



## ***A INFLUÊNCIA DAS VARIÁVEIS MACROECONÔMICAS E DOS INDICADORES CÍCLICOS NO ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL E NO IBOVESPA***

### ***THE INFLUENCE OF MACROECONOMIC VARIABLES AND CYCLICAL INDICATORS ON CORPORATE SUSTAINABILITY INDEX AND ON THE IBOVESPA***

Área temática: Sustentabilidade

*GOMES, Rodrigo Lucio*  
*Universidade Presbiteriana Mackenzie*

#### **Resumo**

O tema da sustentabilidade empresarial vem despertando a atenção de consumidores, empresários e investidores. Seguindo essa tendência, a B3 criou em 2005 o Índice de Sustentabilidade Empresarial, o ISE B3, e desde de então inúmeros estudos têm buscado comparar os resultados das empresas que integram o índice com empresas não integrantes. No entanto, esses trabalhos desconsideram a influência que os fatores cíclicos e econômicos exercem sobre essas empresas. Nesse contexto, o presente artigo analisou de forma comparativa os impactos das variáveis macroeconômicas (taxa de juros, inflação e taxa de câmbio) e dos indicadores cíclicos, representados pelo indicador composto antecedente da economia (IACE), sobre o ISE e o Ibovespa, no período de janeiro de 2011 a dezembro de 2019. Para tanto, a pesquisa aplicou a abordagem do modelo de vetores autorregressivos (VAR), com o objetivo de verificar se as práticas de sustentabilidade foram capazes de minimizar os impactos causados pelos indicadores e variáveis selecionadas. Os resultados obtidos, apontaram que os indicadores que compõe o IACE influenciaram o ISE e o Ibovespa de maneira muito semelhante, porém, com relação as variáveis macroeconômicas, constatou-se que a resposta do Ibovespa foi mais positiva do que o ISE, indicando que a adoção dos critérios de sustentabilidade não se converteu em uma performance superior das ações dessas empresas, frente aos choques cíclicos e macroeconômicos ocorridos no período analisado.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade Empresarial; ISE; Ibovespa; Performance.

#### **Abstract**

The theme of corporate sustainability has attracted the attention of consumers, entrepreneurs and investors. Following this trend, B3 created in 2005 The Corporate Sustainability Index, ISE B3, and since then numerous studies have sought to compare the results of companies that integrate the index with non-member companies. However, these works disregard the influence that cyclical and economic factors have on these companies. In this context, this article comparatively analyzed the impacts of macroeconomic variables (interest rate, inflation and exchange rate) and cyclical indicators, represented by the antecedent composite indicator of the economy (IACE), on ISE and Ibovespa, from January 2011 to December 2019. To this end, the research applied the approach of the autoregressive vector model (VAR), with the objective of verifying whether sustainability practices were able to minimize the impacts caused by the selected indicators and variables. The results obtained showed that the indicators that make up the IACE influenced the ISE and the Ibovespa in a very similar



way, however, with regard to macroeconomic variables, it was found that the Ibovespa response was more positive than the ISE, indicating that the adoption of sustainability criteria did not become a higher performance of the shares of these companies, cyclical and macroeconomic shocks occurred in the analyzed period.

**Keywords:** Corporate Sustainability; ISE; Ibovespa; Performance.

## 1. Introdução

O conceito de sustentabilidade começou a ser discutido em 1969, quando a União Internacional para a Conservação da Natureza destacou que era possível evoluir economicamente e mitigar os danos ambientais (Adams, 2006). Nos anos seguintes, o debate acerca da sustentabilidade ganhou força para além da comunidade científica, alcançando tanto a esfera governamental quanto a empresarial, até que em 1992 foi promovida a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CMMAD) – conhecida como Rio-92, Eco-92 ou Cúpula da Terra. Nesse evento surgiram as bases para a definição de ações concretas para combater o aquecimento global, como, por exemplo, a Agenda 21 (1992) e o Protocolo de Kyoto (1997).

Após esses eventos, ficou evidente que a economia global sofreria grandes alterações para se adequar as metas ambientais, e que as grandes corporações seriam obrigadas a repensar seu modelo de gestão tradicional, baseado apenas na performance econômica. Nesse contexto, para enfatizar a necessidade de as empresas priorizarem a preservação ambiental e o progresso social em seus valores e resultados, além do crescimento econômico, Elkington (1997) cria o conceito de *Triple Bottom Line*, que estruturou a sustentabilidade em três pilares: ambiental, econômico e social.

Nesse sentido, a partir da década de 1990, iniciou-se uma tendência de os investidores procurarem empresas socialmente responsáveis, sustentáveis e rentáveis para aplicarem seus recursos, sendo essas aplicações denominadas de investimentos socialmente responsáveis (ISR). Segundo Revelli e Viviani (2014), ISR são investimentos que incorporam valores éticos, proteção do meio ambiente, melhoria nas condições sociais e boa governança corporativa. Nesse contexto, surge em 1999 o primeiro índice de sustentabilidade, o *Dow Jones Sustainability Index* (DJSI), e dois anos mais tarde o FTSE4good, em uma parceria entre a bolsa de valores de Londres e o *Ethical Investment Research Service* (EIRIS).

No Brasil, o ISE (Índice de Sustentabilidade Empresarial) foi criado pela B3 em 2005,



com propósito de refletir o retorno de uma carteira composta por ações de empresas comprometidas com a responsabilidade social e a sustentabilidade empresarial, além de atuarem como promotoras de boas práticas no meio empresarial brasileiro. Considerado como um *benchmark*, o ISE é baseado em eficiência econômica, equilíbrio ambiental, justiça social e governança corporativa. As empresas que divulgam informações por meio do questionário ISE, se diferenciam das demais por apresentarem qualidade de informação ambiental, compromisso com o desenvolvimento sustentável, equidade, transparência e prestação de contas, natureza do produto, além do desempenho empresarial nas dimensões econômico-financeira, social, ambiental e de mudanças climáticas (B3, 2022).

Diante desse cenário, os investidores passaram a avaliar se as empresas que integravam o índice de Sustentabilidade Empresarial apresentavam melhores resultados do que as empresas que não faziam parte dele, e assim, diversos estudos foram desenvolvidos para investigar se a adoção das práticas de governança corporativa exigidas pelo ISE poderiam proporcionar uma performance econômica superior às empresas integrantes. Porém, verificou-se que esses trabalhos se concentraram nos resultados individuais das empresas, com ênfase em seus indicadores financeiros, sem considerar como as mudanças nos indicadores cíclicos e nas principais variáveis macroeconômicas podem impactar a performance de suas ações.

Nesse sentido, buscou-se por meio de uma revisão da literatura, identificar as variáveis que mais influenciaram o ISE e o Ibovespa de forma positiva ou negativa. Nessa revisão, observou-se que os estudos desenvolvidos identificaram a taxa de juros, a inflação, o câmbio e o produto interno bruto (PIB) como as variáveis que mais influenciaram o Ibovespa. Contudo, constatou-se uma carência de trabalhos voltados para analisar os impactos dessas variáveis sobre índices de sustentabilidade como ISE, e a inexistência de trabalhos que analisassem os impactos de indicadores cíclicos sobre os índices de ações nacionais. Assim, para diferenciar o presente estudo dos demais, o indicador cíclico composto IACE foi incluído ao escopo de análise, e a variável PIB retirada, já que ambos possuem alta correlação entre si.

Dessa forma, o presente artigo adotou uma abordagem comparativa, com o objetivo de quantificar e comparar como choques positivos nessas variáveis e indicadores influenciaram a performance do índice ISE e o Ibovespa, no período de 2011 a 2019. A hipótese da pesquisa foi a de que o índice ISE apresenta respostas mais positivas aos impactos das variáveis macroeconômicas (taxa de juros, inflação e taxa de câmbio) e aos indicadores cíclicos,



representados pelo indicador composto antecedente da economia (IACE), em comparação às respostas apresentadas pelo Ibovespa. Dessa forma, tem-se como objetivo analisar se adoção aos critérios de sustentabilidade proporcionou as empresas integrantes do índice ISE uma resposta mais eficiente a choques positivos ocorridos nesses fatores, em comparação as companhias de capital aberto que integram o Ibovespa.

Assim, esse trabalho está dividido em cinco seções. Além dessa seção de introdução, a seção 2 discute o referencial teórico, onde são apresentados os resultados de pesquisas empíricas que analisaram a influência de indicadores cíclicos e variáveis macroeconômicas sobre diferentes índices acionários. Posteriormente, a seção 3 fornece os dados e fontes utilizados e a metodologia de pesquisa, que consiste na aplicação de dois modelos vetoriais autorregressivos. Na seção 4, são apresentadas a análise dos resultados obtidos e a discussão. E finalmente, na seção 5 tem-se as considerações finais do estudo.

## **2. Referencial Teórico**

O Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE), criado em 2005 pela Bolsa de Valores de São Paulo (B3), foi o primeiro índice de sustentabilidade da América Latina, de segundo Cavalcante *et al* (2009). Os principais objetivos do ISE B3, de acordo com a B3(2017), são: (i) atuar como indutor de boas práticas no meio empresarial brasileiro e, (ii) ser uma referência para o investimento socialmente responsável. Além disso, o ISE reflete o retorno médio de uma carteira teórica de ações de companhias de capital aberto listadas na B3, selecionadas em razão de terem as melhores práticas de sustentabilidade ambiental.

O Índice Ibovespa, é um dos índices mais relevantes no mercado de capitais brasileiro e latino-americano, criado em 1968, o índice é utilizado para medir o desempenho do mercado de ações brasileiro, pois representa o desempenho das maiores empresas de capital aberto do Brasil. Segundo Meurer (2006), o índice funciona como um termômetro que mede o mercado acionário brasileiro por meio de um sistema de pontos baseado em reais (R\$) e que calcula o desempenho médio de uma carteira teórica com as maiores ações negociadas na B3.

A taxa de juros de um mercado é determinada pela oferta e a demanda dos bancos por moeda, no entanto, ambas são fortemente afetadas pelas ações do Banco Central (Krugman, 2015). A percepção inicial é a de que a taxa de juros é vista como um custo de oportunidade pelo investidor, isto é, os agentes superavitários podem optar por alocar os seus recursos em



ativos ligados à taxa básica de juros definida pelas autoridades, ou no mercado acionário. O Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), retrata a inflação do país. Este índice possui como objetivo auferir as variações médias de preços recebidos pelos produtores domésticos na venda de seus produtos (BACEN, 2022). Assim, a taxa de inflação é o percentual de variação no nível geral de preços que varia significativamente ao longo do tempo (Mankiw, 2015). A taxa de câmbio, trata-se de uma medida de conversão da moeda nacional em moeda de outros países. Portanto, segundo Vasconcellos e Garcia (2014), é extremamente importante analisar esta variável, principalmente para os investimentos advindos do exterior, pois o resgate do investimento é antecedido de uma conversão cambial.

Em relação aos estudos voltados para medir a influência das variáveis macroeconômicas sobre índices acionários, constata-se uma grande quantidade de trabalhos com esse enfoque na literatura internacional. Um dos pioneiros foi o trabalho de Chen, Roll e Ross (1986), que investigou o efeito de diversas variáveis sobre os retornos de ações. Utilizando os retornos mensais de ações norte-americanas, no período de 1958-1984, os autores empregaram a estrutura APT e observaram que uma variação positiva na produção industrial, no prêmio de risco e na estrutura a termo da taxa de juros, tinha impacto positivo sobre o retornos de ações, enquanto que uma elevação na taxa de inflação esperada ou na inflação inesperada apresentaram uma relação negativa com retornos das ações, devido ao seu impacto nos dividendos futuros e na taxa de desconto.

Lee (1992) analisou a relação causal e as interações dinâmicas entre os retornos das ações americanas do Índice da Bolsa de Nova York (NYSE), a taxa de juros real (IRE), o nível de produção industrial (IPG) e a taxa de inflação (INF) no período pós-guerra, entre janeiro de 1947 a dezembro de 1987. O autor utilizou o enfoque do VAR multivariado, e examinou a validade do modelo que explica a relação negativa entre o aumento a taxa de inflação e os retornos das ações. Os resultados encontrados se mostraram compatíveis com aqueles encontrados no estudo de Fama (1981).

Lin, Vecchio, Yager e Liu (2022) investigaram o efeito das variáveis macroeconômicas produto interno bruto (GPD), índice de preços ao consumidor (CPI), índice de preços ao produtor (PPI), taxa de desemprego (UNRATE), preços do petróleo (OIL) e a taxa efetiva de fundos (EFFR), sobre os índices do mercado de ações norte-americano Dow Jones, S&P 500 e NASDAQ, durante o período de janeiro 2011 a dezembro 2021. Os autores realizaram uma



regressão entre cada um dos índices de ações e as variáveis macroeconômicas selecionadas, e constataram que a taxa de desemprego e a taxa efetiva de fundos foram as duas variáveis que apresentaram as maiores influências sobre os índices. Os resultados também demonstraram que o índice de preços ao consumidor, que mede a inflação nos Estados Unidos, demonstrou ter impacto negativos sobre todos os índices, enquanto o produto interno bruto não apresentou ter efeito relativo sobre eles.

Na literatura nacional, encontra-se diversos os estudos desenvolvidos para investigar a influência das variáveis macroeconômicas sobre o índice Ibovespa. Dentre eles destacam-se o artigo pioneiro de Grôppo (2005), o primeiro em âmbito nacional a analisar a relação causal entre as variáveis macroeconômicas e o Ibovespa, por meio do modelo de Auto Regressão Vetorial Estrutural. O autor utilizou em seu modelo a taxa de juros de curto prazo (SELIC), taxa de câmbio real (PTAX), o preço do barril de petróleo no mercado internacional (PET) e o índice de produção industrial (PROD). Os resultados obtidos demonstraram que o Ibovespa tem elevada sensibilidade à taxa de juros. Além disso, o estudo identificou que aumentos na taxa de juros de curto prazo e da taxa de câmbio afetam negativamente o Ibovespa, assim como choques inesperados no preço internacional do petróleo devido à grande participação das ações da Petrobras na composição do índice.

Nunes, Costa Jr. e Meurer (2005) analisaram a relação entre variáveis macroeconômicas e retornos do Ibovespa nos anos de 1995 a 2004. Os autores usaram o PIB, a taxa de juros, câmbio, inflação e o spread entre os títulos das dívidas externa brasileira e americana de igual maturidade. Os resultados demonstraram que os retornos do mercado não funcionam como hedge contra a inflação esperada. Além disso, não foi constatada relação negativa entre a inflação e a atividade econômica, mas uma relação negativa entre a taxa de juros e os retornos das ações.

Pimenta Junior e Higuchi (2008), utilizaram técnicas econométricas, dentre elas o VAR, para estudar as relações entre a taxa de juros, o câmbio, a inflação e o retorno do Ibovespa no intervalo de 1994 a 2005. Os resultados obtidos revelaram que a taxa de câmbio foi a variável que apresentou maior nível de causalidade em relação ao índice da bolsa. Porém, os autores destacam, que nenhuma das variáveis macroeconômicas analisadas, se mostrou estatisticamente significativa em referência aos retornos das ações.



Vartanian (2012) avaliou a existência do efeito contágio da taxa de câmbio, do preço das commodities e do índice Dow Jones, sobre o índice Ibovespa, no período de 1999 a 2010. O autor utilizou um modelo de vetores autorregressivos e aplicou o teste de cointegração que não indicou a existência de relações de longo prazo. Porém no curto prazo, o Ibovespa apresentou reação positiva à depreciação cambial, aos choques nos preços das commodities e as variações do índice Dow Jones, evidenciando a existência do efeito contágio dessas variáveis em relação ao índice de ações brasileiras.

De Carvalho e Sekunda (2020) analisaram se a taxa de juros e o produto interno bruto (PIB), possuíam relação de longo prazo com o retorno do Mercado Acionário Brasileiro. Para tanto, os autores realizaram um teste de cointegração e causalidade entre as séries temporais dos índices Ibovespa e IBRX-100, com as séries do DI, Selic e PIB, para o período de janeiro de 1997 a dezembro de 2018. Os resultados obtidos demonstraram a existência de vetores de cointegração entre as variáveis testadas, bem como a influência estatisticamente significativa da taxa de juros de curto prazo DI sobre o retorno dos índices de ações brasileiros, assim como Grôppo (2005) havia constatado em seu estudo.

Os estudos voltados para analisar as relações entre os indicadores cíclicos e os índices de ações estão concentrados na literatura internacional. Observa-se, que a maioria desses trabalhos utilizaram os indicadores econômicos antecedentes e coincidentes desenvolvidos pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), porém é possível encontrar também alguns estudos que optaram pelos indicadores cíclicos elaborados pelo *The Conference Board* (TCB) em suas análises.

Dentre esses trabalhos, Zhu e Zhu (2014) identificaram que o indicador cíclico antecedente europeu, o *European Leading Economic Indicator* (ELEI), publicado pela OCDE, apresentou significativa capacidade preditiva em relação aos retornos das ações de 12 países europeus. Utilizando um modelo de regressão, os autores analisaram os retornos dos índices desses países durante o período de 1980 a 2013, e constaram que o poder preditivo do ELEI apresentou uma alta significância estatística, sendo superior ao do indicador antecedente nacional, o *Country Leading Economic Indicator* (CLEI). Assim, os autores concluíram que o ELEI pode estabelecer uma conexão direta entre os indicadores cíclicos e o retorno das ações.

Celebi e Hönig (2019) avaliaram o impacto de indicadores cíclicos e macroeconômicos da Alemanha, como o *The Composite Leading Indicator* (CLI-OCDE), o *The Business*



*Confidence Index* (BCI), o *The Consumer Confidence Index* (CCI) e o Rendimento dos Títulos do Governo Alemão, sobre a performance do principal índice de ações do país, o DAX30, durante o período de 1991 a 2018. Os autores dividiram o período do estudo em pré-crise, crise e pós-crise, e realizaram diferentes regressões onde identificaram que dentre todos os indicadores analisados, o CLI-OCDE foi aquele que apresentou o maior poder explicativo para o comportamento do DAX30, de acordo com o teste-*t* e o R-quadrado. Dessa forma, concluíram que em períodos de crise, os gestores de ativos e os investidores em geral devem prestar mais atenção às tendências nas variáveis macroeconômicas clássicas, especialmente nos indicadores econômicos antecedentes como o CLI-OCDE.

No Brasil, o Instituto Brasileiro de Economia (IBRE) da Fundação Getúlio Vargas, em parceria com o *The Conference Board* (TCB), uma organização americana sem fins lucrativos, criou em 2009 o Comitê de Datação de Ciclos Econômicos (CODACE), com o objetivo de estabelecer uma cronologia para ciclos econômicos brasileiros passados e futuros. Com periodicidade mensal, o CODACE adota a definição de pontos de transição ou inflexão dos ciclos de negócios brasileiros de acordo com conceitos clássicos de expansão e recessão adaptados às características da economia brasileira. Para tanto, o comitê desenvolveu o indicador cíclico antecedente: o Indicador Antecedente Composto da Economia (IACE).

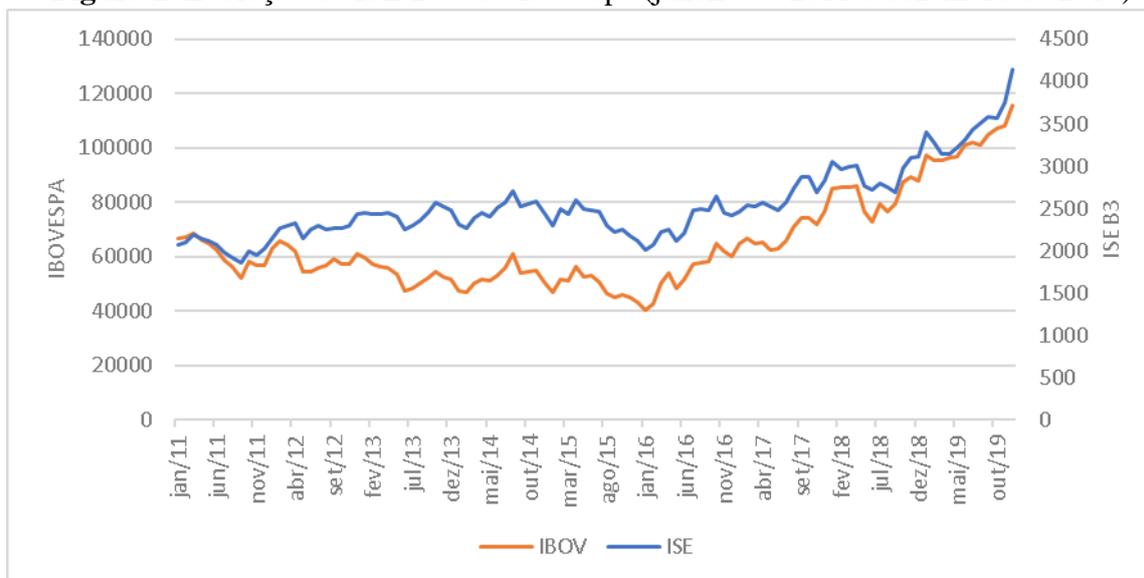
O Indicador Antecedente Composto da Economia (IACE) é formado por oito indicadores econômicos: Índices de Expectativas das sondagens da Indústria, de Serviços e do Consumidor; Índice de produção física de bens de consumo duráveis; Índice de quantum de exportações; Índice de Termos de troca; Ibovespa e Taxa referencial de swaps DI pré-fixada - 360 dias. As estatísticas mostram que esses oito indicadores têm seus valores alterados antes de um vale ou de um pico da atividade econômica, dessa forma, cada um deles individualmente apresenta significativa capacidade de antecipar ciclos e o fato de serem integrados num único indicador, segundo os pesos do release de 17/01/2013 da FGV/IBRE – TCB, elimina possíveis ruídos do que quando analisados separadamente. Com uma série desde 1996, o IACE teria antecipado, todas as quatro recessões identificadas pelo Comitê de Datação de Ciclos Econômicos do FGV/IBRE durante este período, segundo informações contidas no site do próprio CODACE (2022).

### **3. Metodologia**



Para investigar de forma comparativa a influência das variáveis macroeconômicas e dos indicadores cíclicos nos índices ISE e no Ibovespa, estimou-se dois modelos vetoriais autorregressivos com base em outras pesquisas empíricas identificadas na literatura. O período selecionado consistiu no período entre janeiro de 2011 e dezembro de 2019, com a seleção dos dados de fechamento do ISE e Ibovespa. A escolha do período inicial resultou de mudanças políticas e econômicas e do início de um processo de recuperação gradual do mercado de renda variável no Brasil após a estagnação verificada na primeira metade da década. O fim do período de investigação foi justificado pela disponibilidade de dados e para evitar as mudanças repentinas causadas pela pandemia de COVID-19.

**Figura 1.** Evolução do ISE B3 e do Ibovespa (janeiro de 2011 a dezembro de 2019)



Fonte: Economática.

Na Figura 1, observar-se dois períodos distintos, o primeiro compreendido entre janeiro de 2011 a fevereiro de 2016, onde o ISE se manteve estável entre 2000 a 2500 pontos, enquanto o Ibovespa apresentou tendência de queda, saindo de 70000 para 40000 pontos. E o segundo período, compreendido entre março de 2016 a dezembro de 2019, marcado por uma expressiva valorização dos índices, em um movimento relativamente correlacionado. Esse movimento foi impulsionado pela aprovação do Teto de Gastos em 2016, pela Reforma Trabalhista em 2017, e na sequência pelas eleições em 2018, onde esperava-se a aprovação de novas reformas econômicas. A primeira realizada foi a reforma da Previdência, já em 2019, indicando que o país avançaria em reformas estruturais associadas à retomada do crescimento,



o que promoveu estímulos positivos no mercado financeiro.

Especificamente em relação a esta pesquisa, os índices analisados foram o índice ISE, que representa as empresas que adotaram as melhores práticas de sustentabilidade, e o Ibovespa, que representa as principais companhias de listadas no mercado acionário brasileiro. Além disso, as séries temporais mensais do indicador antecedente composto da economia (IACE) e das variáveis macroeconômicas selecionadas foram coletadas de janeiro de 2011 a dezembro de 2019. Assim, as variáveis que irão compor o modelo econométrico desse estudo, com suas fontes reais e frequência mensal, são apresentadas na sequência:

- a. Indicadores Cíclicos: O Indicador Antecedente Composto da Economia (IACE) será representado no modelo pela variável (LEI), e sua série mensal extraída da base de dados do Instituto Brasileiro de Economia FGV-IBRE.
- b. Taxa de Juros: A Taxa Básica de Juros da Economia (SELIC) será adotada no modelo como variável (IR), e sua série mensal extraída da base do Banco Central do Brasil.
- c. Inflação: O Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) irá representar a variável (CPI), e sua série mensal será obtida da base da plataforma Economática.
- d. Taxa de Câmbio: A Taxa de Câmbio Nominal Expressa R\$/US\$ será utilizada como a variável (ER) e sua série mensal extraída da base do Banco Central do Brasil.
- e. Índice de Sustentabilidade Empresarial: O índice ISE será representado pela variável (ISE) no modelo, e sua série mensal extraída da base de dados da B3.
- f. Ibovespa: O Índice de ações brasileiro será representado no modelo pela variável (IBOV), e sua série será extraída da plataforma Economática.

A Tabela 1 apresenta as principais estatísticas descritivas das variáveis.

**Tabela 1.** Estatística descritiva das variáveis no período de 2015 a 2019

	<i>ISE</i>	<i>IBOV</i>	<i>LEI</i>	<i>CPI</i>	<i>IR</i>	<i>ER</i>
Média	2.538	64.750	97,91	0,475	0,786	2,859
Mediana	2.450	58.823	99,71	0,440	0,810	3,127
Mínimo	1.858	40.405	82,51	-0,230	0,270	1,556
Máximo	4.140	115.645	108,30	1,320	1,220	4,224
Desvio padrão	426,8	17.016	6,53	0,317	0,225	0,824

Fonte: Elaboração própria com base em cálculos realizados no pacote econométrico.

Observa-se que o ISE B3 apresentou um valor mínimo de 1858 pontos e um valor máximo de 4140, com uma média e uma mediana próxima aos 2500 pontos. Já o Ibovespa



teve uma média de aproximadamente 65.000 pontos, atingindo um valor mínimo de 40.405 e um valor máximo de 115.645 pontos, com um média 64.750 e uma mediana de 58.823 de pontos. No que diz respeito aos indicadores cíclicos, representados nesse estudo pelo indicador antecedente composto da economia (IACE) e no modelo VAR pela variável (LEI), verifica-se que o mesmo apresentou um valor mínimo de 82,51 e um máximo de 108,3, o que o deixou com um desvio padrão de 6,53. Em relação às variáveis macroeconômicas, é possível verificar que a inflação (CPI) se situou no intervalo entre a deflação de 0,23% no mínimo, e 1,32% no mês em que atingiu o seu valor máximo. A taxa de juros brasileira teve média mensal de 0,78% ao mês, o que é tradicionalmente mais elevado do que os padrões internacionais. Já a taxa de câmbio oscilou entre R\$ 1,55/US\$ a R\$ 4,22/US\$, assim, a cotação média foi de R\$ 2,85/US\$ no período.

A análise de dados em séries temporais, por meio do modelo de Autorregressão Vetorial (VAR), foi proposta pela primeira vez por Sims (1980) em seu artigo *Macroeconomics and Reality*. O autor desenvolveu o modelo VAR, como uma alternativa aos modelos multiequacionais usados na época, por considerar que os procedimentos utilizados nas estimativas desses modelos eram inadequados. Segundo Sims (1986), o modelo de vetores autorregressivos possibilita estimar diversas variáveis ao mesmo tempo, o que evita os problemas de identificação de parâmetros e a consequente perda de informações importantes, muito recorrentes nos modelos multiequacionais devido à imposição de restrições a priori.

A abordagem do modelo VAR passou a tratar todas as variáveis analisadas simetricamente, ou seja, a questão relativa da dependência ou independência entre as variáveis deixou de existir, já que o modelo passou a estimar suas variáveis tendo como base apenas o comportamento passado da própria variável. Contudo, os modelos de séries temporais vetoriais receberam várias críticas ao longo dos últimos anos, pois como destaca Enders (1995), sua abordagem não apresenta embasamento teórico, já que esses modelos utilizam apenas os valores defasados das próprias variáveis como forma de previsão, sem a necessidade de especificação de algum modelo econômico prévio. A partir daí, melhorias nas estimativas e na confiabilidade estatística do modelo VAR foram sendo propostas, o que possibilitou o aumento do poder preditivo e da confiabilidade nos coeficientes estimados, bem como da análise dos resultados obtidos. Sendo assim, o modelo VAR se mostra adequado aos objetivos deste trabalho, uma vez que permite estimar os impactos de cada variável



abordada em relação as demais, evitando os problemas de identificação dos parâmetros com prejuízo de informações apresentados pelos modelos multiequacionais tradicionais.

Nesse sentido, a Função Impulso Resposta (FIR) será utilizada como instrumento de análise comparativa, uma vez que as funções de impulso-resposta permitem a simulação de choques pontais em cada uma das variáveis do modelo. Como esses choques se dissipam entre as demais variáveis por meio da estrutura do próprio modelo VAR, é possível estimar o impacto desses choques e observar como esses impactos serão sentidos no futuro. Com base nessas estimativas, será possível visualizar o comportamento dinâmico do ISE e do Ibovespa diante de qualquer alteração no indicador cíclico composto e nas variáveis macroeconômicas utilizadas nesse estudo, capturando assim, a alteração no comportamento de cada índice no momento em que outra variável do modelo sofre um choque em instante  $t$ , replicando esse impulso para o futuro, nos períodos  $t+1$ ,  $t+2$ ,  $t+3$  e assim sucessivamente.

A fórmula matemática do modelo VAR segundo Gujarati (2011), é representada na equação (1) conforme abaixo:

$$y_t = A_1 y_{t-1} + \dots + A_N y_{t-N} + Bx_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

Em que:

$y_t$  = vetor de variável endógena

$x_t$  = vetor de variável exógena

$A_1 + \dots + A_N$  e  $B$  = matrizes dos coeficientes a serem estimados

$\varepsilon_t$  = vetor de inovações auto correlacionado

O modelo VAR tem como característica principal a explicação das variáveis pelo passado da própria variável, e pelo passado das demais variáveis do modelo, sendo assim, o presente trabalho buscará analisar como as cotações dos índices ISE e Ibovespa responderão a impulsos (choques) nos valores do indicador antecedente composto da economia (IACE) e nas variáveis Taxa de Juros, Inflação e Taxa de Câmbio.

A periodicidade na cotação dos índices de ações, do indicador cíclico e das variáveis macroeconômicas será mensal, compreendendo o período de janeiro de 2011 a dezembro de 2019. Verifica-se assim um total de 108 observações para cada variável selecionada, o que garante uma amostra com razoável robustez para implementação do modelo econométrico VAR. A função de impulso-resposta será utilizada devido a sua capacidade de simular os impactos necessários para gerar os resultados almejados no objetivo específico do trabalho.



Vale ressaltar que conforme Hill *et al* (2011), o modelo VAR requer que as séries analisadas sejam estacionárias. Entende-se por estacionária uma série cuja média e variância são as mesmas ao longo do tempo e a covariância entre dois valores da série depende apenas da distância no tempo que os separa, não havendo restrição quanto a correlação entre as variáveis, ou seja, estas podem ser correlacionadas ou não entre si. Dessa forma, a verificação da estacionariedade será feita por meio da realização do teste de raiz unitária proposto por Dickey e Fuller (1979), cujo modelo e dado matemático é representado pela equação 2:

$$\Delta y_t = \alpha 1t + \gamma y_{t-1} + v_t \quad (2)$$

Sendo,  $\Delta y_t = y_t - y_{t-1}$  e  $\gamma = \rho - 1$

Assim verifica-se a hipóteses nula e alternativa:

$$H_0: \rho = 1 \leftrightarrow H_0: \gamma = 0$$

$$H_1: \rho < 1 \leftrightarrow H_1: \gamma < 0$$

Considerando que  $\rho = 1$  então  $y_t$  segue movimento *random walk*, com raiz unitária e, portanto, não estacionário. Vale a pena destacar que o modelo acima descrito trabalha com a hipótese de que o termo  $v_t$  é não correlacionado, dessa forma, para a verificação dessa hipótese será aplicado o teste Dickey-Fuller Aumentado (ADF). Nesse teste há a adição de valores defasados da variável independente, e a regressão é dada na equação 3 a seguir:

$$\Delta y_t = \alpha_0 + \alpha 1t + \gamma y_{t-1} + \sum \alpha_i \Delta y_{t-1} + v_t \quad (3)$$

Logo, os valores críticos permanecem os mesmos assim como a distribuição assintótica do teste ADF. Quanto ao número de defasagens necessárias, utiliza-se valor suficiente para garantir que não haja correlação serial. Nesse sentido, antes da execução dos modelos e elaboração das funções de impulso resposta, analisou-se a existência de estacionariedade das variáveis, através de aplicação do teste ADF. Os resultados são apresentados na Tabela 2.

**Tabela 2.** Teste de raiz de unitária ADF

Variável	Defasagens	Constante	Tendência	Estatísticas de teste	P-Valor
ISE	0	Sim	Sim	-0,50	0,98
IBOV	5	Sim	Sim	-0,26	0,99
LEI	0	Sim	Não	-0,56	0,98
CEI	2	Sim	Não	-1,57	0,80
CPI	0	Sim	Não	-4,96	0,00



IR	5	Sim	Não	-1,46	0,84
ER	0	Sim	Não	-2,40	0,37

Fonte: Elaboração própria com base em cálculos realizados no pacote econométrico Gretl

De acordo com os resultados do teste, apenas as variável inflação (CPI) não possui raiz unitária, logo as demais variáveis têm uma raiz unitária, portanto, não são estacionárias. Neste caso, procedeu-se a transformação dessas variáveis utilizando a diferença logarítmica, e na sequência, realizou-se os testes para definição do número de defasagens necessárias para garantir a não ocorrência de correlação serial dos resíduos do modelo, seguindo os critérios de penalidade de Akaike (1974), Schwarz (1978) e Hannan-Quinn (1979).

Nesse contexto, foram realizadas simulações considerando a possibilidade de até 5 defasagens para dois modelos: o primeiro utilizando a série do ISE, e o segundo a série do Ibovespa. Os resultado obtidos estão, respectivamente, na Tabela 3 e na Tabela 4.

**Tabela 3.** Seleção do número de defasagens do modelo econométrico Id\_ ISE.

<i>Defasagens</i>	<i>LL</i>	<i>LR</i>	<i>Akaike</i>	<i>Schwarz</i>	<i>Hannan-Quinn</i>
1	800,45		- 14,96 *	- 14,19*	- 14,64*
2	817,19	0,1197	- 14,79	- 13,39	- 14,23
3	837,86	0,0211	- 14,71	- 12,66	- 13,88
4	859,30	0,0143	- 14,64	- 11,96	- 13,55
5	875,62	0,1407	- 14,47	- 11,15	- 13,13

Fonte: Elaboração própria com base em cálculos realizados no pacote econométrico Gretl.

Para o caso do ISE, cujos resultados estão relatados na Tabela 3, o teste de seleção de defasagem indicou que o modelo com uma defasagem foi o mais adequado, uma vez que os menores valores de penalidade foram obtidos com essa defasagem, -14,96 no critério de Akaike, -14,19 no critério de Schwarz e - 14,64 pelo critério de Hannan-Quinn.

**Tabela 4.** Seleção do número de defasagens do modelo econométrico Id\_IBOV

<i>Defasagens</i>	<i>LL</i>	<i>LR</i>	<i>Akaike</i>	<i>Schwarz</i>	<i>Hannan-Quinn</i>
1	784,15		- 14,64 *	- 13,87*	- 14,33*
2	804,22	0,0282	- 14,54	- 13,14	- 13,97
3	823,17	0,0473	- 14,43	- 12,38	- 13,60
4	846,97	0,0041	- 14,40	- 11,72	- 13,31
5	860,06	0,3987	- 14,17	- 10,85	- 12,82



Fonte: Elaboração própria com base em cálculos realizados no pacote econométrico Gretl.

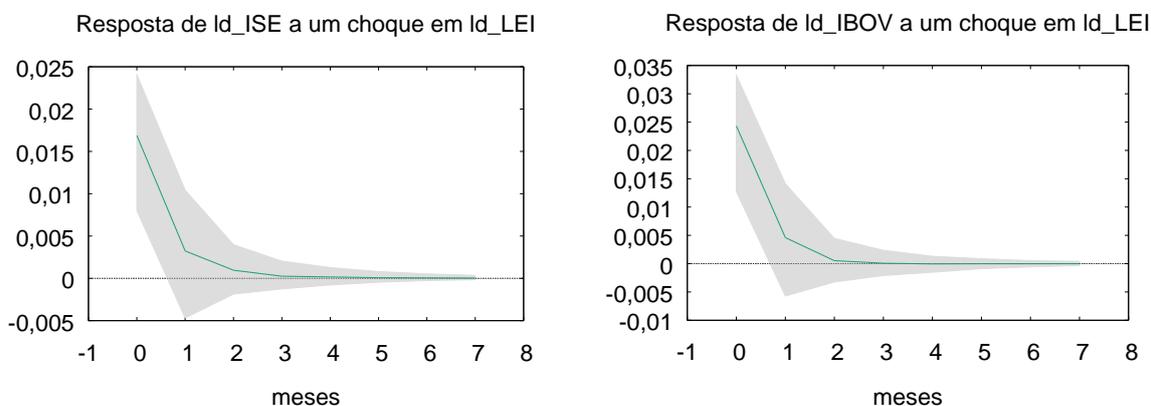
Da mesma forma, os resultados do teste de seleção de defasagem para modelo que utilizou o Ibovespa, apresentados na Tabela 4, também apontaram que o modelo com uma defasagem foi o melhor, já que nessa defasagem foram encontrados os menores valores para os três critérios utilizados: -14,64 Akaike, -13,87 Schwarz e -14,33 Hannan Quinn.

#### 4. Resultados e Discussão

A análise dos resultados, obtidos nos dois modelos de vetores autorregressivos desenvolvidos nessa pesquisa, foi realizada por meio de funções de resposta a impulsos (IRF). Uma função de resposta a impulso mostra a trajetória de uma variável, ao longo dos meses, após um choque hipotético em outra variável ou mesmo na própria variável.

Na sequência, as Figuras de 2, 3, 4 e 5 mostram funções de resposta a impulsos, que simulam como um choque positivo no indicador composto cíclico (IACE) e nas variáveis macroeconômicas, influenciam o índice ISE e o Ibovespa. A linha azul representa as respostas do ISE (Id\_ISE) e do Ibovespa (Id\_IBOV) ao longo dos meses após um choque hipotético no IACE (Id\_LEI), e nas variáveis inflação (CPI), taxa de juros (Id\_IR) e taxa de câmbio (Id\_ER). O período escolhido para visualização nos gráficos foi de 8 meses após o choque, que se aplica no eixo horizontal de cada gráfico. No eixo vertical tem-se a variação causada pelos choques positivos no indicador e nas variáveis anteriormente citadas sobre os dois índices.

**Figura 2.** Resposta do ISE e do Ibovespa a um choque positivo nos indicadores cíclicos

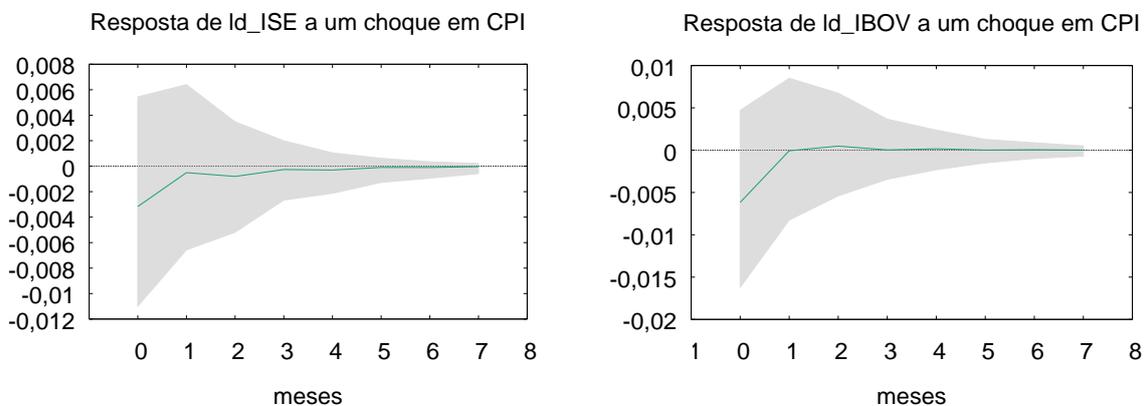


Fonte: Elaboração própria.



A Figura 2 apresenta o comportamento do ISE e do Ibovespa frente a um choque positivo no indicador cíclico composto IACE, representado no modelo pela variável  $Id\_LEI$ . Observa-se, que os dois índices apresentaram uma resposta muito semelhante, ambos tiveram uma reação imediata positiva, mas que perdeu a maior parte do seu efeito já no final do mês 1. Porém, o impacto positivo no ISE foi de uma magnitude ligeiramente menor em relação ao impacto apresentado pelo Ibovespa. Isso evidencia que as empresas aderentes aos critérios de sustentabilidade exigidos pelo índice ISE, tendem a apresentar uma valorização menor quando os indicadores cíclicos, que compõe o indicador antecedente composto da economia brasileira (IACE), apresentam uma variação positiva. No entanto, apesar do impacto imediato positivo ser maior no Ibovespa, seus efeitos se dissipam de forma mais rápida, enquanto que no ISE esses efeitos se estendem por mais um período, o que indica uma maior volatilidade do Ibovespa relação ao ISE diante de um choque positivo nos indicadores cíclicos.

**Figura 3.** Resposta do ISE e do Ibovespa a um choque positivo na inflação.



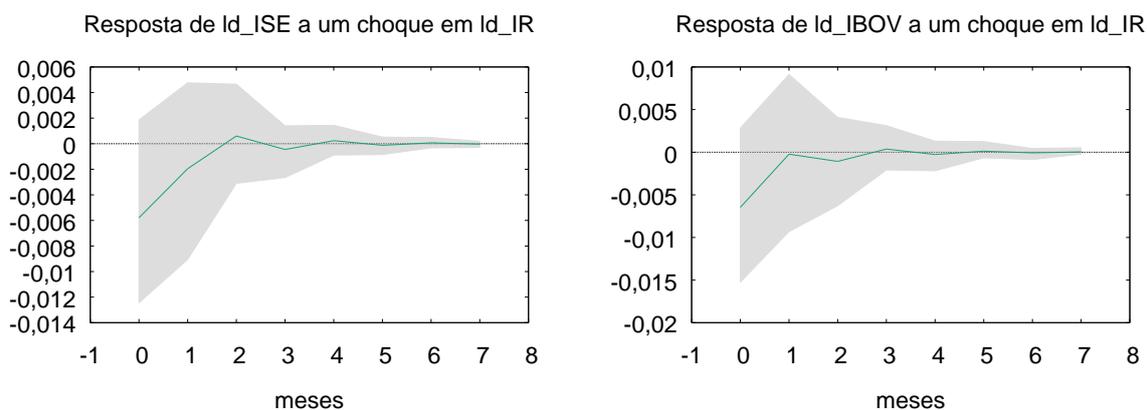
Fonte: Elaboração própria.

Na Figura 3, verifica-se que o ISE tem inicialmente uma resposta negativa menor a um choque positivo na inflação (CPI) em comparação ao Ibovespa, porém seus efeitos demonstram-se persistes por mais tempo, pois se dissipam apenas após o mês 7. Por outro lado, apesar do Ibovespa apresentar uma resposta negativa inicial maior, esse impacto negativo se reverte, tornando-se ligeiramente positivo entre o mês 2 e o mês 3, e se dissipando já no final do mês 3. Dessa forma, os resultados encontrados na função de impulso resposta, que simula um choque positivo na inflação sobre o Ibovespa, são semelhantes aos resultados encontrados no estudo elaborado por Nunes, Costa Jr. e Meurer (2005), uma vez que o autores



identificaram que o impacto da inflação sobre o Ibovespa é moderado, e que seus efeitos tendem a se dissipar próximo do terceiro mês. No entanto, vale a pena destacar que na pesquisa desenvolvida por Silva Junior, Menezes e Fernandez (2011), a resposta exibida pelo Ibovespa a um choque na inflação foi praticamente insignificante.

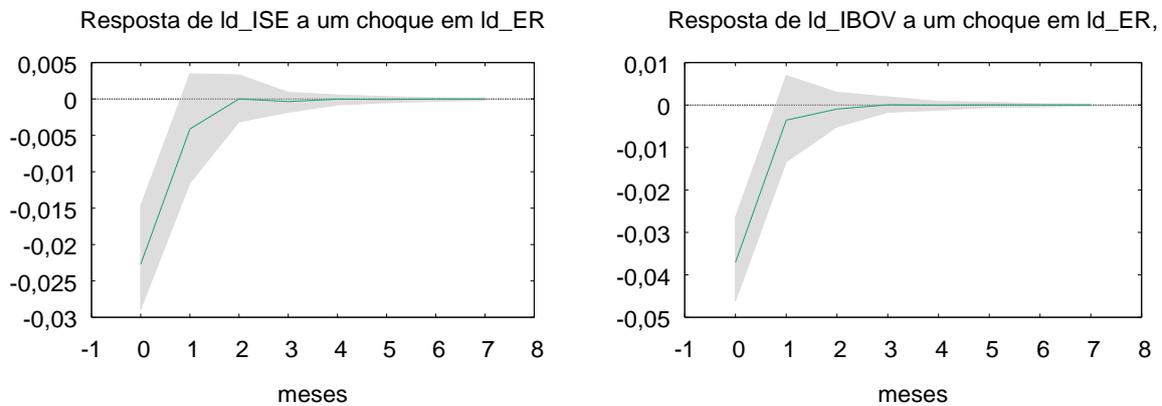
**Figura 4.** Resposta do ISE e do Ibovespa a um choque positivo na taxa de juros.



Fonte: Elaboração própria.

Na Figura 4, observa-se que os dois índices apresentaram respostas negativas ao choque da taxa de juros ( $Id\_IR$ ), contudo, o impacto negativo sobre ISE foi maior e mais persistente, mesmo se tornando brevemente positivo no mês 2, quando comparado aos impactos causados no Ibovespa. Os resultados encontrados na função de impulso resposta, que simula um choque positivo na taxa de juros sobre o Ibovespa, convergem com os resultados obtidos por Grôppo (2005), e de Ribeiro, Leite e Justo (2016), uma vez que esses autores também identificaram impactos negativos da taxa de juros sobre o Ibovespa.

**Figura 4.** Resposta do ISE e do Ibovespa a um choque positivo na taxa de câmbio



Fonte: Elaboração própria.

Com relação aos impactos de um choque na taxa de câmbio (Id\_ER) no ISE e no Ibovespa, observa-se, conforme apresentado na Figura 4, que um choque cambial, ou seja, uma desvalorização do real frente ao dólar, influencia negativamente os dois índices. Porém, o impacto negativo no ISE é significativamente menor tanto em magnitude, quanto em tempo de duração, já que seus efeitos se dissipam totalmente no mês 2, enquanto que o impacto no Ibovespa apresentou uma magnitude significativamente maior, e também mais persistente, pois seus efeitos se dissipam somente no mês 3. Dessa forma, os resultados obtidos na função de impulso a resposta, que simulada aos efeitos de choque positivo na taxa de câmbio sobre o Ibovespa, se aproximam daqueles encontrados no estudo de Nunes, Costa Jr. e Meurer (2005), onde os efeitos causados pela taxa de câmbio atingem seu ápice no primeiro período e se dissipam totalmente ao redor do terceiro.

Após essa análise comparativa, entre os impactos do indicador cíclico composto e das variáveis macroeconômicas sobre cada um dos índices, constata-se que, enquanto o indicador composto IACE exerceu uma influência muito semelhante sobre o ISE e o Ibovespa, a influência das variáveis macroeconômicas sobre os índices apresentaram algumas diferenças. De forma geral, os choques positivos simulados na taxa de juros, inflação e taxa de câmbio, tiveram impactos imediatos de magnitudes diferentes, e seus efeitos apresentaram duração distintas, quando se analisa comportamento do ISE e do Ibovespa, dentro do período escolhido de 8 meses para visualização dos choques simulados.

Do ponto de vista da influência causada por um choque positivo na inflação sobre os índices, percebe-se que um aumento da inflação tem um impacto negativo imediato menor no



ISE, porém seus efeitos tem um duração consideravelmente maior sobre o Índice de Sustentabilidade Empresarial, enquanto o Ibovespa se recupera desses impactos negativos já no primeiro mês, e até se beneficia de seus efeitos nos dois meses seguintes.

Já em relação aos impactos da taxa de juros sobre os índices, verifica-se um movimento inverso, já que um aumento na taxa Selic tem um impacto negativo maior no ISE nos dois primeiros meses, mas que se torna ligeiramente positivo entre o segundo e o terceiro, enquanto o Ibovespa tem um impacto negativo menor e que persiste apenas no primeiro mês.

Referente a influência da taxa de câmbio, constata-se que essa foi a variável macroeconômica que exerceu o maior impacto imediato sobre os índices, uma vez que a função de impulso resposta, que simulou um choque cambial positivo, foi aquela que apresentou o efeito negativo de maior magnitude nos primeiros três meses, tanto no ISE quanto no Ibovespa. Assim, os resultados dos choques nas variáveis macroeconômicas sobre o Ibovespa, simulados pelo modelo econométrico desenvolvido no presente artigo, vão de encontro com aqueles obtidos por Pimenta, Junior e Higuchi (2008), que observando a reação do principal índice acionário brasileiro, constataram que os impactos provocados pela taxa de câmbio se mostravam mais significativos, em relação àqueles provocados pela taxa de juros e pela inflação.

## **5. Considerações Finais**

Este estudo buscou analisar de forma comparativa, a influência dos indicadores cíclicos, representados nesse artigo pelo Indicador Antecedente Composto da Economia (IACE), de das variáveis macroeconômicas taxa de juros, inflação e taxa de câmbio, representadas respectivamente pela Taxa Selic, Índice de Preços ao Consumidor (IPCA) e a Taxa de Câmbio Nominal Expressa R\$/US\$, sobre os Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) e o Ibovespa, no período de janeiro de 2015 a dezembro de 2019.

A análise comparativa permitiu identificar como o índice ISE se comportou em relação ao Ibovespa, com o objetivo de determinar se a adoção de práticas de governança sustentável, por parte das empresas integrantes do ISE, poderiam se reverter em uma performance superior, diante dos impactos gerados por choques positivos nos indicadores cíclicos e nas variáveis macroeconômicas.

Com a definição dos fatores que seriam analisados, foram estimados dois modelos de vetores autorregressivos, um com o ISE, o indicador composto IACE e as variáveis



macroeconômicas selecionadas, e outro utilizando o Ibovespa ao invés do ISE. Utilizando da função de resposta ao impulso, foi possível realizar uma análise comparativa dos impactos de choques positivos no indicador cíclico composto e nas variáveis taxa de juros, inflação e taxa de câmbio, sobre o índices ISE e Ibovespa. Os resultados indicaram que o ISE e o Ibovespa tiveram um comportamento relativamente semelhante em resposta a um choque positivo no IACE, contudo, diante de choques positivos nas variáveis macroeconômicas utilizadas nos dois modelos, os índices apresentaram impactos imediatos de intensidades diferentes, e seus efeitos durações distintas.

Dessa forma, após a análise de discussão dos resultados, verifica-se que o índice ISE apresentou uma resposta inferior ao Ibovespa frente a choques positivos na inflação, já que o índice de sustentabilidade, apesar de apresentar um impacto negativo menor no curto prazo, levou mais tempo para se recuperar dos efeitos causado pelo choque. A resposta do ISE a um choque na taxa de juros também foi inferior em comparação a resposta do Ibovespa, uma vez que o ISE apresentou um impacto negativo maior nos dois primeiros meses, e uma recuperação semelhante ao Ibovespa. A única resposta superior do ISE em relação ao Ibovespa, diante dos choques simulados nas variáveis macroeconômicas, ocorreu frente a um choque positivo na taxa de câmbio. Os resultados revelaram que o impacto no ISE teve uma intensidade menor, e sua recuperação, diante dos efeitos negativos provocados por um choque cambial, foi mais rápida em comparação ao Ibovespa.

Conclui-se portanto, que a adoção das práticas de governança sustentável exigidas pelos critérios do índice ISE, não se reverteu em um resposta superior dessas empresas diante de choques cíclicos e macroeconômicos. Dessa forma, a hipótese inicial da pesquisa é rejeita, uma vez que as empresas comprometidas com a responsabilidade social e a sustentabilidade empresarial não apresentaram uma performance superior, diante de choques positivos nos indicadores cíclicos e nas variáveis macroeconômicas utilizadas no modelo VAR aplicado nesse estudo. Importante destacar que a pandemia de COVID-19, iniciada em 2020, teve um impacto muito significativo na trajetória de todas as variáveis e indicadores utilizados nessa pesquisa, de tal forma, que a própria relação histórica entre elas foi alterada. Assim, como sugestão para estudos futuros, seria relevante reestimar o modelo com a inclusão de uma série temporal com maior número de observações pós-pandemia.



## 5. Referencias

ADAMS, W. M. **The Future of Sustainability: Re-Thinking Environment and Development in the Twenty-First Century**. Gland, Switzerland: World Conservation Union, 2006..

AKAIKE, Hirotugu. A new look at the statistical model identification. **IEEE transactions on automatic control**, v. 19, n. 6, p. 716-723, 1974..

BACEN – Banco Central do Brasil. **Índices de Preços**. Disponível em <https://www.bcb.gov.br/controleinflacao/indicepreco> Acesso em: 18 dez. 2022

B3-BRASIL, BOLSA, BALCÃO. **Metodologia do Índice de Sustentabilidade**. Disponível <https://www.b3.com.br/data/files/84/87/4F/8B/06722810C493CD08AC094EA8/ISE%20B3%20Metodologia%2021jul2022.pdf>. Acesso em: 17 dez. 2022

CAVALCANTE, Luiz Ricardo Mattos Teixeira; BRUNI, Adriano Leal; COSTA, Fábio José Mota. Sustentabilidade empresarial e valor das ações: uma análise na bolsa de valores de São Paulo. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, v.3, n.1, p.70-86, jan/abr 2009.

CELEBI, Kaan; HÖNIG, Michaela. The impact of macroeconomic factors on the German stock market: Evidence for the crisis, pre-and post-crisis periods. **International Journal of Financial Studies**, v.7, n.18, mar. 2019.

CHEN, Nai-Fu; ROLL, Richard; ROSS, Stephen A. Economic forces and the stock market. **Journal of business**, v.59, n.3, p. 383-403, jul. 1986.

CRISTÓFALO, Renan Gazarini et al. Sustentabilidade e o mercado financeiro: estudo do desempenho de empresas que compõem o índice de sustentabilidade empresarial (ISE). **REGE-Revista de Gestão**, v. 23, n. 4, p. 286-297, 2016.

DA SILVA JUNIOR, Julio Cesar Araujo; MENEZES, Gabrielito; FERNANDEZ, Rodrigo Nobre. Uma análise VAR das relações entre o mercado de ações e as variáveis macroeconômicas para o Brasil. **Economia e Desenvolvimento**, 2011.

DE CARVALHO, P. L.; SEKUNDA, André. Influência das Variáveis Macroeconômicas sobre desempenho do Mercado de Capitais Brasileiro. In: USP INTERNATIONAL CONFERENCE IN ACCOUNTING, N.20º, 2020, São Paulo. **Anais [Área III, trabalho 2475]**.São Paulo:USP,2020.

DICKEY, David A.; FULLER, Wayne A. Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. **Journal of the American statistical association**, v. 74, n. 366a, p. 427-431, 1979.

ELKINGTON, John. The triple bottom line. **Environmental management: Readings and cases**, v. 2, p. 49-66, 1997.



ENDERS, Walter. **Applied econometric time series**. 1. ed. Nova York: John Wiley & Sons, 1995.

FAMA, Eugene F.; FRENCH, Kenneth R. Multifactor explanations of asset pricing anomalies. **The Journal of Finance**, v. 51, n. 1, p. 55-84, 1996.

FGV/ IBRE – CODACE. **Comitê de Datação de Ciclos Econômicos**. Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: [https://portalibre.fgv.br/sites/default/files/2020-03/comite-de-data\\_o-de-ciclos-econ\\_micos-ibre-fgv-27.05.09.pdf](https://portalibre.fgv.br/sites/default/files/2020-03/comite-de-data_o-de-ciclos-econ_micos-ibre-fgv-27.05.09.pdf) . Acessado em: 01/11/2022.

GRÔPPO, Gustavo de Souza. Relações dinâmicas entre um conjunto selecionado de variáveis macroeconômicas e o Ibovespa. **Revista de Economia e Administração**, v.4, n.4, p. 445-464, out/dez. 2005.

GUJARATI, Damodar N.; PORTER, Dawn C. **Econometria básica-5**. Amgh Editora, 2011.

HANNAN, Edward J.; QUINN, Barry G. The determination of the order of an autoregression. **Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)**, v. 41, n. 2, p. 190-195, 1979.

HOPATA, Ana Claudia; RIBEIRO, Flávio; GERIGK, Willson. Participação no Índice de Sustentabilidade e Valor de Mercado: Evidências em Instituições Financeiras de Capital Aberto. **Revista Brasileira de Contabilidade e Gestão**, v. 9, n. 16, p. 097-114, 2020.

KRUGMAN, P; WELLS, R. **Macroeconomia**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014

LEE, Bong-Soo. Causal relations among stock returns, interest rates, real activity, and inflation. **The Journal of Finance**, v. 47, n. 4, p. 1591-1603, 1992.

LIN, G., VECCHIO, A., YAGER, E., LIU, W. Macroeconomic Factors and Stock Market Indices. **International Journal of Business and Economics**, v.7, n. 1, p. 230-242, 2022.

MANKIW, N. G. **Macroeconomia**. 8. ed. Rio de Janeiro: LCT, 2015.

MEURER, Roberto. Fluxo de capital estrangeiro e desempenho do Ibovespa. **Brazilian Review of Finance**, v. 4, n. 1, p. 79-95, 2006.

MONTEIRO, A. A. F., DOS SANTOS, T. R., & DOS SANTOS, G. C. Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) e desempenho econômico-financeiro nas empresas da b3. **Rage**, v. 8, n.38, 2021.

NASCIMENTO, Elimar Pinheiro do. Trajetória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico. **Estudos avançados**, v. 26, p. 51-64, 2012.

NUNES, Maurício S.; DA COSTA JR, Newton CA; MEURER, Roberto. A relação entre o mercado de ações e as variáveis macroeconômicas: uma análise econométrica para o Brasil. **Revista Brasileira de Economia**, v. 59, p. 585-607, 2005.



PIMENTA JÚNIOR., T.; HIGUCHI, R. H. Variáveis macroeconômicas e o IBOVESPA: Um estudo da relação de causalidade. *REAd - Revista Eletrônica de Administração*, Porto Alegre, v. 14, n. 2, 2008.

RIBEIRO, A. A. DA S.; LEITE, Á. R.; JUSTO, W. R. Análise de cointegração e causalidade entre variáveis macroeconômicas e o Índice *Dow Jones* sobre o Ibovespa. *Revista de Administração da UFSM*, Santa Maria, v. 9, n. 1, p. 121–137, 2016.

ROMÃO, Bruno José Patrício; DE BARROS CÂMARA, Renata Paes. Relações entre Sustentabilidade Corporativa e Desempenho Organizacional sob a Ótica dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. *Revista de Contabilidade e Controladoria*, v. 14, n. 2, 2022.

SANTANA, Henrique Nogueira et al. 20 Anos de Real: uma análise da relação entre câmbio, inflação, taxa de juros e o Ibovespa. *Revista Gestão & Tecnologia*, Pedro Leopoldo, v. 18, n. 2, p. 44-69, 2018..

SCHWARZ, Gideon. Estimating the dimension of a model. *The annals of statistics*, p. 461-464, 1978.

SIMS, Christopher A. Macroeconomics and Reality. *Econométrica*. v. 48, n.1, p. 1-48, 1980.

SIMS, Christopher A. Are forecasting models usable for policy analysis? *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*. v. 10(1), p. 2-16, 1986

THE CONFERENCE BOARD. About us. Disponível em: < <https://www.conference-board.org/timeline/>> . Acessado em: 01/11/2022.

VARTANIAN, Pedro Raffy. Impactos do índice Dow Jones, commodities e câmbio sobre o Ibovespa: uma análise do efeito contágio. *Revista de Administração Contemporânea*, v. 16, p. 608-627, jul/ago. 2012.

VASCONCELLOS, M. A. S; GARCIA, M. E. *Fundamentos de Economia*. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2014.

ZHU, Yanjian; ZHU, Xiaoneng. European business cycles and stock return predictability. *Finance Research Letters*, v. 11, n. 4, p. 446-453, 2014