

O IMPACTO DAS VARIÁVEIS MACROECONÔMICAS NOS PREÇOS DAS AÇÕES DO SEGMENTO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS

Marcel Gonçalves de Almeida

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Matheus Wemerson Gomes Pereira

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Resumo

O objetivo do estudo é analisar o efeito das variáveis macroeconômicas nos preços das ações das empresas do segmento de máquinas e equipamentos industriais listadas na Bolsa de Valores Brasileira durante o período de 2020 a 2025. As variáveis selecionadas foram a taxa de juros (Selic), o índice de formação bruta de capital fixo (FBCF), índice de Liberdade Econômica (LE) e o índice de risco-país (CDS - Credit Default Swap). Para se atingir os objetivos e conforme a natureza dos dados extraídos aplicou-se a metodologia de regressão de dados em painel. Após a execução dos testes de Lagrange Multiplier de Breusch Pagan, o teste F de Chow e o teste de Hausmann encontrou-se o modelo de efeitos aleatórios como o mais adequado. As variáveis selecionadas apresentaram relação estatística conforme a literatura revisada, no entanto, nenhuma variável demonstrou uma relação de causalidade estatisticamente significativa com a variável dependente representada pelos preços das ações.

Palavras chave: máquinas e equipamentos, preços das ações, variáveis macroeconômicas.

1 Introdução

O mercado de ações como espaço para negociação de títulos e valores mobiliários é composto por entidades regulamentadoras, empresas autorizadas a operar e investidores pessoas físicas e jurídicas. Ghosh, Chaudhuri, Sarkar, Mukhopadhyay e Roy (2025) categoriza como “jogadores” três tipos de participantes nos mercados de ações que atuam conforme seus objetivos e momentos de concretização de seus interesses: os investidores que buscam valorização de seus investimentos no longo prazo; especuladores que buscam por ganhos imediatos e árbitros que buscam vantagens financeiras com a queda dos preços das ações. Mudanças nas expectativas dos investidores também são influenciadas por perspectivas futuras de alterações nas variáveis econômicas (Shiller, 1988).

Dessa rede de agentes de mercado que dinamizam as relações de troca surgem complexas relações de funcionamento que influenciam os preços dos ativos negociados (Moghadam, Mohammadi, Kashani, & Shakeri, 2019). Para Alwi (2003), os preços das ações são influenciados por fatores internos e externos ao ambiente das entidades. Entre os fatores externos temos fatos, eventos e circunstâncias de ordem política e econômica que interferem nos movimentos de preços. Castro e Santana (2018) apontam para o riscos de mercado (sistemático); e específico (idiossincrático) na variação dos preços. Uma infinidade de fatos e circunstâncias podem ocorrer de maneira isolada ou conjunta e afetar os preços das ações (Islam, Salam, & Hasan 2015). Ao longo do tempo os fundamentos das empresas, suas perspectivas e acontecimentos macroeconômicos interferem no movimento de preços das ações (Gosh et al., 2025).

Ho e Njindan Iyke (2017) apontam os fatores macroeconômicos e institucionais como determinantes do desenvolvimento do mercado de ações. Informações macroeconômicas são fundamentais para as decisões de investimento e projeções futuras de movimento de preços das ações (Kim, McKenzie, & Faff, 2004). Essa relação entre notícias macroeconômicas e a reação do mercado de ações é afetada tanto pela incerteza quanto pela mudança de expectativas (Born, Dovern & Enders, 2023). Em outro sentido, o mercado de ações auxilia a análise macroeconômica na previsão dos ciclos econômicos (Fischer & Merton, 1984).

Uma série de estudos exploraram a relação das variáveis macroeconômicas no mercado acionário brasileiro. Uma linha de estudos explorou a relação das variáveis com o índice IBOVESPA (Grôppo, 2005; Nunes, Costa Júnior & Meurer, 2005; Júnior & Higuchi, 2008; Monteiro et al., 2013; Bernardelli & Bernardelli, (2016). Em outra linha e já com estudos mais contemporâneos encontramos estudos em setores específicos como o trabalho de Bernardelli e Bernardelli (2022) em diversos segmentos de empresas listadas na B3; Andrade, Muntaser e dos Reis Prado (2022) no setor financeiro da B3; Balzana-Filho e Bordeaux-Rêgo (2022) no setor de construção civil; Júnior, de Souza, Crespo, Castelhão e de Souza (2024) no setor de agronegócio e o estudo de Rosa, Justino, Rigo, Barbosa, Maria e Souza (2024) que buscou identificar os principais fatores que influenciam o comportamento dos preços da ações da Petrobrás.

Tendo em vista os diversos trabalhos de caráter setorializado o presente estudo busca preencher uma lacuna ao analisar o efeito das variáveis macroeconômicas nos preços das ações das empresas do segmento de máquinas e equipamentos industriais listadas na Bolsa de Valores Brasileira durante o período de 2020 a 2025. Além do mais, cada setor reage de maneira distinta às mudanças no ambiente macroeconômico considerando fatores como sistema econômico interno, nível de desenvolvimento dos mercados e capacidade industrial (Jin & Guo, 2021). Tal argumento é corroborado por Peretti, Mechri e Hamad (2022) em que a dinâmica dos mercados de ações pelo mundo nem sempre é afetada pelas mesmas variáveis macroeconômicas.

O setor de máquinas e equipamentos contribui para a formação bruta de capital fixo (FBCF), conceito definido pelo Banco Mundial (2020) “como o montante do dinheiro gasto em ativos fixos adicionais, bem como a mudança nos níveis de estoque” e demanda um volumoso fluxo de capitais para suas operações (Montibeler, Oliveira & Cordeiro, 2018). A FBCF é um indicador que mede a capacidade produtiva de um país, portanto a partir da elevação dos níveis de formação de capital espera-se crescimento econômico (Chow, 2017; Islam, 2022; Asteriou & Jefferies, 2023), aumento nas taxas de emprego (Destefanis & Rehman, 2023), produtividade e modernização industrial (Liu, Dong, Dong & 2023).

A estruturação do trabalho se dá com uma seção destinada a introdução, seguida de uma revisão da literatura nacional e internacional, na sequência detalhamos a metodologia com o modelo econométrico e os testes de adequação dos modelos, fonte e tratamento dos dados, análise e discussão dos resultados e por fim as considerações finais.

2 Revisão da Literatura

Na literatura seminal diversos estudos demonstraram o impacto das variáveis macroeconômicas sobre os preços e retornos do mercado acionário.

O estudo de Fama (1981) explorou a relação entre os retornos de mercado das ações com a atividade econômica, inflação e fatores monetários e demonstrou a correlação e a interconexão das variáveis no desempenho do mercado acionário. Blanchard (1981) apresentou um modelo simplificado com ênfase na relação (preços dos ativos x produção) onde postula que os preços das ações são os principais determinantes da demanda e produção agregada e suas respostas às mudanças no ambiente econômico.

Hansen e Singleton (1983) analisaram séries temporais de retornos de mercados de ações e consumo agregado com base em um modelo de precificação de ativos de equilíbrio geral que apresentou capacidade de explicar em nível agregado o comportamento dos retornos das ações em contraste aos retornos das mesmas em nível individual. Chen, Roll & Ross (1986) buscaram identificar variáveis específicas capazes de influenciar os retornos no mercado acionário e concluíram que os retornos bem como a precificação das ações se dão conforme a exposição a notícias macroeconômicas.

Asprem (1989) investigou a relação entre índice de ações, carteiras de ativos e variáveis macroeconômicas em dez países europeus. Os resultados demonstraram que os mercados de ações europeus foram influenciados por diversos fatores macroeconômicos onde alguns países apresentaram resultados mais fortes e outros apresentaram resultados semelhantes. O estudo também demonstrou o potencial de uso de dados históricos para prever os movimentos de preços das ações.

Bilson, Bulmash & Trivoli (1991) baseando-se em estudos anteriores investigaram a relação entre os preços das ações e as variáveis econômicas, concluindo que tais relações são influenciadas pelos ciclos econômicos ao longo do tempo. O estudo de Campbell (1992) apresentou um método para ampliar a teoria estática de precificação de ativos a vários períodos, que foi capaz de explicar a substituição intertemporal e a aversão ao prêmio de risco na determinação dos preços das ações.

Mukherjee e Naka (1995) estudaram o mercado de ações japonês no período de 1971 a 1990. Pela aplicação do modelo de vetor de correção de erros encontraram relações de equilíbrio de longo prazo entre o mercado de ações local e as variáveis macroeconômicas.

Kwon e Shin (1999) investigaram a relação das atividades econômicas na Coreia e sua capacidade de explicar os retornos do mercado de ações. O estudo demonstrou que o mercado de ações coreano reflete variáveis macroeconômicas nos índices de preços das ações além de cointegração e equilíbrio de longo prazo.

Humpe e Macmillan (2009) examinaram concomitantemente a influência das variáveis macroeconômicas sobre os preços das ações nos mercados norte americano e japonês. Os resultados encontrados demonstraram um impacto positivo da produção industrial sobre os preços das ações em ambos os países em contraste com as variáveis taxa de juros, taxa de inflação e oferta monetária que divergiram significativamente entre os países.

Peiró (2016) investigou a dependência dos preços das ações com variáveis macroeconômicas nas três maiores economias europeias representadas pela França, Alemanha e Reino Unido. O estudo focou na influência da produção industrial e das taxas de juros de longo prazo nos movimentos de preços das ações e suas influências significativas nos mercados de ações europeus.

Giri e Joshi (2017) investigaram as relações de curto e longo prazo entre as variáveis macroeconômicas e os preços das ações na economia indiana. Os resultados demonstraram relação de longo prazo entre as variáveis consideradas além de influência positiva nos preços das ações particularmente para as variáveis inflação e taxa de câmbio e influência negativa para a variável preço do petróleo bruto. Os resultados também explicaram que o desenvolvimento do mercado de ações indiano são explicados por seus próprios choques internos.

Os estudos mencionados se utilizaram de diversas variáveis macroeconômicas com destaque para a taxa de juros, taxa de câmbio e taxa de inflação. As variáveis objeto desse estudo foram selecionadas com base em estudos anteriores dentro do contexto do mercado acionário brasileiro com exceção aos estudos de e Ray (2012) e Damiran, Dorjdagva, Sukhee, Myagmarsuren (2022). A tabela 1 especifica os estudos anteriores e seus achados para as variáveis bem como sua relação estatística com os preços das ações

Tabela 1
Achados e justificativa dos resultados

Variável Dependente	Achados	Estudos anteriores
Taxa de Juros	Relação negativa da taxa de juros com os preços das ações. O aumento ou redução da taxa de juros implica em redução ou aumento dos preços das ações	Grôppo (2005); Nunes, Costa Júnior e Meurer, (2005); Júnior e Higuchi, (2008); Monteiro et al., (2013); Bernardelli e Bernardelli, (2016); Pontes e Rêgo, (2022).
Formação Bruta de Capital Fixo	Relação direta entre a FBCF com os preços das ações. O aumento da FBCF implica em aumento dos preços das ações	Ray (2012)
Liberdade Econômica	Relação direta entre o índice de Liberdade Econômica e os preços das ações. O aumento ou redução do índice de Liberdade Econômica provoca aumento ou redução dos preços das ações	Damiran et al., (2022); Souza e Arévalo (2022)
Risco País	Relação negativa entre o índice de risco-país e os preços das ações. O aumento ou redução do risco-país provoca redução ou aumento dos preços das ações	Nunes, Compagnore e Sales (2020); Soares, Firme e de Lima Júnior (2021); Vieira e Ferrando (2024); Rosa et al.,(2024)

Fonte: Dados da pesquisa

2.1 Variáveis Macroeconômicas e o mercado acionário brasileiro

No contexto brasileiro diversos estudos exploraram a relação das variáveis macroeconômicas e o mercado de ações (Grôppo, 2005; Nunes, Costa Júnior & Meurer, 2005; Júnior & Higuchi, 2008; Monteiro et al., 2013; Bernardelli & Bernardelli, 2016; Pontes & Rêgo, 2022).

2.1.1 Taxa de Juros

A taxa de juros é uma das variáveis mais estudadas na literatura quanto ao seu efeito no mercado de ações. Representa o custo de captação do dinheiro pelas instituições financeiras, influencia o comportamento de outras taxas de juros sobre as operações de crédito, e seu histórico ao longo do tempo tem papel determinante sobre as decisões de investimento. O estudo adotará a taxa básica de juros Selic administrada pelo Comitê de Política Monetária (Copom) do Banco Central do Brasil.

Grôppo (2005) analisou a relação entre um conjunto selecionado de variáveis macroeconômicas e o mercado acionário brasileiro no período de 1995 a 2003. O modelo proposto teve como destaque a alta sensibilidade do índice IBOVESPA frente a taxa de juros demonstrando seu papel decisivo na economia brasileira.

Nunes, Costa Júnior & Meurer (2005) realizaram uma análise econométrica abrangendo o período pós Plano Real para explicar as relações das variáveis macroeconômicas com os retornos do mercado acionário nacional. Aplicando o modelo de regressão vetorial (VAR) encontraram uma relação negativa e de menor impacto da taxa de juros sobre o índice IBOVESPA na ordem de 1,05% e inversamente de 2,06 % do IBOVESPA em relação às taxas de juros.

O trabalho de Júnior & Higuchi (2008) aplicou uma metodologia (VAR) multivariada com períodos e variáveis semelhantes ao estudo de Nunes, Costa Júnior & Meurer, (2005). A taxa de juros explicou apenas 0,38 % das variações do IBOVESPA demonstrando relação causal estatisticamente não significativa assim como as demais variáveis do modelo.

Monteiro et al., (2013) analisaram a cointegração e a causalidade das variáveis macroeconômicas com o índice IBOVESPA no período de 1996 a 2013. Aplicando o teste de causalidade de Granger ficou demonstrado que a taxa de juros possui relação de equilíbrio de longo prazo onde seus valores permitem a previsão de valores futuros do IBOVESPA, porém em sentido oposto o índice não possui impacto sobre a taxa de juros.

Bernardelli e Bernardelli (2016) analisaram a influência das variáveis macroeconômicas sobre o mercado acionário brasileiro no período compreendido de 2004 a 2014. Aplicando o modelo de regressão linear pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) as variáveis demonstraram capacidade de 93,10% de explicação das flutuações do índice da bolsa de valores. Para cada aumento de 1% na taxa de juros correspondeu a uma redução de 0,2779% no desempenho do indicador acionário confirmando a relação negativa das taxas de juros com o mercado de ações.

O estudo de Pontes e Rego (2022) analisou o impacto das variáveis macroeconômicas na estrutura topológica do mercado acionário brasileiro no período de 2017 a 2020. A abordagem se deu pela metodologia de redes complexas onde a taxa de juros desempenhou um papel significativo em influenciar a densidade e a estrutura da rede do mercado brasileiro especificamente em períodos voláteis.

2.1.2 Formação Bruta de Capital Fixo

Representa o investimento em bens tangíveis e intangíveis utilizados nos processos produtivos superiores a um ano que acarretem em ampliação da capacidade produtiva. No Brasil o indicador de formação bruta de capital é fornecido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) como componente do Sistema de Contas Nacionais e pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) quando referenciado a estudos no âmbito econômico. Os dados da pesquisa serão extraídos do indicador Ipea.

Ray (2012) utilizou um conjunto abrangente de dados macroeconômicos para analisar seu impacto nos preços das ações indianas. O estudo demonstrou que a variável formação bruta de capital fixo embora seja capaz de influenciar os preços das ações, estatisticamente, não impactou de forma significativa os preços dos ativos.

2.1.3 Índice de Liberdade Econômica

O Índice mede a Liberdade Econômica dos países em quatro categorias: estado de direito, tamanho do governo, eficiência regulatória e mercados abertos. Para cada categoria são aferidos três critérios de liberdade. Além disso é atribuída uma pontuação em uma escala de 0 a 100 pontos onde os países que se encontram na faixa de 0 a 59 pontos são considerados de liberdade reprimida e os países que se encontram na faixa de 80 a 100 pontos são considerados plenamente livres

Damiran et al., (2022) avaliaram fatores macroeconômicos que influenciam a volatilidade do mercado de ações em países pós-socialistas no período de 1995 a 2020 destacando as relações complexas e contrastantes entre as variáveis e a volatilidade de mercado. O índice de liberdade econômica teve positivo e significativo na volatilidade dos mercados acionários.

Souza e Arévalo (2022) estimaram o efeito dos indicadores de liberdade econômica e variáveis macroeconômicas no valor das empresas do setor de consumo no Brasil. O estudo concluiu que os indicadores de liberdade econômica e monetária são determinantes cruciais do valor das empresas exercendo maior influência em relação às variáveis macroeconômicas.

2.1.4 Índice de Risco-País

O índice de risco-país se relaciona com a percepção do investidor estrangeiro em investir em outros países levando em conta as possíveis mudanças de ambiente regulatório, político e econômico que possam afetar o risco e retorno de seus investimentos.

Nunes, Compagnore e Sales (2020) examinaram a relação entre o risco-país, o índice IBOVESPA e a taxa de câmbio no mercado de capitais brasileiro no período de 2012 a 2017. Os resultados demonstraram uma correlação negativa entre o indicador de risco-país e o índice IBOVESPA. O modelo multifatorial empregado na pesquisa apresentou alto poder explicativo na ordem de 83,2% das variações do risco-país explicadas pelo índice IBOVESPA e pela taxa de câmbio.

Soares, Firme e de Lima Júnior (2021) analisaram o efeito da política monetária no mercado acionário brasileiro no período de 2003 a 2018. Os resultados demonstraram que o indicador de risco-país foi prejudicial no curto prazo onde a cada aumento de 10% no risco do Brasil implicaria em uma redução de 2,39 % no índice IBOVESPA.

Viera e Ferrando (2024) investigaram o desempenho das variáveis macroeconômicas no mercado acionário brasileiro entre 2010 a 2024. Os resultados mostraram impacto negativo do indicador de risco-país no curto prazo, particularmente em períodos de alto risco econômico em contraste com resultados positivos no longo prazo.

O estudo de Rosa et al., (2024) propôs identificar os principais fatores que influenciaram os preços das ações da petrobrás no período de 2006 a 2022 e demonstrou uma relação positiva e significativa do índice de risco país representado pelo Risco-Brasil EMBI+ onde a cada aumento de 1% no risco do país representou um crescimento de 0,36% nos preços das ações.

3 Metodologia

3.1 O modelo de dados em painel

A pesquisa se caracteriza como descritiva, documental com abordagem quantitativa. Considerando a natureza dos dados, o modelo de regressão aplicado ao estudo será o de dados em painel. Com essa metodologia é possível obter um maior número de graus de liberdade, melhor ajuste do modelo e significância estatística dos parâmetros. Com isso, os efeitos não-observados em um corte transversal ou em uma série temporal, podem ser detectados por meio de um painel (Gujarati & Porter, 2011).

Em uma regressão de dados em painel dispomos de diversos modelos (efeitos fixos, efeitos aleatórios e pooled) para análise dos dados. O modelo de efeito pooled é considerado o mais simples para regressão de dados em painel pois considera os dados como uma única amostra não levando em conta características específicas da amostra.

No modelo de efeitos fixos os parâmetros do modelo são considerados constantes e não aleatórios, permitindo controlar características não observáveis e específicas da amostra e utiliza coeficientes de determinação como proxys para ajustamento do modelo. (Gujarati & Porter, 2011).

No modelo de efeitos aleatórios os parâmetros são considerados variáveis aleatórias pertencentes a um universo maior de observações. Uma hipótese fundamental desse modelo é que a heterogeneidade não-observável não está correlacionada com as regressões. A diferença entre os modelos reside no intercepto da equação onde no modelo de efeitos fixos pode ser flexibilizado e no modelo de efeitos aleatórios o intercepto é único representando a média constante da amostra (Gujarati & Porter, 2011).

Para escolha do modelo adequado serão realizados alguns testes a saber: o Teste de Hausman, o Teste F de Chow e o Teste LM (Lagrange Multiplier) de Breusch-Pagan. O teste de Hausman compara as estimativas dos coeficientes dos modelos fixos e aleatórios para verificar o modelo mais apropriado. Se os estimadores de efeitos aleatórios não forem correlacionados com os erros do modelo este será mais eficiente, caso contrário havendo correlação os estimadores de efeitos fixos serão mais apropriados.

O teste de F de Chow compara os modelos de efeitos fixos e pooled para verificar se a diferença entre os modelos é estatisticamente significativa. Se o p-valor encontrado for menor que o nível de significância pré-estabelecido rejeita-se a hipótese nula.

O Teste LM de Breusch-Pagan compara os modelos de efeitos aleatórios e pooled para verificar a presença de heterocedasticidade. Se o p-valor encontrado for menor que o nível de significância pré-estabelecido rejeita-se a hipótese nula.

A seguir o modelo de regressão de dados em painel onde a variável dependente (Y) é o preço das ações e as variáveis independentes são: taxa de juros Selic, Indicador FBCF e Índice de Liberdade Econômica e Índice de Risco-Brasil.

O modelo pode ser representado pela seguinte equação:

$$\text{PREÇO}_{it} = \alpha_i + \beta_1 \text{SELIC}_{it} + \beta_2 \text{FBCF}_{it} + \beta_3 \text{LE}_{it} + \beta_4 \text{CDS}_{it} + \varepsilon_{it}$$

em que:

PREÇO = Preço das ações;

SELIC = Taxa de Juros Selic;

FBCF = Formação Bruta de Capital Fixo;

LE = Índice de Liberdade Econômica;

CDS = Índice CDS (Credit Default Swap) Risco-Brasil;

α_i = intercepto;

$\beta_1, \dots, \beta_4$ = coeficiente da angulares;

ε = é o termo de erro da equação.

3.2 Fonte e Tratamento dos dados

Os preços históricos das ações foram extraídos da plataforma Economática. As empresas que compõem a amostra são listadas na bolsa de valores brasileira e pertencentes ao segmento de máquinas e equipamentos industriais. O segmento ao todo é composto por onze empresas listadas, porém por questões de disponibilidade dos dados uma empresa foi excluída. Os valores são apresentados em base anual referente aos anos de 2020 a 2025.

As variáveis independentes foram extraídas de diversas fontes. Para a taxa Selic as séries históricas foram disponibilizadas pelo sítio do Banco Central do Brasil. O indicador de Formação Bruta de Capital Fixo foi disponibilizado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea). O Índice de Liberdade Econômica é fornecido pela Heritage Foundation e o índice de risco-país é desenvolvido e disponibilizado pelo Banco J.P. Morgan.

4 Análise e discussão dos resultados

Para identificar o modelo mais apropriado às características dos dados, efetuou-se o Teste Lagrange Multiplier de Breusch Pagan (compara o modelo com efeitos aleatórios com o modelo POLS), o teste F de Chow (compara o modelo POLS com o modelo com efeitos fixos)

e o teste de Hausmann (compara o modelo com efeitos aleatórios com o modelo com efeitos fixos).

4.1 Teste LM (Multiplicador de Lagrange) de Breusch-Pagan (POLS x Efeitos Aleatórios)

O teste LM de Breusch-Pagan indicou que o modelo de efeitos aleatórios foi preferível ao modelo POLS pois $X^2 = 28,24$; $p < 0.001$).

Tabela 2

$$Y[id,t] = Xb + u[id] + [id,t]$$

Resultados estimados

	var	sd = sqrt (var)
y	4828.173	69.48506
e	2884.082	53.70365
u	2378.244	48.76724

Test: Var (u) = 0 chibar2 (01) = 28.24
Prob > chibar2 = 0.0000

Fonte: dados da pesquisa

4.2 Teste F de Chow

O teste F de Chow indicou que o modelo de efeitos fixos foi preferível ao modelo POLS [$F(9,46) = 5,72$; $p < 0.000$]

Tabela 3

Teste de Chow

Teste F de que todos os $u_i = 0$: $F(9, 46) = 5,72$ = Prob F = 0,0000

Fonte: dados da pesquisa

4.3 Teste de Hausman

O teste de Hausmann indicou que o modelo com efeitos aleatórios foi preferível ao modelo com efeitos fixos ($p = 1.00$).

Tabela 4

Regressão GLS de efeitos Aleatórios
Variável de grupo: id

Numero de observações = 60
Número de grupos = 10

R-quadrado

dentro = 0,0267
entre = 0,0763
geral = 0,0128

Observações por grupo

min. = 6
méd. = 6,0
máx. = 6

Corr (u_i , X) = 0 (assumido)

Qui-quadrado de Wald (4) = 1,27
Prob > qui – quadrado = 0,8668

Y	Coef.	Std. Err.	z	P > z	[95% conf. Interval]
SELIC	-1.869376	3.990701	-0.47	0.639	-9.691006 5.952254
FBCF	.1711043	.4798511	0.36	0.721	-.7693865 1.111595
LE	89.4069	271.012	0.33	0.741	-441.7668 620.5806
CDS	-5049.124	15436.68	-0.24	0.812	-.7067136 .5538328
cons	-5049.124	15436,68	-0.33	0.744	-35304.47 25206.22

sigma u 48.767244
sigma e 53.703647
rho .45193783

(Fração da variância devida a u i)

Fonte: dados da pesquisa

A variável SELIC mostrou uma relação negativa com os preços das ações. Os resultados vão de encontro com os estudos de Grôppo (2005); Nunes, Costa Júnior e Meurer, (2005); Monteiro et al., (2013); Bernardelli e Bernardelli, (2016); Pontes e Rêgo, (2022). Porém o resultado foi estatisticamente insignificante (coef = -1,869), sugerindo que a taxa de juros não tem um impacto significativo sobre a variável dependente. Tal fato vai na mesma direção do estudo de Júnior e Higuchi, (2008). A Estatística z: -0.47 apresentou valor muito baixo em magnitude. O P-valor: 0.639 não foi significativo indicando que há 63.9% de probabilidade de observar este coeficiente (ou mais extremo) se o verdadeiro efeito fosse zero. O intervalo de confiança se situa entre -9,691006 e 5,952254 incluindo o zero indicando que o efeito de taxa Selic sobre os preços das ações não é estatisticamente significativo no nível de 5%.

A variável Formação Bruta de Capital Fixo apresentou sinal positivo e relação direta com os preços das ações conforme o estudo de Ray (2012). O coeficiente de 1.17 embora moderado não configurou significância estatística pois o p-valor de 0.721 se encontra muito acima do limiar de 0.05. A estatística Z = 0.36, apresentou valor próximo de zero demonstrando que o coeficiente não é significativamente diferente de zero e o intervalo de confiança de 95% varia entre -4,693865 e 8.115595 o que inclui zero, confirmando a não-significância.

A variável Liberdade Econômica também resultou em sinal positivo e relação direta com os preços das ações em consonância com os estudos de Damiran et al., (2022); Souza e Arévalo (2022). O coeficiente de 89,41 apresentou fraca relevância estatística dentro da estrutura de regressão. A estatística Z apresentou valores próximos ao da variável FCBF com alto p valor de 0,741 e intervalo de confiança de 95% variando de -441,7668 a 620,5806 incluindo o zero.

Por fim a variável Índice de Risco-País apresentou coeficiente negativo conforme os estudos de Nunes, Compagnore e Sales (2020); Soares, Firme e de Lima Júnior (2021); Viera e Ferrando (2024) e Rosa et al.,(2024). O coeficiente estimado foi é -0,0764404 . Isso significa que, mantendo todas as outras variáveis constantes, um aumento de uma unidade do risco-país está associado a uma diminuição estimada de 0,0764404 unidades em y. A estatística z para o risco-país é -0,24 e o Intervalo de confiança em 95% foi de 0,7067136, 0,5538328 com baixa significância estatística assim como as demais variáveis.

Os coeficientes para serem estatisticamente significativo devem possuir valor $p < 0.05$, o que não é o caso. Portanto, não é possível afirmar que as variáveis preditoras predizem o comportamento da variável Y. Além do mais os valores do R-quadrado geral para a regressão GLS de efeitos aleatórios é 0,0128, o que significa que aproximadamente 1,28% da variância total na variável dependente é explicada pelo modelo. Esse valor reflete o poder explicativo de todas as variáveis independentes (SELIC, FBCF, LE e CDS) combinadas, não individualmente.

5 Considerações Finais

O presente estudo buscou analisar o efeito das variáveis macroeconômicas nos preços das ações das empresas do segmento de Máquinas e Equipamentos Industriais que se encontram listadas na bolsa de valores brasileira durante o período de 2020 a 2025.

Para se atingir o objetivo proposto, utilizou-se a metodologia de dados em painel, uma vez que a natureza dos dados se relaciona com empresas combinando séries temporais com observações de corte transversal.

Para identificar o modelo mais apropriado às características dos dados, efetuou-se o Teste Lagrange Multiplier de Breusch Pagan que compara o modelo com efeitos aleatórios com o modelo POLS, o teste F de Chow que compara o modelo POLS com o modelo com efeitos fixos e finalmente o teste de Hausmann compara o modelo com efeitos aleatórios com o modelo com efeitos fixos.

Com a estimação pelo o modelo de efeitos aleatórios confirmaram-se as relações das variáveis independentes de acordo com a literatura. A análise de regressão não mostrou fortes evidências de uma relação significativa entre as variáveis independentes e a variável dependente. Tal evidência se confirma pelo baixo valor do R-quadrado geral (0,0128) onde as variáveis independentes explicam uma proporção muito pequena da variância total na variável dependente. Além disso todos os valores de p estão acima de 0,05, corroborando a relação de não causalidade entre as variáveis selecionadas e os preços das ações.

O trabalho apresenta limitações e pesquisas futuras podem incluir outras variáveis macroeconômicas e ampliar o período de estudo, bem como o tamanho da amostra incluindo outros setores específicos da bolsa de valores para análise.

Referências

- Alwi, I. Z. (2003). *Pasar modal: teori dan aplikasi*. Yayasan Pancur Siwah: Adinasri.
- Asprem, M. (1989). Stock prices, asset portfolios and macroeconomic variables in ten European countries. *Journal of Banking & Finance*, 13(4-5), 589-612.
- Asteriou, D., & Jefferies, C. (2023). Can FDI explain the growth disparity of the BRIC and the non-BRIC countries? Theoretical and empirical evidence from panel growth regressions. *Economic Modelling*, 124, 106306.
- Andrade, V. N., Muntaser, J. G. S., & dos Reis Prado, T. A. (2022). Influência de variáveis macroeconômicas no preço das ações do setor financeiro da b3. *Revista de Economia Mackenzie*, 19(1), 170-190.
- Balzana Filho, M. D. L., & BORDEAUX-RÊGO, R. (2014). Uma Análise da Relação entre o retorno das ações do setor de construção civil brasileiro e indicadores macroeconômicos. *ENGEVISTA, Niterói*, 16(2), 137-151.
- Bernardelli, L. V., & Bernardelli, A. G. (2016). Análise sobre a Relação do Mercado Acionário com as Variáveis Macroeconômicas no Período de 2004 a 2014. *Revista Evidenciação Contábil & Finanças*, 4(1), 4-17.
- Blanchard, O. J. (1981). Output, the stock market, and interest rates. *The American Economic Review*, 71(1), 132-143.
- BILSON, L., BULMASH, S., & Trivoli, G. W. (1991). Time lagged interactions between stock prices and selected economic variables.
- BORN, Benjamin; DOVERN, Jonas; ENDERS, Zeno. Expectation dispersion, uncertainty, and the reaction to news. *European Economic Review*, v. 154, p. 104440, 2023.
- Campbell, J. Y. (1992). Intertemporal asset pricing without. *Consumption Data*.
- Chen, N. F., Roll, R., & Ross, S. A. (1986). Economic forces and the stock market. *Journal of business*, 383-403.
- Chow, G. C. (1993). Capital formation and economic growth in China. *The Quarterly Journal of Economics*, 108(3), 809-842.
- Damiran, S., Dorjdagva, O., Sukhee, B., & Myagmarsuren, T. (2022). Macroeconomic determinants of stock market volatility: Evidence from post socialist countries. *Journal of Eastern European and Central Asian Research (JEECAR)*, 9(4), 569-580.
- Destefanis, S., & Rehman, N. U. (2023). Investment, innovation activities and employment across European regions. *Structural Change and Economic Dynamics*, 65, 474-490.
- de Peretti, C., Mechri, N., & Hamad, S. B. (2022). How do macroeconomic variables volatilities affect stock markets dynamics? evidence from MENA zone. *International Journal of Business*, 27(3).
- de Pontes, L. S., & Rêgo, L. C. (2022). Impact of macroeconomic variables on the topological structure of the Brazilian stock market: A complex network approach. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 604, 127660.
- de Souza Grôppo, G. (2005). Relações dinâmicas entre um conjunto selecionado de variáveis macroeconômicas e o Ibovespa. *Revista de Economia e Administração*, 4(4).
- Fischer, S., & Merton, R. C. (1984, January). Macroeconomics and finance: The role of the stock market. In *Carnegie-Rochester conference series on public policy* (Vol. 21, pp. 57-108). North-Holland.
- CASTRO, F. Henrique; SANTANA, Veronica. Informativeness of stock prices after IFRS adoption in Brazil. *Journal of Multinational Financial Management*, v. 47, p. 46-59, 2018.
- Ghosh, I., Chaudhuri, T. D., Sarkar, S., Mukhopadhyay, S., & Roy, A. (2025). Macroeconomic shocks, market uncertainty and speculative bubbles: a decomposition-based predictive model of Indian stock markets. *China Finance Review International*, 15(1), 166-201.

- Giri, A. K., & Joshi, P. (2017). The impact of macroeconomic indicators on Indian stock prices: An empirical analysis. *Studies in Business and Economics*, 12(1), 61-78.
- Fama, E. F. (1981). Stock returns, real activity, inflation, and money. *The American economic review*, 71(4), 545-565.
- Hansen, L. P., & Singleton, K. J. (1983). Stochastic consumption, risk aversion, and the temporal behavior of asset returns. *Journal of political economy*, 91(2), 249-265.
- Ho, S. Y., & Njindan Iyke, B. (2017). Determinants of stock market development: a review of the literature. *Studies in Economics and Finance*, 34(1), 143-164.
- Humpe, A., & Macmillan, P. (2009). Can macroeconomic variables explain long-term stock market movements? A comparison of the US and Japan. *Applied financial economics*, 19(2), 111-119.
- HO, Sin-Yu; NJINDAN IYKE, Bernard. Determinants of stock market development: a review of the literature. *Studies in Economics and Finance*, v. 34, n. 1, p. 143-164, 2017.
- Islam, M. S., Salam, M. A., & Hasan, M. M. (2015). Factors affecting the stock price movement: a case study on dhaka stock exchange. *International Journal of Business and Management*, 10(10), 253.
- Islam, M. S. (2022). Does the trade-led growth hypothesis exist for South Asia? A pooled mean group estimation. *Regional Science Policy & Practice*, 14(2), 244-258.
- Jin, Z., & Guo, K. (2021). The dynamic relationship between stock market and macroeconomy at sectoral level: evidence from Chinese and US stock market. *Complexity*, 2021(1), 6645570.
- JUNIOR, Tabajara Pimenta; HIGUCHI, Rene Hironobu. Variáveis macroeconômicas e o Ibovespa: um estudo da relação de causalidade. *REAd-Revista Eletrônica de Administração*, v. 14, n. 2, p. 296-315, 2008.
- Junior, J. B. A. C., de Souza, C. C., Crespo, G. M. J., Castelhão, R. A., & de Souza, C. F. C. (2024). Análise do Comportamento das Ações do Agronegócio Brasileiro na B3: aplicação de Redes Neurais Artificiais às Variáveis Macroeconômicas (2010-2023). *Ensaios e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde*, 28(5), 594-602.
- KIM, Suk-Joong; MCKENZIE, Michael D.; FAFF, Robert W. Macroeconomic news announcements and the role of expectations: evidence for US bond, stock and foreign exchange markets. *Journal of Multinational Financial Management*, v. 14, n. 3, p. 217-232, 2004.
- Kwon, C. S., & Shin, T. S. (1999). Cointegration and causality between macroeconomic variables and stock market returns. *Global finance journal*, 10(1), 71-81.
- Moghadam, H. E., Mohammadi, T., Kashani, M. F., & Shakeri, A. (2019). Complex networks analysis in Iran stock market: The application of centrality. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 531, 121800.
- Liu, Y., Dong, X., & Dong, K. (2023). Pathway to prosperity? The impact of low-carbon energy transition on China's common prosperity. *Energy Economics*, 124, 106819.
- Monteiro, B. R. L. G., Moraes, A. F., Dutra, T. C., & Nascimento, J. P. (2013). Um estudo econométrico sobre as variáveis macroeconômicas e sua relação com o Ibovespa no período julho de 1996 até dezembro de 2013. *Minas Gerais: XIII SEGet Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia*.
- MONTIBELER, Everlam Elias; DE OLIVEIRA, Daniel Ribeiro; CORDEIRO, Daniel Rodrigues. Fundamental economic variables: A study from the leontief methodology. *Economia*, v. 19, n. 3, p. 377-394, 2018.
- Moreira de Souza, G., & Sánchez Arévalo, J. L. (2022). A importância dos indicadores de liberdade econômica e monetária no valor das empresas do setor de consumo no Brasil. *Estudios Gerenciales*, 38(164), 347-357.

- Mukherjee, T. K., & Naka, A. (1995). Dynamic relations between macroeconomic variables and the Japanese stock market: an application of a vector error correction model. *Journal of financial Research*, 18(2), 223-237.
- Nunes, M. S., da Costa Jr, N. C., & Meurer, R. (2005). A relação entre o mercado de ações e as variáveis macroeconômicas: uma análise econométrica para o Brasil. *Revista Brasileira de Economia*, 59, 585-607.
- Nunes, R. V., Compagnore, R. N., & Sales, G. A. W. (2020). Relação entre as variáveis Risco País, Índice Bovespa e Taxa de Câmbio no Mercado Brasileiro. *Práticas em Contabilidade e Gestão*, 8(2).
- Peiro, A. (2016). Stock prices and macroeconomic factors: Some European evidence. *International Review of Economics & Finance*, 41, 287-294.
- Ray, S. (2012). Testing granger causal relationship between macroeconomic variables and stock price behaviour: evidence from India. *Advances in Applied Economics and Finance*, 3(1), 470-481.
- Rosa, M. J. A., Justino, T. F., Rigo, S. J., Barbosa, J. L. V., de Souza Maria, L., & Souza, M. R. (2024). Análise dos determinantes da oscilação dos preços das ações da petrobras no período de 2006 a 2022. *International Journal of Professional Business Review: Int. J. Prof. Bus. Rev.*, 9(12), 8.
- Shiller, R. J. (1988). Causes of changing financial market volatility. *Proceedings, Federal Reserve Bank of Kansas City*, 1-32.
- Soares, L. W. V., Firme, V. D. A. C., & de Lima Júnior, L. A. (2021). O impacto da política monetária no mercado de ações brasileiro. *Brazilian Review of Finance*, 19(1), 70-96.
- Vieira, E. R., & Ferrando, G. S. (2024). Macroeconomic determinants of the Brazilian stock market: an autoregressive distributed lag approach. *Open Journal of Business and Management*, 12(6), 4055-4072.