

A Influência do Indicador Cíclico Antecedente e das Variáveis Macroeconômicas sobre o Mercado de Ações Brasileiro no Período 2011-2022

Rodrigo Lucio Gomes
Mestre em Economia e Mercados na Universidade Presbiteriana Mackenzie
rl.rodrigolucio@gmail.com

Pedro Raffy Vartanian
Professor de Economia na Universidade Presbiteriana Mackenzie
pedro.vartanian@mackenzie.br

Resumo: A presente pesquisa buscou avaliar os efeitos do indicador cíclico antecedente e das variáveis macroeconômicas Taxa de Juros, Inflação, Câmbio e PIB, sobre o desempenho do mercado de ações brasileiro, durante o período compreendido entre janeiro de 2011 a dezembro 2022, com o objetivo de identificar como esses fatores influenciaram o comportamento do principal índice do mercado acionário brasileiro. Dessa forma, buscou-se analisar como choques no Indicador Antecedente Composto da Economia (IACE), bem como na Taxa Selic, Inflação, Câmbio e no Índice de Atividade Econômica do Banco Central (IBC-Br) impactaram a performance do Ibovespa. Utilizando-se do modelo VAR com vetor de correção de erros (VEC), foram simulados choques positivos no IACE e nas variáveis macroeconômicas citadas, para identificar e comparar seus impactos sobre o índice. Os resultados obtidos, por meio das funções generalizadas de resposta a impulso, indicaram que os choques no IACE e nas variáveis Taxa de Câmbio e Inflação influenciaram de formas distintas e estatisticamente significativas o Ibovespa, enquanto que os choques no Índice de Atividade Econômica e na Taxa de Juros, não exerceram uma influência estatisticamente significativa sobre o índice, confirmando parcialmente a hipótese levantada inicialmente de que esses fatores influenciaram de formas distintas o índice acionário.

Palavras Chaves: IACE, Variáveis Macroeconômicas, Influência, Ibovespa.

1. Introdução

A influência que as variáveis macroeconômicas exercem sobre o mercado de ações tem sido um tema recorrente em pesquisas acadêmicas. Os estudos desenvolvidos na literatura brasileira estão concentrados em avaliar a influência que a Taxa de Juros, a Inflação, o Câmbio e o PIB exercem sobre o Ibovespa. Entretanto, verifica-se a ausência de estudos que buscam analisar quais os impactos que os indicadores antecedentes da atividade econômica, conhecidos como indicadores cíclicos, teriam sobre a performance do principal índice do mercado acionário nacional. O tema ganha cada vez mais relevância à medida que estudos desenvolvidos na literatura internacional como os de Zhu e Zhu (2014) e Celebi e Hönig (2019), mostraram que os indicadores cíclicos apresentam significativa capacidade preditiva sobre a performance de diferentes índices de ações, demonstrando que esse tipo de análise tem grande importância para investidores em geral. Nesse sentido, a presente pesquisa procurou preencher essa lacuna, acrescentando ao conjunto de variáveis que podem influenciar a performance do mercado de

ações o Indicador Antecedente Composto da Economia (IACE), utilizado pelo Comitê de Datação de Ciclos Econômicos (CODACE) para determinar os ciclos econômicos no Brasil.

Dessa forma, a hipótese que foi submetida a teste é a de que as variáveis macroeconômicas e o indicador cíclico antecedente, representado nesse estudo pelo IACE, influenciam de maneiras distintas o principal índice do mercado de ações nacional. Sendo assim, a pesquisa realizou uma análise utilizando dados com frequência mensal, no período compreendido entre janeiro de 2011 a dezembro de 2022, com o objetivo de comparar os impactos dos IACE e das variáveis macroeconômicas sobre o Ibovespa. Logo, uma vez que o índice selecionado é utilizado como benchmark para o mercado de ações brasileiro, almejou-se encontrar evidências que contribuíssem para que investidores, e empresas, pudessem tomar melhores decisões na hora de alocar seus recursos, e dessa forma, reduzir seus riscos diante das variações cíclicas positivas e negativas da economia brasileira.

Para consecução dos objetivos, esse trabalho foi dividido em seis seções. Além dessa introdução, na primeira seção tem-se o referencial teórico da pesquisa, que apresentou o conceito dos indicadores econômicos antecedentes. Na segunda seção tem-se a revisão da literatura empírica desenvolvida sobre o tema. Posteriormente, a seção 3 apresenta os dados utilizados e a metodologia empregada, baseada no modelo VAR com correção de erros, conhecido com o VEC. Na sequência, a quarta seção analisa os resultados obtidos. Por fim, na seção cinco tem-se as considerações finais.

1. Referencial Teórico

A criação dos indicadores cíclicos antecedentes ou barômetros financeiros, como também são conhecidos, foram inspirados na pesquisa de Mitchel (1913), sendo que o primeiro deles foi o ABC de Harvard, desenvolvido na década de 1920 nos Estados Unidos. Contudo, esse barômetro financeiro foi incapaz de antecipar o início da crise mundial de 1929, e, diante de sua falha na detecção, o indicador ficou desacreditado e observou-se uma década de estagnação nos trabalhos destinados a essa área. Apenas com o início de uma nova fase de revitalização da economia norte americana em 1938, novos trabalhos voltados a identificar os ciclos econômicos começaram a ser desenvolvidos, em especial pelo *National Bureau of Economic Research* (NBER), fundado por Mitchell em 1920.

Nesse período, Burns e Mitchell (1946) desenvolveram a metodologia para um sistema de indicadores antecedentes. Para os autores, os ciclos econômicos eram um tipo de flutuação encontrada na atividade econômica agregada de nações com economias baseadas em empresas privadas; essas flutuações eram compostas por fases de expansão simultânea em muitas atividades econômicas, e seguidas de fases similares de recessões, contrações e recuperações, as quais iriam se consolidar com uma nova fase de expansão do próximo ciclo. Após os autores definirem a série de referência a variável cujo movimento cíclico se procura antecipar, eles construíram um sistema constituído de três conjuntos de indicadores:

- a. Indicadores Antecedentes: seus movimentos se antecipam aos da variável alvo; devido ao seu poder de previsão, são os mais importantes dentro do sistema, servindo para sinalizar antecipadamente o comportamento desta variável.
- b. Indicadores Coincidentes: são aqueles que têm suas flutuações centradas sobre o próprio ciclo econômico, acompanhando os movimentos da variável de referência. Informam com maior agilidade movimentos na série de referência que demorem a ser divulgados.
- c. Indicadores Defasados: seus movimentos se dão posteriormente aos da variável alvo. A ocorrência de movimentos nestes indicadores serve para confirmar ou retificar o que está apontado na série de referência.

Porém, segundo Oliveira (1991), durante o período de rápido crescimento econômico dos anos 1960, a análise cíclica recebeu pouca atenção uma vez que os ciclos na economia dos Estados Unidos estavam bem suaves ou inexistentes. Somente com a ampla recessão de 1969-70, o tema foi revitalizado e os estudos intensificados como o advento da crise energética. No início dos anos 1970, os pesquisadores do *Center for International Business Cycle Research* iniciariam um projeto internacional para difundir a metodologia do NBER às nações membros da *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD), e a alguns outros países. Assim, a partir de 1981 os indicadores econômicos antecedentes e coincidentes, dos países membros da OECD, passaram a ser publicados regularmente no boletim *Economic Indicators*, buscando acompanhar e prever às flutuações cíclicas.

Em 1995 o *The Conference Board* (TCB), organização empresarial norte-americana, que utiliza a metodologia do NBER e realiza a medição de diversas séries temporais relacionadas com a atividade econômica, foi escolhido pelo Departamento de Comércio dos EUA para produzir e distribuir uma série de indicadores econômicos antecedentes e coincidentes que tivessem a capacidade de sinalizar os picos e vales dos ciclos da economia americana. Dessa forma, os indicadores *The Conference Board Leading Economic Index* (TCB-LEI) e o *The Conference Board Coincident Economic Index* (TCB-CEI) foram criados e passaram a ser publicados mensalmente a partir de fevereiro de 1996, conforme as informações contidas no site do próprio do TCB (2022).

Sendo assim, existem dois grandes métodos, ambos reconhecidos mundialmente, que utilizam a metodologia de indicadores antecedentes para acompanhar e antecipar flutuações nas economias avançadas. O método NBER, originalmente desenvolvido por Burns e Mitchell em 1920 e atualmente implementado pelo TCB, e o método da OECD. O NBER envida esforços para estabelecer uma cronologia dos picos e vales da economia dos EUA e de outros 14 países associados ao TCB. O método OECD é empregado sistematicamente desde o final da década de 1980, produzindo indicadores para a atividade econômica de seus países membros.

No método NBER, os objetos de previsão são os pontos de reversão, do crescimento da atividade econômica para a recessão e da recessão para a retomada do crescimento. Portanto, somente a reversão cíclica é antecipada e não os pontos de inflexão nos quais se observam momentos de maior ou menor expansão. Dessa maneira, o sistema é construído para sinalizar somente alguns momentos do ciclo econômico, não a sua trajetória inteira. Eventuais acelerações ou desacelerações do crescimento não são captadas pelo indicador antecedente, uma vez que não ocorre mudança no sinal da variável de referência. Já no método utilizado pela OECD, procura-se acompanhar e prever o ciclo como um todo. Dessa forma, mesmo não ocorrendo pontos de reversão, são captados os pontos de inflexão, intensificação de períodos de aquecimento ou desaquecimento da economia. Devido a esse objetivo, mais abrangente, o sistema OECD é mais exigente em termos da capacidade de previsão dos indicadores construídos, o que o torna mais sensível aos erros característicos dos indicadores antecedentes.

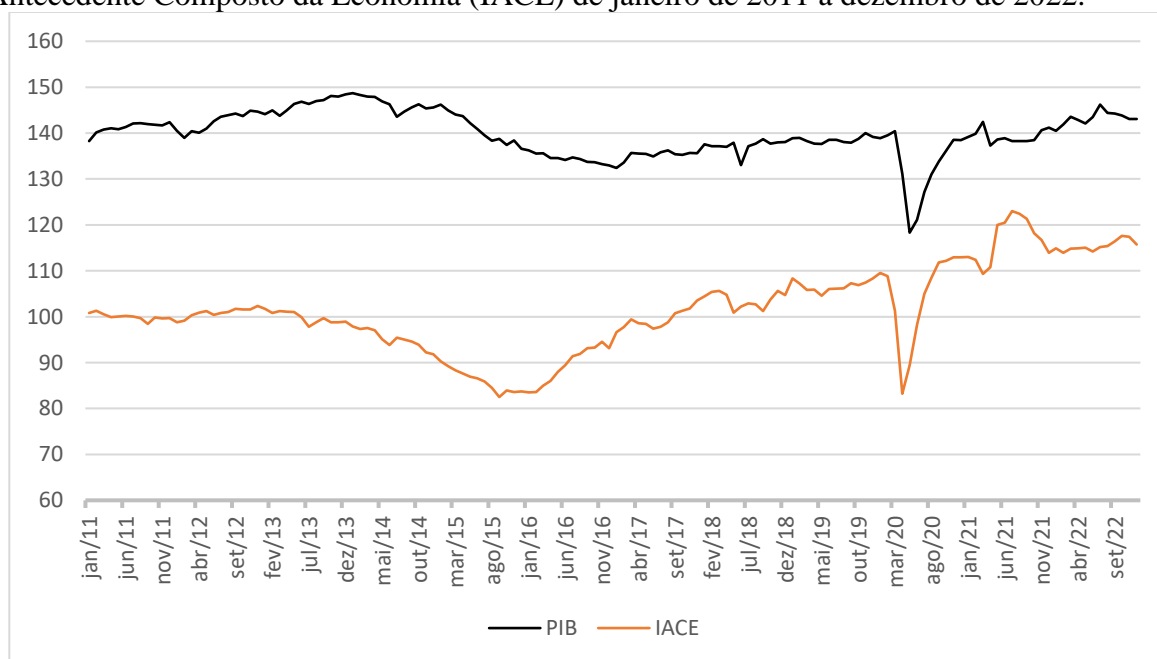
Destaca-se, ainda, outra diferença importante entre os dois sistemas referente à definição do próprio ciclo. O método NBER opera com o conceito de ciclo em termos de variações no nível absoluto do produto, sendo uma recessão definida pela queda continuada do nível do PIB, visível tanto na produção industrial, quanto no emprego, renda real e vendas ao consumo final. A OECD utiliza-se da noção de ciclo de crescimento. Essa abordagem está baseada no princípio de que a economia exhibe um padrão de crescimento positivo no decorrer do tempo; ou seja, a economia tende a crescer no longo prazo. Devido a essa tendência, períodos de retração da economia podem não se manifestar por meio de uma contração absoluta, mas implicar apenas em uma desaceleração do crescimento a um nível abaixo da tendência. Dessa forma, um período de auge seria identificado como aquele em que a taxa de crescimento observada é superior à tendência, ao passo que uma recessão é definida como um período em

que a economia cresce a uma taxa menor do que seu potencial; este último definido pela taxa de crescimento de longo prazo. Por esse motivo, o método OECD exige também um cálculo estatístico para a tendência de crescimento da economia, o qual constitui o ponto de referência para a identificação de uma situação de expansão, contração ou recessão.

Entretanto, apesar das divergências entre as metodologias NBER e OECD, alguns requisitos são considerados comuns. A série de referência escolhida deve apresentar relevância e confiabilidade em referência ao ciclo econômico. As séries coincidentes devem acompanhar com um mínimo de precisão os movimentos da série alvo, serem pouco sujeitas à revisão estatística de dados, além de estarem disponíveis em tempo hábil.

No Brasil, o Instituto Brasileiro de Economia (IBRE) da Fundação Getúlio Vargas, após firmar parceria com o TCB, 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 e, dessa forma, implementou a metodologia NBER. 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 dois indicadores cíclicos: o Indicador Antecedente Composto da Economia (IACE), e o Indicador Coincidente Composto da Economia (ICCE), conforme informações contidas no Comunicado de Criação do CODACE e Datação de Ciclos Trimestrais Brasileiros, divulgado em maio de 2009.

Gráfico 1. Comparativo entre o Índice de Atividade Econômica (IBC-Br) e o Indicador Antecedente Composto da Economia (IACE) de janeiro de 2011 a dezembro de 2022.



Fonte: Elaboração Própria. Dados disponíveis em <https://ciclo-economico-ibre.fgv.br/>

Observa-se, no Gráfico 1, que o Indicador Antecedente Composto da Economia (em laranja) apresentou significativa capacidade preditiva em relação ao comportamento do Índice de Atividade da Economia (em preto), indicando com antecedência tanto a retração que a economia brasileira sofreu de março de 2014 a dezembro de 2016 como a expansão ocorrida a partir de janeiro de 2017 até dezembro de 2021.

2. Revisão da Literatura Empírica

Os estudos voltados para analisar as relações entre os indicadores cíclicos de atividade econômica e o mercado de ações estão concentrados na literatura internacional. Observou-se que a maioria desses estudos focaram nos indicadores econômicos antecedentes e coincidentes desenvolvidos pela OECD. Entretanto, é possível encontrar trabalhos que optaram pelos indicadores cíclicos elaborados pelo TCB.

Entre as pesquisas que utilizaram os indicadores da OECD, destaca-se o trabalho de Zhu e Zhu (2014), no qual os autores identificaram significativa capacidade preditiva de um indicador cíclico antecedente da OECD, o *European Leading Economic Indicator* (OECD-ELEI), em relação aos retornos das ações de 12 países europeus. Utilizando um modelo de regressão múltipla, os autores analisaram os retornos dos índices desses países durante o período de 1980 a 2013, e constaram que a capacidade preditiva do OECD-ELEI, em relação aos retornos das ações, foi muito superior ao do indicador antecedente nacional da OECD, o *Country Leading Economic Indicator* (OECD-CLEI).

Nesse sentido, Celebi e Hönig (2019) avaliaram o impacto de indicadores cíclicos e macroeconômicos da Alemanha, como o *OECD Composite Leading Indicator* (OECD-CLI), 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 nas quais identificaram que, dentre todos os indicadores analisados, o OECD-CLI foi aquele que apresentou o maior poder explicativo para o comportamento do DAX30. 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 OECD-CLI. Em relação aos estudos voltados para medir os efeitos das variáveis macroeconômicas sobre os mercados de ações, constata-se uma grande quantidade de trabalhos com esse enfoque em âmbito 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 *Arbitrage Pricing Theory* (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 os 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.

Outro trabalho voltado para o mercado de ações americano foi elaborado por Lee (1992). O autor analisou a relação causal e as interações dinâmicas entre os retornos das ações 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. Para isso, utilizou o enfoque do VAR, 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).

Ampliando a análise dos efeitos das variáveis macroeconômicas sobre outro índices do mercado de ações americano, Lin, Vecchio, Yager e Liu (2022) investigaram os efeitos do 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 Taxa Efetiva de Fundos (EFFR), sobre os índices Dow Jones, S&P 500 e NASDAQ, entre janeiro 2011 a dezembro 2021. Os autores realizaram uma regressão entre cada um dos índices de ações e as

variáveis 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 revelaram que o CPI impactou negativamente os três índices, enquanto o GPD não demonstrou ter efeito relativo sobre os índices analisados. Na literatura nacional, destaca-se o trabalho de Grôppo (2005), o primeiro da literatura brasileira a discutir a relação causal entre variáveis macroeconômicas e o Ibovespa por meio do modelo VAR. O autor analisou a relação causal entre variáveis macroeconômicas, taxa de juros de curto prazo (Selic), taxa de câmbio real (PTAX) preço do barril de petróleo no mercado internacional (PET) e o índice de produção industrial (PROD) sobre o Ibovespa. Os resultados obtidos demonstraram que o índice de ações brasileiro 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 índice, assim como choques inesperados no preço do petróleo.

Carvalho e Sekunda (2020) analisaram se a taxa de juros e o PIB, possuíam relação de longo prazo com o retorno do mercado acionário brasileiro. Por meio de um modelo VEC, os autores realizaram um teste de cointegração e causalidade entre as séries dos índices Ibovespa e IBRX-100, com as séries do DI, Selic e PIB, no período de janeiro de 1997 a dezembro de 2018. Os resultados obtidos demonstraram a existência de vetores de cointegração entre as variáveis, bem como a influência estatisticamente significativa da taxa de juros de curto prazo DI sobre o retorno dos índices, assim como Grôppo (2005) havia constatado em seu estudo. Porém, as variáveis Selic e PIB não se mostraram estatisticamente significativas a longo prazo com nenhuma das séries do Ibovespa e IBRX-100; tampouco o teste de Granger indicou que algumas dessas variáveis apresentaram relação de causalidade com as séries dos índices acionários.

Vartanian *et al.* (2022), avaliaram a influência da inflação, da taxa de câmbio, do Índice de Produção Industrial, da taxa de juros e do preço do petróleo internacional sobre o Ibovespa. Os autores utilizaram a metodologia VEC e, por meio de funções de resposta a impulso, simularam como choques nessas variáveis influenciaram o comportamento do índice. Os resultados indicaram o Ibovespa possui uma relação negativa significativa com o câmbio e a taxa de juros, e uma relação positiva com a atividade econômica, em especial com o crescimento da produção industrial.

3. Dados e Metodologia

O presente trabalho buscou incluir um indicador cíclico antecedente à literatura que avalia os fatores que influenciam o mercado de ações no Brasil. Assim, o Indicador Antecedente Composto da Economia (IACE) foi selecionado devido a sua significativa capacidade de antecipar as oscilações cíclicas ocorridas na atividade econômica brasileira, conforme informações contidas no site do Comitê de Datação de Ciclos Econômicos (CODACE, 2022). Já em relação a seleção das variáveis macroeconômicas utilizadas, utilizou-se a revisão da literatura nacional, em que foi identificado que os fatores mais utilizados nos trabalhos desenvolvidos sobre o tema foram a Inflação, a Taxa de Juros, o Câmbio e o PIB.

Dessa forma, as variáveis incorporadas ao modelo econométrico proposto nesse estudo foram obtidas das seguintes base de dados, com periodicidade mensal:

- a. Indicador Cíclico Antecedente: O Indicador Antecedente Composto da Economia (IACE) será representado no modelo pela variável (EA) 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) será representado pela variável (INF) e sua série mensal obtida na 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. Produto Interno Bruto: O Índice de Atividade Econômica do Banco Central (IBC-Br) irá representar a variável (GDP) no modelo e sua série mensal extraída da base do Banco Central do Brasil (IBC-Br - com ajuste sazonal (2002=100)).

f. Ibovespa: O Índice de Ações Brasileiro (IBOVESPA) será representado no modelo pela variável (IBOVESPA) e sua série será extraída da plataforma Economática.

A Tabela 1 apresenta as principais estatísticas descritivas da pesquisa, reunindo os índices Ibovespa, o indicador cíclico e as variáveis macroeconômicas selecionados.

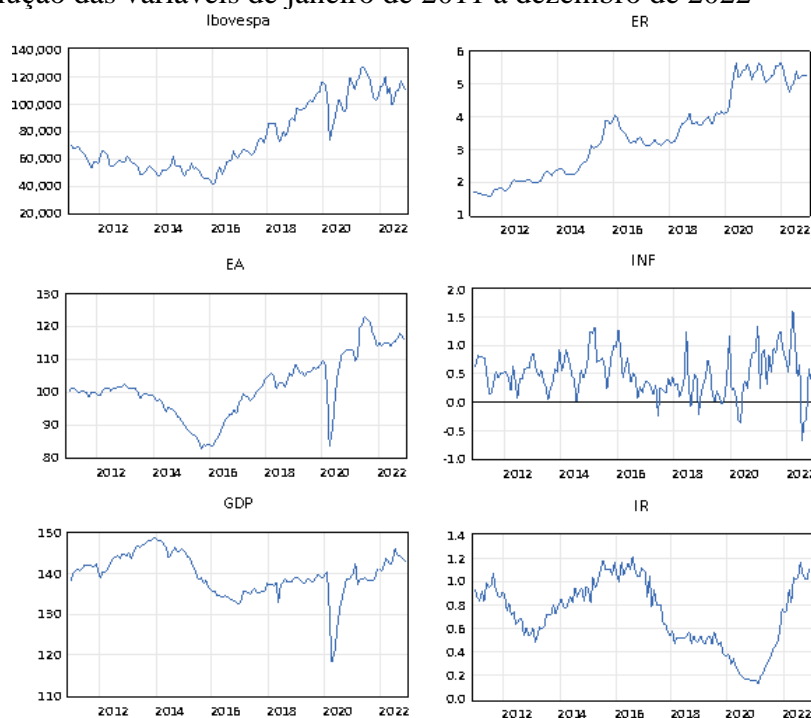
Tabela 1. Estatística descritiva das variáveis entre de janeiro de 2011 a dezembro de 2022

	Ibovespa	EA	ER	GDP	INF	IR
Média	75378.95	101.47	3.44	139.82	0.49	0.72
Mediana	65811.00	100.81	3.27	139.16	0.47	0.76
Maximo	126801.70	123.00	5.65	148.70	1.62	1.22
Mínimo	40405.00	82.51	1.56	118.31	-0.68	0.13
Desvio Padrão	24409.23	9.34	1.26	4.93	0.37	0.28
Assimetria	0.52	0.08	0.25	-0.84	0.09	-0.28
Curtose	1.83	2.68	1.86	5.48	3.53	2.11

Fonte: Elaboração própria com base no pacote econométrico E-views 12.

Observou-se que o Ibovespa apresentou grande oscilação durante o período analisado, com uma cotação mínima de 40.405 pontos e uma pontuação máxima de 126801, portanto, uma média de 75378 pontos. Na Figura 1, encontram-se os gráficos com a evolução das variáveis analisadas ao longo do período considerado pelo estudo.

Figura 1. Evolução das variáveis de janeiro de 2011 a dezembro de 2022



Fonte: Elaboração própria com base no pacote econométrico E-views 12

Com relação ao modelo econométrico, pretendeu-se inicialmente utilizar um modelo de Vetores Autorregressivos (VAR), proposto pioneiramente por Sims (1980), que se mostra como alternativa aos modelos multiequacionais, uma vez que dispensa a necessidade de imposição de restrições a priori, com eventual prejuízo à análise das informações, como demonstrou Sims (1986). Ainda de acordo com o autor, o modelo VAR possibilitaria a análise das variáveis acima arroladas de maneira simultânea, de sorte a evitar os problemas de identificação dos parâmetros em modelos multiequacionais

Sendo assim, a Função de Resposta a Impulso (FIR) foi utilizada como instrumento de análise comparativa, uma vez que essa função possibilita a simulação de choques pontuais em cada uma das variáveis do modelo, e, como esses choques se dissipam pelas demais variáveis por meio da estrutura do próprio modelo VAR, é possível estimar o impacto nas variáveis e observar como esse impacto é sentido no futuro. Com base nessas estimativas, foi possível visualizar o comportamento dinâmico do Ibovespa, diante de qualquer alteração no indicador cíclico e nas variáveis macroeconômicas utilizadas nesse estudo, capturando assim, a alteração no comportamento do índice no momento em que outra variável ou o próprio índice analisado sofre um choque em instante t , replicando esse impulso para o futuro, nos períodos $t+1$, $t+2$ e assim sucessivamente. A fórmula matemática do modelo VAR segundo Gujarati e Porter (2011), é representada na equação (1):

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

Em que:

y_t = vetor variável endógeno

x_t = vetor variável exógeno

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

ξ_t = vetor de inovação 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. Assim, o objetivo principal da presente pesquisa foi avaliar como a performance do Ibovespa respondeu aos impulsos (choques positivos) sobre o indicador cíclico antecedente IACE e sobre as variáveis macroeconômicas Taxa de Juros, Inflação, Câmbio e Índice de Atividade Econômica.

Segundo Hill (2011), o modelo VAR requer variáveis 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. Isto posto, de acordo com Granger e Newbold (1974), quando as séries não apresentarem estacionariedade, um modelo VEC deve ser estimado, uma vez que séries macroeconômicas não estacionárias podem causar o problema da regressão espúria. Por essa razão, Maysami e Koh (2000) sugerem a aplicação de um termo de correção de erros, para que sejam adequados os comportamentos das variáveis de curto prazo em consonância com os comportamentos de longo prazo

A combinação do modelo VAR com um termo de correção de erros possibilita a aplicação de um modelo de vetores autorregressivos com correção de erros (VEC), por meio da formação de combinações lineares de variáveis integradas estacionárias (cointegradas). Neste caso, a cointegração de duas séries (por exemplo, X_t Y_t) leva à constatação de uma tendência estocástica igual ou comum, pela eliminação da diferença $Y_t - \theta X_t$. Dessa forma, a cointegração destas duas séries possibilita a modelagem das respectivas primeiras diferenças por meio do VAR, com o acréscimo de um regressor adicional, o termo de correção de erros, equacionado por $Y_{t-1} - \theta X_{t-1}$. Logo, torna-se possível estimar predições sobre valores futuros de ΔY_t e ΔX_t a partir dos valores passados de $Y_t - \theta X_t$.

Nesse sentido, antes da aplicação do modelo VEC, fez-se necessária a identificação de possíveis vetores de cointegração entre as séries utilizadas. Para tanto, realizou-se o teste de cointegração de Johansen (1988), para estimar a presença e a quantidade desses vetores. Na presente pesquisa, os resultados obtidos no teste de cointegração, apresentados na Tabela 3, justificam a utilização do modelo VEC, assim como Mukherjee e Naka (1995) fizeram em sua pesquisa. Os autores aplicaram o modelo VEC em um sistema de sete equações, com o objetivo de avaliar a cointegração entre o mercado acionário japonês e seis variáveis macroeconômicas. Com base nos resultados obtidos, Mukherjee e Naka (1995) concluíram que o modelo VEC supera consistentemente o modelo VAR no quesito capacidade preditiva.

Além disso, segundo Gujarati (2011), a aplicação do modelo VEC apresenta a vantagem de não exigir pressuposições *a priori*, as quais normalmente acontecem caso os regressores do modelo estejam correlacionados com o erro, de modo a gerar problemas de endogeneidade. Logo, em termos matemáticos, um sistema hipotético de duas variáveis e uma equação de cointegração apresenta a seguinte fórmula algébrica:

$$(2) \quad y_{2,t} = B y_{1,t}$$

O modelo VEC resultante tem as seguintes equações:

$$(5) \quad \Delta y_{1,t} = a_1(y_{2,t-1} - B y_{1,t-1}) + e_{1,t}$$

$$(6) \quad \Delta y_{2,t} = a_2(y_{2,t-1} - B y_{1,t-1}) + e_{2,t}$$

As equações (5) e (6) apresentam o termo de correção de erros, que é equivalente a zero no equilíbrio de longo prazo, embora, no curto prazo, as variáveis possam ser adequadas para o equilíbrio de longo prazo de acordo com a velocidade de ajuste das variáveis endógenas, expressa pelos coeficientes e y_1, y_2, a_1, a_2 .

Nesse sentido, diante a presença de séries originariamente não estacionárias que podem ser cointegradas, se faz necessário estimar o modelo VEC com a detecção de equação de cointegração e com o número adequado de defasagens. Dessa forma, para encontrar o melhor critério de informação, foram realizadas simulações considerando a quantidade de equações de cointegração encontradas com diferentes defasagens, a fim de selecionar o modelo mais parcimonioso conforme os critérios de Akaike (1974) e Schwarz (1978). Na Tabela 1 tem-se os resultados encontrados para cada uma das defasagens aplicadas:

Tabela 2. Critérios de Informação de Akaike (1974) e Schwarz (1978) para o modelo

	Critério de Akaike	Critério de Schwarz
1 defasagem e 1 equações de cointegração	-20.03	-18.91
2 defasagens e 1 equação de cointegração	-19.99*	-18.08
3 defasagens e 1 equação de cointegração	-19.85	-17.21
4 defasagens e 1 equação de cointegração	-19.69	-16.29

Fonte: Elaboraões próprias pelos dados econométricos

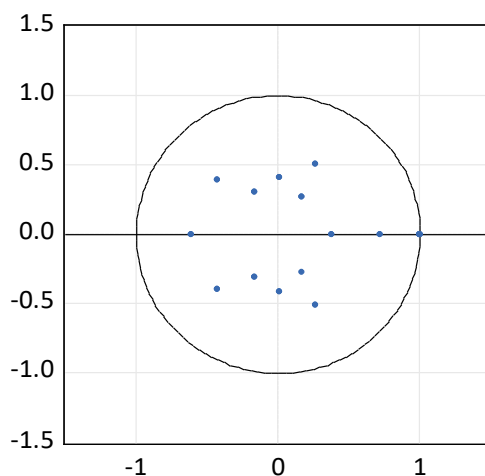
O teste cointegração de Johansen (1988) tem como hipótese nula a ausência de vetores de cointegração, enquanto a hipótese alternativa indica que há pelo menos um vetor de cointegração. Dado o fato de que, com a exceção da série da variável INF, todas as demais séries se mostraram não estacionárias, foram realizados testes de cointegração, com constante e tendência, a fim de encontrar o número de equações de cointegração presentes. Dessa forma, conforme os resultados apresentados na Tabela 3, o teste de Johansen aplicado assegurou o uso do modelo VEC com duas defasagens e 1 equação de cointegração, refutando a hipótese nula e garantindo a melhor adequação do modelo VEC às variáveis selecionadas.

Tabela 3. Resultados do Teste de Cointegração de Johansen com 2 defasagens

Número de equações de	Autovalor	Estatística do	Valor	Estatística de	Valor
Nenhum*	0.329533	124.4771	95.75	57.16870	40.07
até 1	0.184131	67.30837	69.81	29.10075	33.87
até 2	0.131741	38.20762	47.85	20.20093	27.58
até 3	0.098047	3.250032	29.79	14.75666.	21.13

Fonte: Elaboraões próprias pelos dados econométricos

Maysami e Koh (2000) destacam a necessidade de se analisar a estabilidade dos modelos, por intermédio das raízes inversas do polinômio característico autorregressivo, além disso, Nesse sentido, observa-se na Figura 2, que o modelo estimado demonstrou estabilidade, uma vez que todas as suas raízes se encontram dentro do círculo unitário.

Figura 2. Raízes inversas de Característica Polinomial AR:

Fonte: Elaboraões próprias pelos dados econométricos

Para verificação da presença de autocorrelação foi realizado o teste de autocorrelação de Portmanteau, no qual a hipótese nula é a ausência de autocorrelação, destaca-se que o teste é válido apenas para defasagens maiores que a ordem de defasagem do modelo.

Tabela 4 - Teste de Portmanteau para o modelo Ibovespa

Defasagens	Q-Stat	Probabilidade	Q-Stat ajustado	Probabilidade	Graus de Liberdade
1	4.31	NA*	4.34	NA*	NA*
2	14.51	NA*	14.69	NA*	NA*
3	55.41	0.64	56.47	0.60	60
4	97.57	0.43	99.85	0.37	96
5	123.52	0.68	126.75	0.61	132
6	163.66	0.58	168.65	0.47	168
7	200.72	0.55	207.64	0.41	204
8	235.32	0.57	244.30	0.41	240
9	268.21	0.62	279.42	0.43	276
10	306.05	0.58	320.13	0.36	312
11	332.67	0.71	348.98	0.47	348
12	375.09	0.61	395.23	0.33	384

Fonte: Elaboração própria.

Observação. *O teste é válido apenas para defasagens maiores que a ordem de defasagem VAR/VEC

Outro teste realizado foi o de heteroscedasticidade minimizada com log, sem termos cruzados, apenas níveis e quadrados, com 155 observações, entre janeiro de 2011 e dezembro

de 2022, conforme Tabela 3. Vale a pena destacar que, o modelo estimado nessa pesquisa utiliza-se de séries financeiras. Sendo assim, é comum a presença de heterocedasticidade, o que foi confirmado pelos resultados dos testes, tanto em termos de componentes individuais quanto em termos de caso de teste articular. Uma forma de minimizar a heterocedasticidade identificada foi a transformação logarítmica das variáveis, o que mitigou seus efeitos, mas não a eliminou totalmente, conforme observa-se pelos resultados da Tabela 5. Porém, como o objetivo do presente trabalho consistia em analisar as funções de resposta a impulso, vale a pena destacar que a heterocedasticidade altera os desvios padrões das variáveis, mas não os coeficientes estimados; portanto, sua presença nos resíduos não prejudicou as estimativas e a consequente análise das funções de resposta a impulso.

Tabela 5 – Teste de Heterocedasticidade Residual do Modelo Ibovespa

Componentes individuais						Teste Articular		
Dependente	R-quad	F (28.113)	Prob.	Chi-(28)	Prob.	Chi-quad	Graus lib.	Prob
res1*res1	0.19	1.05	0.40	27.33	0.39	693.80	546	0.00
res2*res2	0.79	17.31	0.00	113.10	0.00			
res3*res3	0.19	1.05	0.41	27.26	0.39			
res4*res4	0.63	7.63	0.00	89.89	0.00			
res5*res5	0.24	1.46	0.08	35.26	0.10			
res6*res6	0.09	0.49	0.98	14.16	0.97			
res2*res1	0.28	1.76	0.02	40.45	0.03			
res3*res1	0.19	1.05	0.40	27.33	0.39			
res3*res2	0.20	1.17	0.27	29.72	0.27			
res4*res1	0.19	1.04	0.41	27.22	0.39			
res4*res2	0.78	16.03	0.00	111.3	0.00			
res4*res3	0.19	1.10	0.35	28.33	0.34			
res5*res1	0.18	0.97	0.50	25.60	0.48			
res5*res2	0.32	2.15	0.00	46.50	0.00			
res5*res3	0.23	1.34	0.14	33.15	0.15			
res5*res4	0.30	1.93	0.00	43.27	0.01			
res6*res1	0.19	1.10	0.34	28.35	0.34			
res6*res2	0.15	0.78	0.75	21.40	0.72			
res6*res3	0.19	1.06	0.39	27.52	0.38			
res6*res4	0.29	1.84	0.01	41.76	0.02			
res6*res5	0.25	1.55	0.06	36.86	0.07			

Fonte: Elaboração própria de acordo com dados econométricos

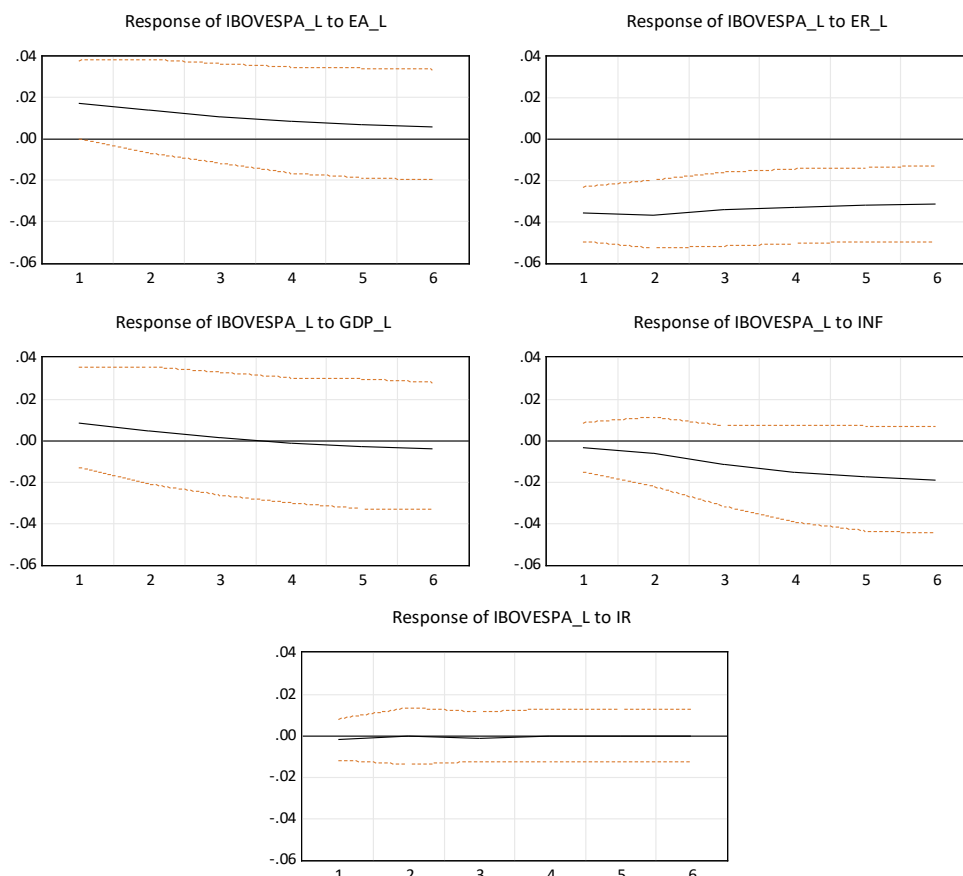
4. Análise dos Resultados

Utilizando-se do pacote econométrico do software E-views 12, foram geradas as funções de resposta a impulso para simular como um choque hipotético de um desvio padrão no indicador cíclico antecedente (EA_L), na Taxa de Câmbio (ER_L), no Índice de Atividade Econômica (GDP_L), na Inflação (INF) e na Taxa Selic (IR), poderia influenciar o comportamento do Ibovespa, dentro de um horizonte de 6 meses. Importante destacar que, para se reduzir eventuais diferenças nos resultados decorrentes do ordenamento das variáveis, a presente pesquisa utilizou as funções de resposta a impulso generalizadas em detrimento da ordenação baseada no método de Cholesky.

Na sequência, tem-se a Figura 3 com as funções de resposta a impulso sobre o Ibovespa. Observa-se que o índice respondeu de maneira semelhante aos choques no indicador cíclico (EA_L) e no Índice de Atividade Econômica (GDP_L); contudo, como o eixo horizontal se

encontra dentro do intervalo de confiança de 95%, não foi possível concluir se as respostas aos dois fatores foram realmente semelhantes. Porém, vale a pena destacar que, caso o intervalo de confiança não seja considerado, a resposta do Ibovespa a um choque no (EA_L) se manteve positiva durante todo o período, enquanto que a resposta do índice ao choque no Índice de Atividade Econômica (GDP_L), se mostrou positiva inicialmente mas passou a ser negativa, dessa forma, não foi possível definir qual o efeito que essa variável exerceu sobre o índice.

Figura 3. Funções impulso-resposta generalizadas com choques de um desvio-padrão
Response to Generalized One S.D. Innovations



Fonte: Elaboração própria com base no pacote econométrico E-views 12

Em relação a resposta do índice a um choque no câmbio (ER_L), constatou-se que o Ibovespa apresentou uma resposta negativa para todo o período considerado; portanto, essa foi a variável que exerceu a maior influência sobre o índice dentre todas as variáveis consideradas no estudo. Essa resposta negativa do Ibovespa a um choque na taxa de câmbio, corrobora com os resultados encontrados na pesquisa de Grôppo (2005). Quanto a resposta do índice à inflação (INF), verificou-se resposta negativa durante todo o período analisado. Já em relação a resposta do índice à taxa de juros (IR), verificou-se que a taxa de juros não exerceu influência estatisticamente significativa sobre o Ibovespa, o que divergiu dos resultados obtidos por Grôppo (2005), mas convergiram com os achados de Carvalho e Sekunda (2020).

Na sequência, o Quadro 2 apresenta um resumo das respostas apresentadas pelo Ibovespa, diante dos choques no indicador cíclico e nas variáveis macroeconômicas

Quadro 1. Respostas do Ibovespa aos choques nas variáveis

	IACE (EA)	IBC-Br (GPD)	Câmbio (ER)	IPCA (INF)	Selic (IR)
IBOV	Positiva decrescente do início ao final	Indefinida	Negativa crescente do início ao final	Negativa decrescente do início ao final	Estatisticamente não significativa

Elaboração Própria

Com base nos resultados apresentados no Quadro 4, verifica-se que as respostas do Ibovespa, diante de um choque no indicador cíclico antecedente (IACE), na Taxa de Câmbio e na Inflação (IPCA), foram bem distintas entre si. Em relação ao choque no Índice de Atividade Econômica (IBC-Br), observa-se que a resposta se mostrou indefinida, ou seja, não foi possível concluir se o IBC-Br exerce uma influência positiva ou negativa sobre o índice. Já em relação ao choque na Taxa de Juros (Selic), constatou-se que um choque nessa variável não exerceu uma influência sobre o índice.

Sendo assim, a hipótese inicial da pesquisa pode ser parcialmente confirmada, uma vez que o Indicador Cíclico Antecedente, o Câmbio e a Inflação influenciaram o Ibovespa de maneiras distintas. Porém, a influência exercida pelo Índice de Atividade Econômica sobre o índice acionário não pode ser definida, e a influência da Taxa de Juros demonstrou não ser estatisticamente significativa. Dessa forma, esse trabalho identificou três variáveis que exercem uma influência significativa sobre a performance do índice utilizado como benchmark para os mercados de ações nacional; o Indicador Antecedente Composto da Economia (IACE), a Taxa de Câmbio Nominal (R\$/US\$) e o Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA).

O Indicador Antecedente Composto da Economia (IACE) é formado por oito indicadores econômicos que têm seus valores alterados antes de um vale ou de um pico da atividade econômica. Isso implica que cada um deles individualmente apresenta significativa capacidade preditiva para antecipar uma expansão ou retração no PIB. Portanto, comparando-se a resposta do Ibovespa a um choque nessa variável, com as respostas do índice as demais variáveis, constata-se que o IACE foi a única que influenciou o Ibovespa de forma positiva. A resposta positiva foi imediata e decrescente com o passar dos meses, o que evidencia a alta sensibilidade do índice, diante das expectativas econômicas que um indicador cíclico se propõe a antecipar. Dessa forma, como concluíram Celebi e Hönig (2019), 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.

A Taxa de Câmbio Nominal (R\$/US\$) é determinada por diversos fatores como política cambial, balança comercial, investimentos estrangeiros e turismo. Portanto, o comportamento dessa variável apresenta uma característica de grande imprevisibilidade, o que eleva seu poder de influência sobre diversos setores da economia. Essa característica fica evidente nos resultados obtidos nesse estudo, uma vez que o câmbio foi a variável que exerceu a maior influência negativa sobre o Ibovespa. Observou-se, que o índice apresentou maior sensibilidade diante de um choque no câmbio, e que a resposta foi a de maior intensidade em comparação as respostas do índice aos choques nas demais variáveis. Resultado esse que divergiu daqueles obtidos por Grôppo (2005), que identificou a taxa de juros como a variável que mais exerce a maior influência negativa sobre o índice.

O Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), é um dos principais índices de inflação no Brasil, calculado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). É conhecido ainda como o índice que mede a inflação oficial no país. Com relação a essa variável, os resultados encontrados nessa pesquisa demonstraram que o IPCA também exerceu uma influência negativa sobre o Ibovespa, porém com intensidade menor quando comparado à Taxa de Câmbio. A resposta negativa do índice diante de um choque no IPCA foi se tornando cada vez mais negativa durante o transcorrer dos meses, porém com amplitude menor em relação ao choque cambial. Esse resultado divergiu daquele encontrado por Vartanian *et al.* (2022), já que os autores identificaram uma resposta negativa do Ibovespa nos três primeiros meses, que na sequência se tornou positiva entre o quarto e sexto mês, e que por fim voltou a ser negativa no restante do período.

5. Considerações Finais

A presente pesquisa buscou analisar como o indicador cíclico antecedente, IACE, e as variáveis macroeconômicas Taxa de Juros, Inflação, Câmbio e o Índice de Atividade Econômica (IBC-Br), influenciaram o desempenho dos mercados de ações brasileiro durante o período entre janeiro de 2011 a dezembro 2022. Para alcançar esse objetivo, a pesquisa utilizou as séries de cotações do Ibovespa, principal índice acionário do Brasil, e empregou a metodologia do modelo de vetores autorregressivos (VAR), com correção de erros, conhecida como modelo VEC, devido à identificação de séries não estacionárias.

Após a realização de todos os testes indicados pela metodologia aplicada, um modelo VEC foi estimado, e assim procedeu-se com a elaboração das funções de impulso-resposta, nas quais foram simulados choques sobre o indicador IACE e as variáveis macroeconômicas, com o objetivo de analisar a influência desses choques sobre índice de ações. Os resultados obtidos demonstraram que os choques no indicador cíclico antecedente, na taxa de câmbio e na inflação, influenciaram de forma distinta o Ibovespa, enquanto os choques no IBC-Br e na taxa de juros não exerceram uma influência definida e significativa sobre o Ibovespa. Sendo assim, a hipótese da pesquisa, de que o mercado de ações é influenciado de maneiras distintas pelos fatores cíclicos e econômicos, foi parcialmente confirmada, um vez que, dos cinco fatores considerados, três influenciaram o Ibovespa de formas distintas enquanto dois não exerceram uma influência estatisticamente significativa.

Importante salientar que das cinco variáveis analisadas, a taxa de câmbio (ER_L) foi a que exerceu a maior influência sobre o índice, resultado que converge com os achados por Vartanian *et al.* (2022). Além disso, a elasticidade apresentada pelo índice diante de um choque no câmbio foi o dobro quando comparada a elasticidade apresentado pelo índice frente a um choque na inflação.

Dessa forma, como o índice apresentou respostas diferentes em relação à maioria dos choques simulados, a presente pesquisa tem como contribuição principal expandir a capacidade analítica dos investidores que buscam diversificar e proteger suas carteiras de investimento, diante das incertezas e mudanças constantes no cenário macroeconômico brasileiro. Outra contribuição que merece destaque é inclusão do Indicador Antecedente Composto da Economia (IACE) como um dos fatores que podem influenciar a performance dos mercados de ações. Nesse sentido, com base nos resultados apresentados, investidores e empresas serão capazes de identificar como os indicadores cíclicos que compõe o IACE podem afetar o principal índice acionário brasileiro.

Quanto a limitação da presente pesquisa, é relevante destacar o número de observações das séries utilizadas. Como o modelo VEC estimado nesse trabalho possui muitos parâmetros, indica-se utilizar séries temporais com o maior número de observações possíveis, para que a capacidade explicativa do modelo tenha confiabilidade. Por essa perspectiva, o número de observações foi limitado pelas séries do IFIX e do IACE, uma vez que ambas tiveram início em janeiro de 2011. Outro fator limitador que merece ser citado é a ausência de pesquisas que investigam a influência do indicador antecedente sobre os índices financeiros no Brasil, já que os trabalhos existentes nessa área estão concentrados na literatura internacional. Em relação às pesquisas futuras, sugere-se investigar os motivos pelos quais a taxa de juros (IR_L) não apresentou uma influência estatisticamente significativa sobre o Ibovespa, resultado que divergiu daqueles encontrados por Grôppo (2005).

Referências Bibliográficas

- AKAIKE, Hirotugu. A new look at the statistical model identification. **IEEE transactions on automatic control**, v. 19, n. 6, p. 716-723, 1974;
- ABEL, Andrew B.; BERNANKE, Ben S.; CROUSHORE, Dean. **Macroeconomics**, 6 ed. Boston: Pearson, 2011.
- BLANCHARD, O.. **Macroeconomia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2001.
- BURNS, Arthur F.; MITCHELL, Wesley C. The basic measures of cyclical behavior. In: **Measuring Business Cycles**. NBER, p. 115-202, 1946.
- CARVALHO, Fernando J. Cardim de; HERMANNY, Paulo Fernando. Ciclos e Previsão Cíclica: O Debate Teórico e um Modelo de Indicadores Antecedentes para a Economia Brasileira. **Análise Econômica**, v. 21, n. 39, 2003.
- CARVALHO, Patrícia L. de; 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.
- 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.
- COSTA, Luis Fernando Corrêa da; COSTA, Marisa Gomes da. Os Impactos de Fatores Macroeconômicos sobre Índices de Ações Setoriais: uma Análise através do Algoritmo de Seleção de Modelos Autometrics. **Revista Evidenciação Contábil & Finanças**, João Pessoa, v. 6, n. 3, p. 96-109, 2018.
- 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> . Acesso em: 01/11/2022.
- GRANGER, Clive W. J; NEWBOLD, Paul. Spurious regressions in econometrics. **Journal of econometrics**, v. 2, n. 2, p. 111-120, 1974;
- 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.
- HILL, R. Carter; GRIFFITHS, William E; LIM, Guay C. **Principles of Econometrics**. 4. ed. Hoboken: Wiley, 2011.
- JOHANSEN, Søren. Statistical analysis of cointegration vectors. **Journal of economic dynamics and control**, v. 12, n. 2-3, p. 231-254, 1988;
- KRUGMAN, Paul; WELLS, Robin. **Macroeconomics**. 5. ed. New York: Worth Publishers, 2018.
- 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.

LONG, Huaigang et al. Macroeconomics matter: Leading economic indicators and the cross-section of global stock returns. **Journal of Financial Markets**, v.61, nov. 2022.

MAYSAMI, Ramin Cooper; KOH, Tiong Sim. A vector correction model of the Singapore stock market. **International Review of Economics & Finance**, v. 9, n. 1, p. 79-96, 2000;

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

MITCHELL, Wesley. C. **Business cycles**. Berkeley: University of California Press, 1913.

MUKHERJEE, Tarun K; NAKA, Atsuyuki. Dynamic relations between macroeconomic variables and the Japanese stock market: an application of a vector error correction model. **Journal of financial Research**, v. 18, n. 2, p. 223-237, 1995;

NUNES, Rodolfo Vieira; COMPAGNORE, Rodrigo Nicoletto; SALES, George André Willrich. Relação entre as variáveis Risco País, Índice Bovespa e Taxa de Câmbio no Mercado Brasileiro. **Práticas em Contabilidade e Gestão**, v. 8, n. 2, 2020.

OLIVEIRA, Eden Gonçalves de. Ciclos econômicos-indicadores. **Revista Conjuntura Econômica**, v. 45, n. 9, p. 81-84, 1991.

OLIVEIRA, Luiz Otavio Gomes de. **Análise Empírica da Relação Entre o Mercado Acionário e Variáveis Macroeconômicas: de 1972 a 2003**. 2006. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

OSER, Jacob.; BLANCHFELD, Willian. C. **História do pensamento econômico**. São Paulo: Atlas, 1983.

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.

SAMUELSON, P. A. Paradise lost & refound: The Harvard ABC barometers. **Journal of Portfolio Management**, v. 13(3), p. 4-9, 1987.

SILVA, Fabiano Mello da. **Analysis of causality and cointegration between macroeconomic variables and Ibovespa**. 2012. 142 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2012.

SIMS, Christopher A. Macroeconomics and Reality. **Econometrica**. 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. **Press Release FGV/IBRE – TCB** . Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <https://www.conference-board.org/pdf_free/translations/011714.pdf>. Acesso em: 03/11/2022.

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.

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