda na tabela 7, através do valor-p, verificamos que o IPCA e o IBC-Br apresentam valores  $>0,05$ , indicando que não são significativos estatisticamente ao modelo. Ou seja, não possuem capacidade de explicar as variações do Ibovespa. As demais variáveis apresentam valor-p  $<0,05$ , indicando que são significativas estatisticamente. Ou seja, possuem capacidade de explicar as variações do Ibovespa.

Visando o objetivo do estudo, é necessário isolar as variáveis significativas do modelo e verificar a mudança média da variável dependente em resposta as variações das variáveis independentes. Através da análise do beta encontrado na regressão multivariada, podemos estimar que o aumento de 1% na variável independente gera resposta da variável dependente Ibovespa, como segue:

**Tabela 8 - Resposta variável dependente**

	Variável independente	Ibovespa
EMBI+Br	 1%	 -7,32%
SELIC	 1%	 -6,57%
Dólar	 1%	 -0,48%

Fonte: Elaborado pelo autor com dados do estudo (2022)

A tabela 8 ilustra o comportamento do Ibovespa em relação às variáveis macroeconômicas. Podemos verificar que o EMBI+Br se mostrou a variável com maior coeficiente beta ( $\beta$ ) em relação ao Ibovespa, indicando que, para cada aumento de 1% na variação do risco-país, podemos esperar queda média de -7,32% nos retornos do Ibovespa para o período analisado. A relação negativa entre o Ibovespa e o EMBI+Br também pode ser verificada no estudo de Nunes, Compagnone e Sales (2020), o qual sugere que os retornos do Ibovespa influenciaram de forma negativa as variações do risco-país para o período de junho de 2012 a junho de 2017.

Em relação à taxa Selic, o coeficiente beta ( $\beta$ ) sugere que para cada variação mensal positiva de 1% da Selic *over*, podemos esperar queda média de -6,57% nos retornos do Ibovespa para o período. A relação já era esperada para o estudo, já que, como sugere Assaf Neto (2018), taxas mais elevadas tornam o mercado de títulos de renda fixa, considerados de menor risco, mais atraentes, incentivando a migração de investimentos. O contrário também pode ser esperado. A estimativa está em linha com as análises de Grôppo (2004) e Bernardelli e Bernardelli (2016), que indicam uma relação negativa entre a bolsa de valores e a taxa básica de juros. Essa influência também é verificada por Oliveira (2006), para quem o aumento nas taxas de juros leva ao aumento do endividamento das empresas e famílias, gerando diminuição da liquidez e queda no consumo.

Contudo, o resultado encontrado diverge em números ao verificado por Bernardelli e Bernardelli (2016), que utilizando análise de regressão por múltiplo quadrado entre os períodos de 2004 a 2014, encontraram queda de 0,2779% do Ibovespa frente ao aumento de 1% da Selic. Já as análises de Oliveira (2006) no período de 1972 a 2003, e Grôppo (2004), 1995 a 2003, utilizando métodos econométricos, a redução esperada do Ibovespa ficou em 0,0718% e 12,6% (variação de 10% da Selic), respectivamente.

Já o Dólar apresentou menor impacto dentre as variáveis significativas ao modelo, indicando que, para cada aumento de 1% nos retornos da taxa de câmbio, espera-se queda de -0,48% nos retornos do Ibovespa para o período. O resultado encontrado está em linha com os estudos de Grôppo (2004), Oliveira (2006) e Rossi (2012), que verificaram relação negativa entre a taxa de câmbio e o Ibovespa. No mesmo sentido, Bernardelli e Bernardelli (2016) verificaram que a valorização cambial de 1% significou redução média de -1,21% nos retornos do Ibovespa.

Os resultados encontrados corroboram com estudos citados anteriormente, que verificam a influência da taxa básica de juros e o dólar sobre o mercado acionário, e também contribui para o entendimento da relação entre o risco-país e o Ibovespa. Os resultados encontrados podem servir de base para estudos futuros que tenham como objetivo entender os fatores que influenciam o índice de risco-país, como também os fatores que influenciam o Ibovespa, podendo contribuir para uma decisão mais consciente por parte do investidor quanto a exposição do seu portfólio ao mercado acionário brasileiro.

## 7 CONCLUSÃO

O objetivo geral do presente estudo era identificar a possível relação entre as variações do risco-país e os retornos do Ibovespa no período entre janeiro de 2003 a dezembro de 2021. Para os cálculos estatísticos, foram incluídas variáveis de controle para melhorar a previsão do modelo e também evitar a tendenciosidade de ignorar variáveis que poderiam afetar o Ibovespa. Para tanto, foram selecionadas variáveis macroeconômicas que, segundo a literatura, possuem capacidade de influenciar os retornos do Ibovespa. São elas: a taxa básica de juros, representada pela taxa Selic *over*; a taxa de câmbio, representada pela cotação de venda do dólar americano comercial; a taxa de inflação, representada pelo IPCA; e a atividade econômica, representado pelo IBC-Br do Banco Central. Para todas as variáveis foram utilizados os dados mensais.

O modelo de regressão multivariada proposto apresentou  $R^2$  de 0,526. Ou seja, as variáveis independentes possuem capacidade de explicar 52,3% dos retornos do Ibovespa. Utilizando nível de significância estatística aceitável de 5%, o modelo se mostrou aceitável, apresentando F de significância próximo à zero ( $<0,05$ ). Enquanto o índice de risco-país apresentou o maior coeficiente beta (-7,32) entre às variáveis significativas ao modelo.

A partir da análise de correlação linear, verificou-se correlação negativa entre o Ibovespa e a variável risco-país e a taxa de câmbio. Também foi possível verificar correlação positiva entre o risco-país e a taxa de câmbio. O risco-país apresentou o maior grau de correlação entre o Ibovespa. A relação também pode ser observada na regressão multivariada, sugerindo que, para cada aumento de 1% na variação do índice de risco-país, podemos estimar queda média de -7,32% nos retornos do Ibovespa para o período do estudo.

Para as demais variáveis macroeconômicas inseridas na regressão, verificou-se que a taxa Selic e a taxa de câmbio também apresentaram relação negativa com o Ibovespa para o período analisado. Para cada 1% de aumento na variação da Selic *over*, espera-se uma queda média de -6,57% nos retornos do Ibovespa. Já em relação à taxa de câmbio, para retornos positivos na ordem de 1% na cotação do dólar, podemos esperar queda média de -0,48% nos retornos do Ibovespa. Já a taxa de inflação e o índice de atividade econômica não apresentaram relação com o Ibovespa no presente estudo.

Portanto, visando o objetivo geral do estudo, conclui-se que, através do modelo proposto, para o período de janeiro de 2003 a dezembro de 2021, o índice de risco-país apresentou capacidade explicativa sobre os retornos do Ibovespa. Sugerindo que as variações do risco-país influenciam os retornos do Ibovespa.

Entretanto, o estudo apresenta algumas limitações. Inicialmente, verificamos a influência do índice de risco-país sobre os retornos do Ibovespa, ao contrário dos estudos de Nunes, Compagnone e Sales (2020) e Corrêa (2009), que sugerem o Ibovespa como variável de influência sobre o risco-país. O que pode sugerir uma relação bi-direcional entre as variáveis. Portanto, para estudos futuros, fica a recomendação de aprofundar o estudo no sentido de avaliar a hipótese de relação bi-direcional entre as variáveis.

O resultado encontrado no teste de normalidade dos dados também pode ser apontado como uma das limitações do estudo. Através do teste Anderson-Darling aplicado às variáveis, verificou-se que apenas o Ibovespa e a Selic apresentaram a distribuição normal dos dados, enquanto as demais variáveis apresentaram distribuição não normal, o que pode levar a distorções na interpretação do modelo.

Portanto, para estudo futuros, ficam algumas recomendações no sentido de superar algumas limitações do presente estudo. Sugere-se aumentar o número de variáveis macroeconômicas utilizadas no modelo de regressão, além da utilização de modelos econométricos para verificação de causalidade e cointegração entre as variáveis.

Espera-se, com este estudo, contribuir para a melhor compreensão da relação entre o risco-país e o Ibovespa, contribuindo para estudos futuros e buscando auxiliar os investidores em sua tomada de decisão quanto à exposição de seus investimentos ao mercado acionário Brasileiro.

## 8 REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Eurilton; BASTOS, Felipe Augusto Da Silva. Relações entre retornos acionários, juros, atividade econômica e inflação: evidências para a América Latina. **BBR-Brazilian Business Review**, v. 5, n. 1, p. 51-72, 2008. Disponível em: <http://www.spell.org.br/documentos/ver/7744/relacoes-entre-retornos-acionarios--juros--atividade-economica-e-inflacao--evidencias-para-a-america-latina/i/pt-br>. Acesso em: 18 ago. 2022.
- ASSAF NETO, Alexandre. **Mercado Financeiro**. 14<sup>a</sup> ed. São Paulo, SP: Atlas, 2018
- B3a. B3 S.A. – Brasil, Bolsa, Balcão. **Índice Bovespa**. 2022. Disponível em: [https://www.b3.com.br/pt\\_br/market-data-e-indices/indices/indices-amplos/ibovespa.htm](https://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/indices/indices-amplos/ibovespa.htm). Acesso em: 25 mar. 2022
- B3b. B3 S.A. – Brasil, Bolsa, Balcão. **Manual de definições e procedimentos dos índices da B3**. 2022. Disponível em: <https://www.b3.com.br/data/files/24/40/3B/46/C60AD710C8F297D7AC094EA8/Manual%20de%20procedimentos%202021-12%20-%20PT.pdf>>Acesso em: 01 mai. 2022
- BACENa. Banco Central do Brasil. **Risco País: série perguntas mais frequentes**. Criação e editoração Secretaria de relações institucionais. Brasília, agosto 2006. Disponível em: <[www.bcb.gov.br](http://www.bcb.gov.br)>. Acesso em: 12 mar. 2022
- BACENb. Banco Central do Brasil. **Taxa Selic**. 2022. Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/controleinflacao/taxaselic>>. Acesso em: 30 abr. 2022
- BACENc. Banco Central do Brasil. **O que é inflação?**. 2022. Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/controleinflacao/oqueinflacao>>. Acesso em: 19 set. 2022
- BACENd. Banco Central do Brasil. **Aspectos metodológicos e comparações dos comportamentos do IBC-Br e do PIB**. 2018. Disponível em: <[https://www.bcb.gov.br/conteudo/relatorioinflacao/EstudosEspeciais/Metodologia\\_ibc-br\\_pib\\_estudos\\_especiais.pdf](https://www.bcb.gov.br/conteudo/relatorioinflacao/EstudosEspeciais/Metodologia_ibc-br_pib_estudos_especiais.pdf)>. Acesso em: 04 jul. 2022
- BERNARDELLI, L. V.; BERNARDELLI, A. G. Análise sobre a Relação do Mercado Acionário com as Variáveis Macroeconômicas no Período de 2004 a 2014. **Revista Evidenciação Contábil & Finanças**, [S. l.], v. 4, n. 1, p. 4–17, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/recfin/article/view/27671>. Acesso em: 19 set. 2022.
- CHEN, Nai-Fu; ROLL, Richard; ROSS, Stephen A. Economic forces and the stock market. **Journal of business**, p. 383-403, 1986. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/2352710>. Acesso em: 12 jun. 2022.
- CORRÊA, Geovana de Medeiros. **Relação entre risco-país e bolsas de valores: O caso dos países emergentes**. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2009. Disponível em: <http://tcc.bu.ufsc.br/Economia291828>. Acesso em: 17 set. 2022.

DANCEY, Christine P.; REIDY, John. **Estatística sem matemática para psicologia**. 3° ed. Porto Alegre, Artmed, 2006.

DOLLAR, David. *Outward-oriented developing economies really do grow more rapidly: evidence from 95 LDCs, 1976-1985*. **Economic development and cultural change**, v. 40, n. 3, p. 523-544, 1992. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1086/451959>. Acesso em: 28 ago. 2022

FAMÁ, Rubens e GIMENES, Cristiano M. **A correlação entre o risco país e índices de bolsa da América Latina: um estudo exploratório**. Caderno de Pesquisas em Administração, v. 10, n. 2, p. 39-50, 2003. Tradução. Disponível em: <https://silo.tips/download/a-correlacao-entre-o-risco-pais-e-indices-de-bolsa-da-america-latina-um-estudo-ex>. Acesso em: 14 set. 2022.

GARCIA, Márcio, DIDIER, Tatiana. **Taxa de juros, risco cambial e risco Brasil**.III Encontro de Economia da Região Sul. Anpec Sul, set. 2000. Disponível em: [http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/3378/3/PPE\\_v33\\_n02\\_Taxa.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/3378/3/PPE_v33_n02_Taxa.pdf). Acesso em: 12 set. 2022

GONÇALVES JUNIOR, Walter. **Surpresas com relação à política monetária e o mercado de capitais: Evidências do caso brasileiro**. 2007. Tese de Doutorado. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-31572011000300007>. Acesso em: 12 ago. 2022.

GRÔPPO, G. de S. Relação dinâmica entre Ibovespa e variáveis de política monetária. **RAE-Revista de Administração de Empresas**, [S. l.], v. 46, p. 72–85, 2006. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rae/article/view/37018>. Acesso em: 19 set. 2022.

GRÔPPO, Gustavo de Souza. **Causalidade das variáveis macroeconômicas sobre o Ibovespa**. 2004. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11132/tde-06012005-165535/fr.php>. Acesso em: 19 set. 2022.

GUIMARÃES, Paulo Ricardo Bittencourt. **Métodos quantitativos estatísticos**. Curitiba, PR: IESDE Brasil, 2012.

IPEA. **Exibe série: EMBI+ Risco-Brasil**. Metodologia Embi. Ipeadata. 2022. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br/doc/metodologia%20embi.doc>. em: 12 set. 2022.

LEICHSENRING, D. R. **Endogeneidade e mecanismos de transmissão entre a taxa de juros doméstica e o risco soberano: uma revisita aos determinantes do risco-Brasil**. 2004. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12138/tde-24062004-162503/pt-br.php>. Acesso em: 18 set. 2022.

MARKOWITZ, Harry. Portfolio Selection. **The Journal of Finance**, Vol. 7, No. 1. 1952. pp. 77-91. Disponível em: <http://links.jstor.org/sici?sici=0022-1082%28195203%297%3A1%3C77%3APS%3E2.0.CO%3B2-1> Acesso em: 12 jul. 2022.

NUNES, R. V.; COMPAGNONE, R. N.; SALES, G. A. W. Relação entre as variáveis risco-país, índice Ibovespa e taxa de câmbio no mercado brasileiro. **Práticas em Contabilidade e Gestão**, v. 8, n. 2, p. 1-23, 2020. Disponível em: [https://admpg.com.br/2020/anais/arquivos/08212020\\_200810\\_5f405cc22a980.pdf](https://admpg.com.br/2020/anais/arquivos/08212020_200810_5f405cc22a980.pdf). Acesso em: 19 set. 2022.

OLIVEIRA, L. O. G. **Análise Empírica da Relação Entre o Mercado Acionário e Variáveis Macroeconômicas: de 1972 a 2003**. Universidade Federal de Santa Catarina, 2006. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/103158>. Acesso em: 18 set. 2022.

PARANHOS, R.; FIGUEIREDO FILHO, D. B.; ROCHA, E. C. da; SILVA JÚNIOR, J. A. da; NEVES, J. A. B.; SANTOS, M. L. W. D. **Desvendando os Mistérios do Coeficiente de Correlação de Pearson: o Retorno**. *Leviathan* (São Paulo), [S. l.], n. 8, p. 66-95, 2014. DOI: 10.11606/issn.2237-4485.lev.2014.132346. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/leviathan/article/view/132346>. Acesso em: 19 set. 2022.

PINDYCK, Robert S.; RUBINFELD, Daniel L. **Econometria: Modelos e previsões**. Rio de Janeiro: Ed. Campos, 2004.

PINHEIRO, Juliano Lima. **Mercado de capitais**. – 9. ed. – São Paulo: Atlas, 2019.

ROSS, S. A. *The arbitrage theory of capital asset pricing*. **Journal of Economic Theory**. New York, NY. v.13, n.3, p.341-360. Dec. 1976.

ROSS, Stephen et al. **Fundamentos de administração financeira**. Editora, 9º ed. Editora *Bookman*, 2013.

ROSSI, José Wellisson. O IBOVESPA e o Câmbio nos Dez Anos de Taxa Flutuante. **(SYN) THESIS**, v. 5, n. 2, p. 169-181, 2012. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/synthesis/article/view/7374>. Acesso em: 19 set. 2022.

SACHS, J. D. *External debt and macroeconomics performance in Latin America and East Asia*. **Brookings Papers an Economic Activity**, v. 2, p. 520-564, 1985. Disponível em: [https://econpapers.repec.org/article/binbpeajo/v\\_3a16\\_3ay\\_3a1985\\_3ai\\_3a1985-2\\_3ap\\_3a523-573.htm](https://econpapers.repec.org/article/binbpeajo/v_3a16_3ay_3a1985_3ai_3a1985-2_3ap_3a523-573.htm). Acesso em: 16 set. 2022.

SIF. Sociedade de Investigações Florestais. **O diagrama de Dispersão**. Viçosa, Minas Gerais, 2020. Disponível em: <https://sif.org.br/2020/04/como-descobrir-o-relacionamento-entre-suas-variaveis-use-o-diagrama-de-dispersao/>. Acesso em: 04 mai. 2022.

SILVA, Alessandra Veronese da. **A influência do fluxo de capital externo na variação dos índices da Bolsa de Valores de São Paulo**. 2008. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/17995>. Acesso em: 16 set. 2022.

SILVA, Fabiano Mello da; CORONEL, Daniel Arruda et al. **Análise da causalidade e cointegração entre variáveis macroeconômicas e o Ibovespa**. 2012. Disponível em: <http://revista.fumec.br/index.php/facesp/article/view/811>. Acesso em: 16 set. 2022.

SOIHET, Elena; RIBEIRO, Tiago Costa; SAFINS, Marco Aurelio. Risco-País Brasileiro no período 2002-2010: Uma análise macroeconômica e econométrica por meio da metodologia VAR (vetor-autoregressivo). **A Economia em Revista-AERE**, v. 23, n. 2, p. 39-56, 2015. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/EconRev/article/view/50634>. Acesso em: 17 set. 2022

SHARPE, William F. Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. **The journal of finance**, v. 19, n. 3, p. 425-442, 1964. Disponível em: <http://efinance.org.cn/cn/fm/Capital%20Asset%20Prices%20A%20Theory%20of%20Market%20Equilibrium%20under%20Conditions%20of%20Risk.pdf>. Acesso em: 26 ago. 2022.

SHIMAKURA, Sílvia Emiko. Interpretação do coeficiente de correlação. **LEG, UFPR**, 2006. Disponível em: <http://leg.ufpr.br/~silvia/CE003/node74.html>. Acesso em: 18 ago. 2022.

TABAK, Benjamin M. **The Random Walk Hypothesis and the Behavior of Foreign Capital Portfolio Flows: the Brazilian Stock Market Case**. Central Bank of Brazil, Research department. *Work Papers Series*. Brasília, 2002. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/pec/wps/ingl/wps58.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2008.

VALOR ECONOMICO. **Ibovespa bate novo recorde com ajuda de bancos e fluxo externo**. São Paulo, 2021. Disponível em: [www.valor.globo.com/financas/noticia/2021/06/07/ibovespa-bate-novo-recorde-com-bancos-e-fluxo-externo.ghtml](http://www.valor.globo.com/financas/noticia/2021/06/07/ibovespa-bate-novo-recorde-com-bancos-e-fluxo-externo.ghtml). Acesso em: 01 mai. 2022.

XP. **Estrangeiros aportam R\$ 1,9 bilhão na Bolsa em julho, e saldo de 2022 acumula R\$ 72,1 bilhões – Fluxo em foco**. 2022 Disponível em: <https://conteudos.xpi.com.br/acoes/relatorios/estrangeiros-aportam-r-19-bilhao-na-bolsa-em-julho-e-saldo-de-2022-acumula-r-721-bilhoes-fluxo-em-foco/>. Acesso em 17 ago. 2022