**Área Temática**

**6 - FINANÇAS**

**A RELAÇÃO ENTRE OS COMPORTAMENTOS DE VARIÁVEIS MACROECONÔMICAS E DO IBOVESPA**

**Resumo**

O presente estudo tem como objetivo analisar a relação de causalidade entre um conjunto de variáveis macroeconômicas selecionadas e o retorno dos ativos no mercado acionário brasileiro, utilizando o enfoque multivariado Auto-Regressão Vetorial (VAR). As variáveis selecionadas foram a taxa de juros (SELIC), a taxa de câmbio (PTAX) e a inflação (IPCA), e o retorno do mercado acionário brasileiro representado pelo Índice da Bolsa de Valores de São Paulo (Ibovespa). O estudo compreendeu o período entre janeiro de 2009 e dezembro de 2021. O desenvolvimento do estudo foi feito através de quatro testes econométricos: Teste de Raiz Unitária (Teste de Dickey e Fuller Aumentado – ADF), Teste de Causalidade de Granger, Análise das Decomposições das (VDC) e Análise das Funções de Resposta a Impulso (IRF). Os resultados dos testes mostraram que a taxa de câmbio (PTAX) é, dentre as variáveis selecionadas, a que apresentou nível de causalidade mais elevado em relação ao Ibovespa. Apesar disso, mesmo com um elevado grau de causalidade nos testes, não foi possível identificar relação estatisticamente significativa da taxa de câmbio com o Ibovespa na Análise das Funções de Resposta ao Impulso.

**Palavras-chave:** Variáveis Macroeconômicas; Ibovespa; Causalidade; VAR.

**Abstract**

This study aims to analyze the causal relationship between a set of selected macroeconomic variables and the return on assets in the Brazilian stock market, using the multivariate Vector Auto-Regression (VAR) approach. The selected variables were the interest rate (SELIC), the exchange rate (PTAX) and inflation (IPCA), and the return of the Brazilian stock market represented by the São Paulo Stock Exchange Index (Ibovespa). The study covered the period between January 2009 and December 2021. The development of the study was carried out using four econometric tests: Unit Root Test (Augmented Dickey and Fuller Test - ADF), Granger Causality Test, Decomposition Analysis (VDC), and Analysis of Impulse Response Functions (IRF). The test results showed that the exchange rate (PTAX) is, among the selected variables, the one with the highest level of causality in relation to the Ibovespa. Despite this, even with a high degree of causality in the tests, it was not possible to identify a statistically significant relationship between the exchange rate and the Ibovespa in the Analysis of Impulse Response Functions.

**Key-words:** Macroeconomic Variables; Ibovespa; Causality, VAR.

**Introdução**

Após a recessão sofrida pela economia brasileira em 2016, depois de 10 trimestres com variações negativas do produto interno bruto (PIB), o ano de 2017 prometia ser um ano de retomada econômica, uma vez que as taxas de juros, de câmbio e de inflação estavam em queda, segundo dados do portal de notícas G1, conforme destacaram Silveira e Gazzoni (2018). A bolsa de valores refletiu este entusiasmo. De acordo com a bolsa de valores oficial do Brasil (B3), o pregão do dia 2 de janeiro de 2017, primeiro do ano, abriu com o Ibovespa aos 59.588 pontos, e encerrou o ano, no dia 28 de dezembro, aos 72.402 pontos, representando alta de 21%. Essa alta do índice foi acompanhada pela variação do PIB, que, se em 2016 havia recuado 3,6%, em 2017, com um clima de otimismo, avançou 1,3% (B3, 2022a).

Nos últimos anos, houve um expressivo crescimento do número de pessoas que se tornaram investidores ativos em ações. Grande parte deste fluxo de novos investidores foi influenciada por taxas de juros muito reduzidas oferecidas pelos investimentos em renda fixa. Em busca de maiores rentabilidades, muitos se arriscaram na bolsa de valores. De acordo com a B3 (2022b), em janeiro de 2022, a bolsa registrou mais de cinco milhões de contas de investidores ativos. Os investimentos diretos em ações se tornaram mais populares. Com isso, um número expressivo de pessoas tem buscado informações do mercado para amparar suas decisões de investimento.

A dinâmica do mercado financeiro é bem conhecida. A alta volatilidade dos preços de determinados ativos espanta os investidores mais conservadores e atrai os mais arrojados. De acordo com a Hipótese dos Mercados Eficientes, de Fama (1970), os preços das ações variam de acordo com as informações existentes. E um mercado é considerado eficiente se incorpora todas as informações disponíveis nos preços dos ativos, entre outros aspectos. Segundo Nikmah e Fajarini (2020), o evento de divulgação das demonstrações financeiras de uma empresa de capital aberto é considerado, pelos agentes do mercado acionário, um dos principais eventos deste mercado. Isso evidencia que os resultados das empresas afetam os preços de mercado de suas ações. Entretanto, esse não é o único fator.

A conjuntura macroeconômica também influencia na determinação dos preços das ações e pode ser caracterizada por um conjunto de variáveis. O PIB, a taxa de juros e a taxa de câmbio são exemplos de variáveis macroeconômicas relevantes. A variação das variáveis econômicas influencia diretamente no dia a dia de uma empresa. Se o PIB está em tendência de alta significa que a economia está produzindo mais e com isso surgem novas empresas e novas oportunidades de emprego. Então, a renda da população aumenta e consequentemente seus gastos também, movimentando o ciclo da economia. Nesse momento positivo, as vendas crescem, aumentando assim o lucro das empresas. Com os bons resultados, o preço das ações das empresas sobe na bolsa de valores.

Pimenta Júnior e Higuchi (2008) fizeram uma pesquisa cujo objetivo foi encontrar a relação entre os comportamentos de variáveis macroeconômicas e do Ibovespa. Os resultados mostraram que, utilizando a Autoregressão Vetorial (*Vector Auto-Regression – VAR*) e Funções de Resposta a Impulso (*Impulse Response Functions – IRF*), não foi possível encontrar qualquer relação com significância estatística. O trabalho explorou dados do mercado acionário brasileiro referentes ao período de 1994 a 2005.

O presente trabalho tem como finalidade replicar o estudo citado, utilizando dados recentes, para verificar se é possível atualmente encontrar uma relação entre os comportamentos das mesmas três importantes variáveis macroeconômicas (juros, câmbio e inflação) e do Ibovespa, principal índice da bolsa de valores do Brasil.

Assim, o objetivo deste estudo é detectar e mensurar a influência dos comportamentos de três importantes variáveis macroeconômicas (Inflação, Câmbio e Juros) sobre o comportamento do Ibovespa, como principal índice representante do mercado acionário brasileiro, considerando dados atuais.

**Fundamentação Teórica**

Há diversos artigos acadêmicos que abordam a influência do comportamento de variáveis macroeconômicas e a variação dos preços das ações, como Grôppo (2004), Pimenta Júnior e Higuchi (2008), Jareño e Negrut (2016) e Bernardelli e Bernardelli (2016), entre outros.

 Grôppo (2004) realizou um estudo com o intuito de detectar a relação entre os comportamentos de um conjunto de variáveis de política monetária (taxa de câmbio, juros de curto e longo prazo e a oferta monetária) e o comportamento dos preços de ações listadas no mercado de capitais brasileiro, representado pelo Ibovespa. Para este fim, foi utilizada a Auto-Regressão Vetorial (VAR), testes de raiz unitária, e Teste de Co-integração de Johansen. Os resultados obtidos mostraram que a taxa de juros de curto e longo prazo e a taxa de câmbio impactaram negativamente e contemporaneamente o comportamento do Ibovespa, e que a sensibilidade do índice se mostrou maior para as variações na taxa de câmbio.

Pimenta Júnior e Higuchi (2008) estudaram a relação entre os comportamentos de variáveis macroeconômicas (juros, câmbio e inflação) e dos retornos do Ibovespa, como representante do mercado acionário brasileiro. Foi aplicado o enfoque multivariado da Auto-Regressão Vetorial (VAR), usando dados do período de 1994 a 2005. Foi utilizado o teste da raiz unitária, o teste de causalidade de Granger, análise da decomposição das variâncias e a análise das funções de reposta a impulso. Os resultados mostraram que nenhuma das variáveis consideradas gerou um nível de influência estatisticamente significativo sobre o comportamento do Ibovespa.

Bernardelli e Bernardelli (2016) analisaram a influência das variáveis macroeconômicas (taxa de câmbio, taxa de juros, inflação e PIB) sobre o mercado acionário brasileiro, representado pelo índice Ibovespa. Os dados analisados são referentes ao período de 2004 a 2014. Os resultados do estudo mostraram que uma desvalorização cambial na ordem de 1% estava relacionada a uma redução de 1,21%, em média, na cotação do Ibovespa. Já uma variação de 1% do PIB se relacionava, em média, a uma valorização de 0,65% no índice Bovespa. E uma elevação na Selic Over (taxa de juros) de 1%, se associava a uma redução de 0,28% no Ibovespa. O modelo foi estimado por uma regressão linear pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários.

Santana, Silva e Ferreira (2018) investigaram em seu estudo a associação dos comportamentos de taxa de juros, câmbio e inflação com o comportamento do Ibovespa. Os dados analisados são do período de 1994 a 2014. O estudo utilizou a Auto-Regressão Vetorial (VAR), com análise das Funções de Resposta a Impulso (IRF), o Modelo de Correlação de Erro (VECM) e a Análise de Decomposição das Variâncias (VDC). Os resultados do estudo mostraram não existir relação, estatisticamente significantes, entre os comportamentos das variáveis econômicas e do Ibovespa. Contudo, foram encontrados indícios de poder explicativo do comportamento do Ibovespa sobre o da taxa de juros e da taxa de câmbio, sob uma correlação negativa.

Bernardelli *et al.* (2020) realizaram um estudo com o objetivo de verificar a relação entre as variáveis macroeconômicas taxa de juros, câmbio, PIB reservas internacionais e indicador de confiança, e o índice Ibovespa. Os dados analisados no estudo são referentes ao período de 2000 a 2019. Para isso, foi utilizado um modelo Vetorial de Correção de Erros (VEC), o Teste de Causalidade de Granger e a Função de Resposta a Impulso (IRF). Os resultados obtidos mostraram que o comportamento da taxa de juros estava negativamente associado com o comportamento do Ibovespa, e mostrou impacto de causalidade, no sentido de Granger, com um nível de significância de 10%. O comportamento do PIB não impactou positivamente o Ibovespa. Uma relação positiva foi observada em relação à confiança dos agentes e o Ibovespa. Os resultados mostraram também que as variáveis macroeconômicas respondem aos estímulos do mercado acionário e tem impactos negativos nos comportamentos do câmbio e do PIB.

Andrade (2021) analisou a influência de variáveis macroeconômicas (inflação, produto interno bruto, taxa de desemprego, taxa de juros e taxa de câmbio) na variação dos preços das empresas do setor financeiro do mercado brasileiro, usando um modelo de regressão linear sobre dados do período de 2011 a 2020. Os resultados do estudo mostraram uma relação negativa entre o comportamento da taxa de juros (a taxa Selic, que é associada aos rendimentos dos títulos soberanos brasileiros) e o comportamento das cotações das ações das empresas do setor financeiro brasileiro; e uma relação positiva entre as variações do Produto Interno Bruto – PIB e a variação de cotação das ações das empresas do setor financeiro nacional.

Santos (2021) estudou o impacto dos indicadores financeiros (S&P 500 e o preço do petróleo) e dos indicadores macroeconômicos (taxas de juros, inflação, produção industrial e o dólar) sobre o Ibovespa e o IFIX. O estudo analisou dados de janeiro de 2015 a dezembro 2019. Utilizou-se o modelo econométrico VEC (vetor com correção de erros). Os resultados indicaram que o Ibovespa e o IFIX tiveram comportamentos distintos diante de choques de ordem macroeconômica e financeira. O mercado de ações mostrou uma relação positiva e significativa com as variáveis de produção industrial. Entretanto, essa pesquisa demonstrou que o IFIX exibiu uma variação maior que a do Ibovespa, quando houve estímulos para o fortalecimento da indústria, os fundos imobiliários têm a tendencia de se valorizarem.

No âmbito dos estudos internacionais, Jareño e Negrut (2016) estudaram a relação entre os desempenhos de dois índices de bolsas de valores dos Estados Unidos da América – EUA (Dow Jones e o S&P 500) e algumas relevantes variáveis macroeconômicas (produto interno bruto - PIB, índice de produção industrial - IPI, inflação, taxa de desemprego, e taxa de juros de longo prazo). O estudo foi realizado utilizando o Coeficiente de Correlação de Pearson. Os resultados mostraram que o índice Dow Jones (composto por 30 empresas) evoluiu de maneira similar ao índice S&P500 (composto por 500 empresas) no período de 2003 a 2006. A análise realizada revelou que o desempenho do mercado acionário dos EUA exibiu uma relação positiva e estatisticamente significante com os índices PIB e IPI, e uma relação negativa e estatisticamente significante com a taxa de desemprego e a taxa de juros americana.

Khalid e Khan (2017) analisaram os efeitos que a taxa de juros, taxa de câmbio e inflação tem sobre a performance do mercado de ações Paquistanês representado pelo índice KSE-100. O estudo foi realizado utilizando técnicas autorregressiva de atraso distribuído (*autoregressive distributed lag – ARDL*) e o Modelo de Correlação de Erro (VECM). O estudo analisou dados referente ao período de 1991 a 2017. Os resultados obtidos revelaram que havia uma relação negativa e significativa estatisticamente entre a taxa de juros e o índice de mercado KSE-100. A taxa de câmbio e inflação têm um impacto positivo e estatisticamente significativo na volatilidade do mercado a longo prazo.

Hasan *et al*. (2019) analisaram a relação de variáveis macroeconômicas (inflação, crescimento do PIB e taxa de câmbio real) com o desempenho da bolsa de valores da Turquia, usando dados referentes ao período de 2003 a 2013. A pesquisa envolveu a aplicação de modelo multivariado de regressão linear, com base em Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). O desempenho da bolsa de valores foi mensurado pelo comportamento do BIST-KYD, que é o principal índice de ações da Turquia. Os resultados do estudo mostraram uma influência negativa das três variáveis macroeconômicas sobre o BIST-KYD.

Outro estudo, de Omodero e Mlanga (2019), analisou o papel das variáveis macroeconômicas taxa de câmbio, taxa de juros, inflação e PIB na determinação da performance do mercado de ações da Nigéria. O estudo analisou dados de 2009 a 2018 utilizando regressão linear. O resultado do estudo foi que não foi encontrado impacto significativamente estatístico da taxa de câmbio e inflação no índice de preço do mercado nigeriano enquanto a inflação influencia negativamente no índice de preço. Já o PIB exerceu impacto positivo e estatisticamente significativo no índice de preço do mercado de ações da Nigéria.

Quadro 1 - Estudos empíricos sobre a relação de variáveis macroeconômicas com o mercado acionário

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Autor** | **Variáveis** | **Relação** | **Técnica**  | **Observação** |
| Santos (2021) | S&P 500, petróleo, juros, inflação, PIB, dólar, Ibovespa e IFIX | Sim | VEC  | O Ibovespa e IFIX com comportamentos distintos sob choques. |
| Andrade (2021) | Inflação, PIB, Desemprego, juros, câmbio, ações setor financeiro | Sim | Regressão linear | Relação negativa das ações (setor financeiro) com juros, e positiva com o PIB. |
| Bernardelli *et al.* (2020) | Juros, câmbio, PIB, reservas internacionais, confiança do investidor e Ibovespa. | Sim | VEC, Causalidade de Granger e IFR. | Relação negativa dos juros, PIB e câmbio com o Ibovespa. |
| Omodero e Mlanga (2019) | Inflação, câmbio, juros e PIB | Sim | Regressão linear | Relação positiva de ações com PIB, e negativa com inflação. Indiferente com Câmbio e juros. |
| Hasan *et al.* (2019) | Inflação, PIB, câmbio e BIST-KYD | Sim | Regressão linear | Relação negativa entre inflação, câmbio e juros com o BIST-KYD.  |
| Khalid e Khan (2017) | Inflação, juros, câmbio e o KSE-100 | Sim | VECM e o ARDL | Relação negativa entre juros, câmbio e inflação com o KSE-100 |
| Santana, Silva e Ferreira (2018) | Juros, câmbio inflação e Ibovespa. | Sim | VAR, IRF, VECM e VDC | VECM melhor que o VAR para explicar o Ibovespa. |
| Bernardelli e Bernardelli (2016) | Câmbio, juros, inflação, PIB e Ibovespa | Sim | Regressão linear | Relação positiva do Ibovespa com PIB e câmbio, e negativa com juros. |
| Jareño e Negrut (2016) | PIB, IPI, inflação, desemprego, juros, Dow Jones e S&P 500. | Sim | Correlação de Pearson | Relação positiva das ações com PIB e IPI, e negativa com juros e desemprego. |
| Pimenta Júnior e Higuchi (2008) | Juros, câmbio, inflação e o Ibovespa | Não | VAR, Causalidade de Granger, VDC e IRF | Nenhuma causalidade das variáveis com o Ibovespa. |
| Grôppo (2004) | Câmbio, juros de curto e longo prazo e a oferta monetária | Sim | VAR e VEC | Relação negativa do Ibovespa com juros de curto e longo prazo e câmbio. |

A partir das informações apresentadas, pode-se perceber que os estudos que utilizaram a regressão linear e a correlação de Pearson obtiveram um nível de correlação estatisticamente significante das variáveis macroeconômicas estudadas com os índices de mercado estudados. Já entre os estudos que utilizaram o enfoque multivariado – VAR, dois não encontraram relação estatisticamente significativa entre as variáveis macroeconômicas e o Ibovespa.

Dentre os estudos que encontraram uma relação estatisticamente significativa entre as variáveis macroeconômicas estudadas e os índices de referência de mercado, ficou evidente que o aumento da taxa de juros está associado a uma redução de preços (e retornos) das ações, pois todos os resultados mostraram uma relação negativa entre a taxa de juros e o preço das ações e índices de mercado.

Com relação à taxa de câmbio, os estudos encontraram resultados contraditórios. Existem estudos que encontraram uma correlação negativa e outros que encontraram uma correlação positiva entre a taxa de câmbio e os índices de mercado estudados. Essa relação negativa é incompatível teoricamente de acordo com Bernardelli e Bernardelli (2016).

Apesar dos vários estudos sobre esse assunto, os resultados reportados até aqui demonstram uma certa inconclusividade. Ainda há muito a ser explorado nesse tema. A literatura neste campo do conhecimento ainda requer muitas contribuições, ressaltando a importância desse trabalho.

Levando em conta que existe uma possível relação entre os comportamentos das variáveis macroeconômicas (inflação, câmbio e juros) e do Ibovespa, foram estabelecidas as seguintes hipóteses:

H1: Existe uma relação negativa entre a PTAX (câmbio) e o Ibovespa.

Ou seja, uma elevação na taxa PTAX ocasionaria uma elevação nos preços das ações em relação às moedas externas o que poderia causar uma fuga de capital externo e como consequência uma diminuição no Ibovespa.

H2: Existe uma relação negativa entre a taxa SELIC (juros) e o Ibovespa.

Ou seja, uma depreciação na taxa de juros pode deixar os investimentos de renda fixa menos atrativos o que é causar uma fuga de capital dos investimentos de renda fixa para os de renda variável, causando uma elevação no Ibovespa.

H3: Existe uma relação negativa entre o IPCA (inflação) e o Ibovespa.

Ou seja, a inflação alta resulta de forma negativa na atividade real da economia e com isso a consequência seria a queda do Ibovespa, como apontaram Santana, Silva e Ferreira (2018).

**Metodologia**

Foram utilizados dados secundários nessa pesquisa. Os dados foram ser obtidos junto ao IBGE, Banco Central do Brasil e Base de Dados Economática. Tratam-se de séries históricas de cotações mensais de fechamento das variáveis Ibovespa, taxa PTAX (Câmbio), taxa IPCA (Inflação), e taxa SELIC (Juros), referentes ao período de 13 anos, de 2009 a 2021.

De acordo com Eldomiaty (2020), a primeira etapa de uma análise econométrica é testar a presença de raízes unitárias nas séries. Raízes unitárias indicam que a série é não estacionária, em cujo caso não é possível utilizar técnicas tradicionais de regressão.

A análise de estacionaridade é um dos melhores caminhos para estimar o modelo de series temporais, porque a estacionariedade significa que as propriedades estatísticas não mudam com o tempo, segundo Hashmi, Chang e Rong (2021). No presente trabalho foi aplicado o Teste Dickey e Fuller Aumentado (*Augmented Dickey Fuller – ADF*) para se testar a estacionaridade das séries. Esse modelo é apresentado pela Equação 1:

$$Y\_{t}=μ+ρY\_{t-1}+ε\_{t} [Equação 1]$$

Onde:

Y é uma série estacionária;

µ e ρ são parâmetros;

εt  é um ruído branco.

-1<ρ<1 e se ρ=1, então Y é uma série não estacionária e sendo caracterizada como passeio aleatório (random walk).

 De acordo com Pimenta Júnior e Higuchi (2008), existir o efeito de causalidade entre duas series pode ser um indicativo de que um modelo VAR pode ser utilizado para projetar as series interrelacionadas.

O Teste de Causalidade de Granger é utilizado para saber se em duas series X e Y uma precede a outra ou se as duas são contemporâneas. Então esse teste mostra se uma série provoca a outra, ou se seus valores defasados são preditores significativos da outra série. Se X causa Y, então os valores passados de Xt-j contribuem para determinar Yt, independente da contribuição dos valores passados de Yt-j, segundo Gujarati (2021).

A regressão bi-variada é da seguinte forma, pelas Equações 2 e 3, para todos os possíveis pares (x e y) das séries selecionadas:

$$yt = a0 + a1yt-1 + ... a1yt-1 + β1xt-1 + ... β1xt-1 [Equação 2]$$

$$xt = a0 + a1yt-1 + ... a1yt-1 + β1xt-1 + ... β1xt-1 [Equação 3]$$

A técnica de econometria utilizada para fazer a verificação de fenômeno da causalidade entre variáveis macroeconômicas e o retorno do mercado de ações foi pelo teste de Causalidade de Granger.

Segundo Gujarati (2021), modelos VAR são modelos temporais para duas ou mais series, sem a distinção de endogeneidade ou exogeneidade entre essas e incorporam componentes autorregressivos e valores defasados.

A fórmula do VAR é representada pela Equação 4:

$$Yt = A1yt-1 + … + Apyt-p + Bxt + εt [Equação 4]$$

Onde:

O yt é um vetor k da variável endógena;

st é o vetor d da variável exógena;

A1, ..., Ap e B são coeficientes das matrizes a serem estimadas;

εt é um vetor das inovações com a variância Ω.

Os resultados serão obtidos através da análise das decomposições das variâncias e análise das funções de resposta a impulso.

**Resultados**

O Teste de Dickey Fuller Aumentado pressupõe as seguintes hipóteses nula e alternativa:

H0: A série é não estacionária;

H1: A série é estacionária.

A análise do p-valor é o critério de rejeição da hipótese nula. Nesse sentido, se for superior a 5% de significância, a hipótese nula não é rejeitada, evidenciando que a série não é estacionária. A seguir são apresentados os resultados do teste, para cada variável (Tabela 1):

Tabela 1- Resultado dos Testes ADF

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Variável | Lag | Nível | p-valor |
| IBOVESPA | 5 | -1,6324 | 0,7297 |
| PTAX | 5 | -2,301 | 0,4505 |
| IPCA | 5 | -4,2753 | 0,01 |
| SELIC | 5 | -2,8304 | 0,2293 |

Os resultados da Tabela 1 mostram que a hipótese nula de não-estacionaridade não pode ser rejeitada ao nível de 5% para as séries do Ibovespa, da PTAX e da SELIC, mas pode ser rejeitada para a do IPCA.

Neste trabalho, foram construídas as seguintes hipóteses para aplicação do Teste de Causalidade de Granger:

H0,1: A SELIC não causa Ibovespa;

H1,1: A SELIC causa Ibovespa.

H0,2: A PTAX não causa Ibovespa;

H1,2: A PTAX causa Ibovespa.

H0,3: O IPCA não causa Ibovespa;

H1,3: O IPCA causa Ibovespa.

O critério de avaliação do Teste de Causalidade de Granger é o p-valor, que se for superior a 5%, a hipótese nula não é rejeitada, evidenciando a não ocorrência de causalidade.

A aplicação do teste requer que as séries sejam estacionárias. Nesse sentido, as três séries não estacionárias (Ibovespa, PTAX e SELIC) foram transformadas em séries de primeira diferença visando convertê-las em estacionárias.

Vale ressaltar que a SELIC é a única variável, cuja série permaneceu não estacionária, mesmo após a transformação em primeira diferença. Nesse sentido, seu resultado deve ser interpretado com cautela.

Com a utilização do teste causalidade de Granger (Tabela 2), verificou-se que com nível de 5% a SELIC não possui causalidade de Granger sobre IBOVESPA. A PTAX possui causalidade de Granger com IBOVESPA. E o IPCA não possui causalidade de Granger sobre o IBOVESPA.

Tabela 2 -Teste de Causalidade de Granger

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| H0 | Estatística F | p-valor | Conclusão |
| H0,5: SELIC não tem causalidade de Granger sobre IBOVESPA | 0,557 | 0,5736 | Não Rejeita H0 |
| H0,4: PTAX não tem causalidade de Granger sobre IBOVESPA | 72,305 | 2,00E-16 | Rejeita H0 |
| H0,3: IPCA não tem causalidade de Granger sobre IBOVESPA | 0,932 | 0,395 | Não Rejeita H0 |

Os resultados da análise de decomposição de variância estão apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 - Resultados da análise de decomposição de variância

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Período | IBOVESPA | SELIC | CÂMBIO | IPCA |
| 1 | 100,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| 2 | 49,52% | 0,05% | 50,20% | 0,23% |
| 3 | 49,75% | 0,10% | 49,91% | 0,25% |
| 4 | 48,24% | 0,56% | 49,04% | 2,15% |
| 5 | 48,02% | 0,56% | 49,12% | 2,31% |
| 6 | 50,92% | 0,40% | 47,42% | 1,24% |
| 7 | 50,80% | 0,41% | 47,51% | 1,26% |
| 8 | 50,80% | 0,42% | 47,50% | 1,26% |
| 9 | 50,73% | 0,48% | 47,52% | 1,26% |
| 10 | 50,71% | 0,50% | 47,51% | 1,27% |

Os resultados mostram que a maior parte dos desvios causados pela variância da Ibovespa se explica por inovações principalmente no próprio IBOVESPA e também pela taxa de Câmbio. Já a SELIC e o IPCA influenciam em grau menor. Como no período 4, 48,24% da variação do Ibovespa é causada pelo próprio Ibovespa, 0,56% é causada pela SELIC, 49,04% é causada pelo Câmbio e 2,15% pelo IPCA.

No contexto do presente trabalho, objetiva-se analisar o comportamento do Ibovespa quando ocorrem choques no câmbio, no IPCA e na taxa SELIC. Os resultados são apresentados na Figura 1.

Figura 1 - Comportamento do Ibovespa quando ocorrem choques no câmbio, no IPCA e na taxa SELIC

Resposta a Impulso Ortogonal

IPCA

PTAX

SELIC

Ibovespa

95% Bootstrap CI – 100 runs

Se a faixa entre as linhas pontilhadas inclui o eixo horizontal (nível zero), o efeito é considerado insignificante.

As variáveis apresentam influência pouco significativa sobre o Ibovespa.

**Conclusões**

Neste estudo, utilizando o enfoque multivariado VAR, analisou-se a relação de causalidade entre três variáveis macroeconômicas e o retorno dos ativos do mercado acionário brasileiro no período entre janeiro de 2009 e dezembro de 2021.

Para se atingir o objetivo proposto, utilizou-se o teste de causalidade de Granger entre as variáveis macroeconômicas selecionadas e o Ibovespa. Após a verificação da estacionaridade das séries, verificou-se que com nível de 5% a SELIC não possui causalidade de Granger sobre Ibovespa. A PTAX possui causalidade de Granger com Ibovespa. E o IPCA não possui causalidade de Granger sobre o Ibovespa.

Para verificar a influência das variáveis macroeconômicas selecionadas na explicação da variância do comportamento do Ibovespa, foi realizada uma análise das decomposições das variâncias. Os resultados mostraram que, dentre as variáveis macroeconômicas selecionadas, a PTAX é a que melhor explica a variação no Ibovespa. Porém, a maior parte dos desvios causados pela variância da Ibovespa se explica por inovações no próprio índice.

Os resultados da análise das funções de resposta a impulso (AIF) mostram que as variáveis apresentam influencia pouco significativa sobre o Ibovespa. Contrariando os resultados anteriores que mostravam certa causalidade entre PTAX e Ibovespa. Dessa forma, pode-se concluir que apenas a PTAX mostrou uma relação estatisticamente significativa com o Ibovespa na maioria dos testes realizados.

**Referências**

ANDRADE, V. N. **Influência de variáveis macroeconômicas no preço das ações do setor financeiro da B3**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração) - Universidade Federal de Uberlândia, Ituiutaba, 2021.

B3. **Índice Bovespa (Ibovespa B3) Evolução diária.** Disponível em: <https://www.b3.com.br/pt\_br/market-data-e-indices/indices/indices-amplos/indice-ibovespa-ibovespa-estatisticas-historicas.htm>. Acesso em: 24 jun. 2022a.

B3. **B3 atinge 5 milhões de contas de investidores em renda variável em janeiro.** Disponível em: <https://www.b3.com.br/pt\_br/noticias/5-milhoes-de-contas-de-investidores.htm#:~:text=O%20n%C3%BAmero%20de%20investidores%20em,abertas%20em%20corretoras%20no%20Brasil.>. Acesso em: 24 jun. 2022b.

BERNARDELLI, L. V.; BORGES, M. J.; SANCHES, S. L. R; SBARDELATTI, E. C. A.; CASTRO, G. H. L. A relação entre as variáveis macroeconômicas e o Ibovespa: Novas evidências para o Brasil. **Revista Mineira de Contabilidade**, v. 21, n. 3, 2020.

BERNARDELLI, L. V.; BERNARDELLI, A. G. Análise sobre a Relação do Mercado Acionário com as Variáveis Macroeconômicas no Período de 2004 a 2014. **Revista Evidenciação Contábil & Finanças**, v. 4, n. 1, p. 4–17, 2016.

ELDOMIATY, T.; SAEED, Y.; HAMMAM, R.; ABOULSOUD, S. The associations between stock prices, inflation rates, interest rates are still persistent: empirical evidence from stock duration model. **Journal of Economics, Finance and Administrative Science**, v. 25, n. 49, p. 149-161, 2020.

NIKMAH, U.; FAJARINI, I. The effect of financial performance on profit growth moderated by CSR disclosure. **Accounting Analysis Journal**, v. 9, n. 3, p. 179-185, 2020.

FAMA, E. F. Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. **The Journal of Finance**, v. 25, n. 2, 1970.

GRÔPPO, G. DE S. **Causalidade das variáveis macroeconômicas sobre o Ibovespa**. 2004. Dissertação (Mestrado) - Piracicaba: Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, 2004.

GUJARATI, D. N. **Essentials of econometrics**. 5ª ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 2021.

HASAN, N.; OMER, A. J.; OTHMAN, B.; PEROT, K. A.; MAJID, A. A.; KAREEN, F. A. Macroeconomic determinates of stock price for industrial companies listed in Istanbul stock exchange. **International Journal of Psychosocial Rehabilitation**, v. 23, n. 2, p. 947–963, 2019.

JAREÑO, F.; NEGRUT, L. US stock market and macroeconomic factors. **The Journal of Applied Business Research**, v. 32, n. 1, 2016.

KHALID, W.; KHAN, S. Effects of macroeconomic variables on the stock market volatility: the Pakistan experience. **Global Journal of Management and Business Research**, v. 17, 2017.

OMODERO, C. O.; MLANGA, S. Evaluation of the impact of macroeconomic variables on stock market performance in Nigeria. **Business and Management Studies**, v. 5, n. 2, p. 34, 15 abr. 2019.

PIMENTA JUNIOR, T.; HIGUCHI, R. H. Variáveis Macroeconômicas e o Ibovespa: um Estudo da Relação de Causalidade. **Revista Eletrônica de Administração – REAd**, v. 14, n. 2, p. 296-315, 2008.

HASHMI, S. M.; SHANG, B. H.; RONG, L. Asymmetric effect of covid19 pandemic on E7 stock indices: evidence from quantile-on-quantile regression approach. **Research in International Business and Finance**, v. 58, dezembro, 2021.

SANTANA, H. N.; SILVA, S. A. DE L. E; FERREIRA, B. P. 20 Anos de Real: uma análise da relação entre câmbio, inflação, taxa de juros e o Ibovespa. **Revista Gestão & Tecnologia**, v. 18, n. 2, p. 44–69, 2018.

SANTOS, H. F. **Influência das variáveis macroeconômicas e financeiras sobre os mercados acionário e imobiliário brasileiros**: uma análise comparativa no período de 2015 a 2019. 2021. 50 f. Dissertação (Mestrado em Economia e Mercados) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo. 2021

SILVEIRA, D.; GAZZONI, M. **PIB brasileiro cresce 1,0% em 2017, após 2 anos de retração**. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/pib-brasileiro-cresce-10-em-2017-apos-2-anos-de-retracao.ghtml>. Acesso em: 24 jun. 2022.